

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**  
**MAESTRÍA EN DEMOGRAFÍA Y DESARROLLO**



**TESIS**

**“IMPACTOS DE LOS CAMBIOS DEMOGRÁFICOS EN LOS  
BOSQUES DE LA REGIÓN DE DESARROLLO N° 12 DE  
HONDURAS, 2001 - 2013”**

**PRESENTADA POR**

**DEYVI JOSUE BONILLA ANARIBA**

**ASESOR:**

**MSC. GUSTAVO TORRES**

**PREVIO A OPTAR AL TITULO DE  
MÁSTER EN DEMOGRAFÍA Y DESARROLLO**

**CIUDAD UNIVERSITARIA, FEBRERO 2018**

**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**DOCTOR FRANCISCO JOSÉ HERRERA ALVARADO  
RECTOR**

**ABOGADA ENMA VIRGINIA RIVERA MEJÍA  
SECRETARÍA GENERAL**

**DOCTORA LETICIA SALOMÓN  
DIRECTORA DE LA DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA  
Y POSGRADO**

**DOCTORA MARTHA LORENA SUAZO MATUTE  
DECANA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES**

**DOCTORA MARYSABEL ZELAYA OCHOA  
COORDINADORA DE LA MAESTRÍA EN DEMOGRAFÍA Y  
DESARROLLO**

## **AGRADECIMIENTOS**

Al creador por permitirme la vida y culminar este reto.

A mi familia: Vicente, María, Sara, Daniel, Nicole, Arie  
por todo el apoyo y motivación en esta experiencia.

A Nereyda, Hazel, Melina por la ayuda brindada.

A mis compañeros por los momentos compartidos dentro y fuera del aula.

A los docentes y personal administrativo de la MDD por su loable labor.

A PhD. Marysabel Zelaya, MSc. Manuel Flores, MSc. Mario Padilla,  
por facilitar información útil para esta investigación.

A MSc. Gustavo Torres por su asesoramiento.

Al UNFPA por apoyar el perfeccionamiento de capacidades  
en temas de población y desarrollo en el país.

A la memoria de PhD. George Pilz

## RESUMEN

**Bonilla, D. 2018. Impactos de los cambios demográficos en los bosques de la región de desarrollo N°12 de Honduras, 2001-2013. Tesis de Maestría. Tegucigalpa, Honduras, UNAH. 162 pp.**

Los avances tecnológicos y la provisión de salud en el siglo veintiuno han resultado en cambios significativos en la demografía nacional y regional, tanto a nivel de las tasas de natalidad y mortalidad, la composición por edad y la distribución de la población en el territorio. Adicionalmente, los cambios en preferencias y estilos de vida han generado cambios en las demandas de la población afectando la sostenibilidad y estabilidad de los bosques. Se estima que en el periodo 2001 – 2013 la región 12 experimento una pérdida de cobertura forestal aproximadamente de 2,083 ha por año. La pérdida de bosques limita las posibilidades de desarrollo para las futuras generaciones. En la región 12 se configura una “sistema regional” constituido por 1 municipio central, 9 municipios periféricos y 9 municipios semiperiféricos. Se encontró que a nivel de región existe una relación entre factores demográficos y la cobertura forestal, asimismo la posición en el sistema regional es indiferente en la magnitud de la perdida de bosque. El crecimiento demográfico se mantendrá a un ritmo decreciente en los próximos años, esto indicaría que la perdida de cobertura forestal sería más severa, sin embargo, la relación entre la presión demográfica y la deforestación no debe interpretarse como algo mecánico, la influencia de otros factores mediadores a nivel regional también deben considerarse. El nivel de desarrollo de la mayoría de los municipios en la región 12 aun no es suficiente y se ubican en la pendiente positiva de la curva de Kuznets ambiental (CKA), donde sus acciones y políticas en favor del crecimiento generan un deterioro en los bosques, se esperaría que al llegar a un estado mayor de desarrollo, la degradación comience a disminuir, logrando avanzar a la siguiente etapa de la “transición forestal”.

**Palabras clave:** bosque, región 12, municipio, sistema-regional, factores demográficos, factores mediadores, curva de Kuznets ambiental (CKA), transición forestal.

## ABSTRACT

**Bonilla, D. 2018. Impacts of demographic changes on forest in Honduras development region N°12, 2001-2013. Thesis MSc. Tegucigalpa, Honduras, UNAH. 162 pp.**

Technological advances and health provision in the twenty-first century have resulted in significant changes in national and regional demographics, both in terms of birth and death rates, age groups, and the distribution of the population throughout the territory. Additionally, shifting preferences and lifestyles have led to changes in the population's demands affecting the sustainability and stability of forest. It is estimated that in the period 2001-2013, region 12 experienced a loss of forest cover by approximately 2,083 ha per year. Loss of forest limits development possibilities for future generations. In region 12 is made up by a "regional system" consisting of 1 central municipality, 9 peripheral municipalities and 9 semiperipheral municipalities. It was found that at the region level there is a relationship between demographic factors and forest cover; likewise, the position in the regional system is indifferent to the extent of forest loss. Demographic growth will continue at a declining rate in the coming years, which would indicate that the loss of forest cover could be more severe. Nevertheless, the relationship between demographic pressure and deforestation should not be interpreted as mechanical. The influence of other mediating factors at the regional level should also be considered. The level of development of most municipalities in region 12 is still lacking, and they stand on the positive slope of the environmental Kuznets curve (EKC), where their actions and policies in favor of growth generate a deterioration in the forests. Upon reaching a higher state of development, degradation is expected to decline, thereby progressing to the next stage of the "forest transition".

**Key words:** forest, region 12, municipality, region – system, demography factors, mediating factors, environmental Kuznets curve (EKC), forest transition.

# ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS .....	i
RESUMEN .....	ii
ABSTRACT .....	iii
ÍNDICE .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	viii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DE MAPAS.....	ix
INTRODUCCIÓN .....	1
I. EL TEMA DE INVESTIGACIÓN .....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Justificación.....	7
1.3 Objetivos de investigación.....	9
1.3.1 Objetivo general .....	9
1.3.2 Objetivos específicos .....	9
1.4 Preguntas de investigación .....	9
II. MARCO REFERENCIAL .....	10
2.1 Enfoques teóricos población – medio ambiente .....	10
2.1.1 Teoría Maltusiana y Neo Maltusiana .....	11
2.1.2 Teoría Anti Maltusiana y Boserupiana.....	13
2.1.3 Los paradigmas de Paul Ehrlich.....	16
2.1.4 Teoría del Desarrollo Humano Sostenible.....	17
2.1.5 Teoría de los Sistemas Mundiales .....	19
2.1.6 Perspectiva de los factores mediadores.....	22
2.2 Marco Conceptual .....	25
2.2.1 Factores demográficos.....	26
2.2.2 Factores mediadores.....	27
2.2.3 Bosque .....	28

2.3	Contexto empírico .....	29
2.3.1	Contexto mundial .....	29
2.3.1.1	Europa.....	33
2.3.1.2	Asia .....	33
2.3.1.3	África .....	34
2.3.1.4	América .....	35
2.3.2	Contexto en la región Centroamericana.....	39
2.3.2.1	Belice .....	44
2.3.2.2	Guatemala.....	45
2.3.2.3	El Salvador .....	46
2.3.2.4	Nicaragua.....	47
2.3.2.5	Costa Rica.....	48
2.3.2.6	Panamá.....	49
2.3.3	Contexto nacional.....	49
2.3.4	La Curva de Kuznetz Ambiental (CKA) .....	52
2.4	Marco histórico.....	55
2.5	Marco jurídico institucional .....	58
2.5.1	Constitución de la República .....	59
2.5.2	Tratados internacionales .....	59
2.5.3	Leyes generales, especiales y reglamentos .....	60
2.5.4	Políticas y estrategias nacionales.....	60
2.5.5	Instituciones involucradas.....	61
III.	HIPÓTESIS .....	62
3.1	Planteamiento de las hipótesis.....	62
3.2	Definición de variables e indicadores .....	64
3.3	Plan de análisis .....	65
IV.	METODOLOGÍA .....	67
4.1	Tipo de investigación.....	67
4.2	Fuentes de datos .....	67
4.3	Población y muestra.....	68
4.4	Métodos y técnicas de investigación .....	68
4.5	Limitantes de la investigación .....	72

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	73
5.1 Caracterización demográfica región de desarrollo N°12 (R12) .....	74
5.1.1 Estructura de la población .....	76
5.1.2. Dinámica de la población .....	91
5.2 Características socioeconómicas de la región 12 .....	102
5.2.1. Nivel educativo de la población .....	103
5.2.2. Condición de la vivienda .....	106
5.2.2.1 Acceso a agua potable .....	106
5.2.2.2 Tipo de alumbrado .....	109
5.2.2.3 Energía para cocinar .....	112
5.2.2.4 Material predominante en las paredes .....	117
5.2.3. Actividad económica de la población .....	120
5.2.3.1 Población en actividades agropecuarias .....	120
5.2.3.2 Población en edad de trabajar .....	122
5.2.4. Índice de Desarrollo Humano (IDH) .....	123
5.3. Características ambientales de la región 12 .....	130
5.3.1. Uso de la tierra .....	131
5.3.2. Cobertura forestal.....	137
5.4 Impactos de los cambios demográficos en los bosques .....	140
5.5 Comprobación de hipótesis.....	157
5.6 Conclusiones.....	159
VI. BIBLIOGRAFÍA .....	162

## ANEXOS



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Datos regionales sobre recursos forestales para Centroamérica.....	42
<b>Tabla 2.</b> Honduras: situación de plagas causadas por el gorgojo, 2001-2013.....	43
<b>Tabla 3.</b> Región 12: población por municipio en los censos 1950 - 2013.....	77
<b>Tabla 4.</b> Región 12: porcentaje de población por área de residencia, 2001, 2013.....	82
<b>Tabla 5.</b> Región 12: densidad poblacional por municipio, 2001, 2013.....	84
<b>Tabla 6.</b> Región 12: índice de masculinidad, 2001, 2013.....	88
<b>Tabla 7.</b> Región 12: relación de dependencia total, 2001, 2013.....	90
<b>Tabla 8.</b> Región 12: migración interna intermunicipal de toda la vida, 2001.....	92
<b>Tabla 9.</b> Región 12: migración interna intermunicipal de toda la vida, 2013 .....	94
<b>Tabla 10.</b> Región 12: migración interna intermunicipal reciente, 1996-2001.....	98
<b>Tabla 11.</b> Región 12: migración interna intermunicipal reciente, 2009-2013.....	100
<b>Tabla 12.</b> Región 12: saldo migratorio.....	102
<b>Tabla 13.</b> Región 12: porcentaje de la población según nivel educativo, 2001.....	104
<b>Tabla 14.</b> Región 12: porcentaje de la población según nivel educativo, 2013.....	105
<b>Tabla 15.</b> Región 12: porcentaje de viviendas según servicio de agua, 2001 .....	107
<b>Tabla 16.</b> Región 12: porcentaje de viviendas según servicio de agua, 2013.....	108
<b>Tabla 17.</b> Región 12: porcentaje de viviendas según tipo de alumbrado, 2001.....	110
<b>Tabla 18.</b> Región 12: porcentaje de viviendas según tipo de alumbrado, 2013.....	111
<b>Tabla 19.</b> Región 12: porcentaje de viviendas según energía para cocinar, 2001....	114
<b>Tabla 20.</b> Región 12: porcentaje de viviendas según energía para cocinar, 2013....	115
<b>Tabla 21.</b> Región 12: porcentaje de viviendas según material de las paredes, 2001.	118
<b>Tabla 22.</b> Región 12: porcentaje de viviendas según material de las paredes, 2013.	119
<b>Tabla 23.</b> Región 12: porcentaje de población en actividades agropecuarias, 2001, 2013.....	121
<b>Tabla 24.</b> Región 12: porcentaje de población en edad de trabajar 2001, 2013.....	123
<b>Tabla 25.</b> Región 12: IDH, 2002, 2009.....	128
<b>Tabla 26.</b> Región 12: porcentaje según uso de suelo, 2002.....	134
<b>Tabla 27.</b> Región 12: porcentaje según uso de suelo, 2013.....	136
<b>Tabla 28.</b> Región 12: áreas protegidas.....	138

<b>Tabla 29.</b> Región 12: porcentaje de cobertura forestal 2002, 2013.....	139
<b>Tabla 30.</b> Matriz de correlación.....	141
<b>Tabla 31.</b> Modelo de regresión OLS.....	146
<b>Tabla 32.</b> Región 12: rangos de las características.....	154
<b>Tabla 33.</b> Sistema regional.....	155

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1.</b> Región 12: tamaño de la población 1950-2013.....	76
<b>Gráfico 2.</b> Región 12: tasa de crecimiento intercensal 1988-2001 y 2001-2013.....	80
<b>Gráfico 3.</b> Región 12: pirámide de población 2001.....	86
<b>Gráfico 4.</b> Región 12: pirámide de población 2013.....	87
<b>Gráfico 5.</b> Región 12: porcentaje de hogares que utilizan leña, 2001-2013.....	112

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Factores mediadores entre población y bosque.....	26
<b>Figura 2.</b> Curva de Kuznets Ambiental (CKA).....	53

## ÍNDICE DE MAPAS

<b>Mapa 1.</b> Región de desarrollo 12 y sus municipios.....	75
<b>Mapa 2.</b> Región 12: distribución de la población 2001, 2013.....	78
<b>Mapa 3.</b> Región 12: densidad poblacional 2001, 2013.....	85
<b>Mapa 4.</b> Región 12: índice de masculinidad 2001, 2013.....	89
<b>Mapa 5.</b> Región 12: porcentaje de emigración / inmigración de toda la vida, 2001.....	93
<b>Mapa 6.</b> Región 12: porcentaje de emigración / inmigración de toda la vida, 2013.....	95
<b>Mapa 7.</b> Región 12: tasa de emigración / inmigración reciente, 2001-1996.....	99
<b>Mapa 8.</b> Región 12: tasa de emigración / inmigración reciente, 2013 - 2009.....	101
<b>Mapa 9.</b> Región 12: porcentaje de la población que utiliza leña, 2001, 2013.....	116
<b>Mapa 10.</b> Región 12: IDH, 2002, 2009.....	129
<b>Mapa 11.</b> Región 12: cobertura forestal y uso de suelo, 2002.....	133
<b>Mapa 12.</b> Región 12: cobertura forestal y uso de suelo, 2013.....	135
<b>Mapa 13.</b> Región 12: cambio en bosque / cambio en densidad, 2001 - 2013.....	149
<b>Mapa 14.</b> Región 12: cambio en bosque / cambio tasa de inmigración reciente, 1996-2001 /2009- 2013.....	150
<b>Mapa 15.</b> Región 12: cambio en bosque / cambio en población que usa leña, 2001-2013.....	151
<b>Mapa 16.</b> Región 12: cambio en bosque / cambio población en actividades agrícolas, 2001-2013.....	152
<b>Mapa 17.</b> Región 12: cambio en bosque / cambio población sabe leer y escribir, 2001-2013.....	153

## ACRÓNIMOS

ACDI	Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional
AFE	Administración Forestal del Estado
AFH	Agenda Forestal Hondureña
AMHON	Asociación de Municipios de Honduras
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CNPV	Censo Nacional de Población y Vivienda
COHDEFOR	Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal
CONAPO	Consejo Nacional de la Población
EAP	Escuela Agrícola Panamericana
EE	Energía eléctrica
ESNACIFOR	Escuela Nacional de Ciencias Forestales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
GIZ	Cooperación Técnica Alemana
GTZ	Agencia Alemana de Cooperación
ICF	Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IHAH	Instituto Hondureño de Antropología e Historia
IHCAFE	Instituto Hondureño del Café
INA	Instituto Nacional Agrario

INE	Instituto Nacional de Estadísticas
LPG	Gas licuado de petróleo
MDC	Municipio del Distrito Central
MIAMBIENTE	Secretaría de Energía, Recursos Naturales, Ambiente y Minas
PAA	Prueba de aptitud académica
PIB	Producto interno bruto
PNDU	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNLT	Parque Nacional La Tigra
PPA	Paridad del poder de adquisición
PROARCA	Programa Ambiental Regional para Centroamérica
REDD	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de los Bosques
SAG	Secretaría de Agricultura y Ganadería
SANAA	Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillados
SEPLAN	Secretaría Técnica de Planificación y Cooperación Externa
SINAPH	Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras
UICN	Unión Mundial para la Naturaleza
UNAH	Universidad Nacional Autónoma de Honduras
UFNPA	Fondo de Población de las Naciones Unidas

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada **“Impactos de los cambios demográficos en los bosques de la región de desarrollo N°12 de Honduras, 2001-2013”**, busca caracterizar la población y el territorio de la región 12 y conocer cuál ha sido el rol de la dinámica poblacional en los cambios que se presentan en los bosques.

Esta es una investigación de carácter explicativa, analizada desde la teoría de los “sistemas mundiales” y apoyada en la perspectiva de los factores mediadores. La descripción de las principales características demográficas, socioeconómicas y forestales de los municipios en la región 12, permitió identificar algunas características asociadas a los cambios en los bosques. La pérdida de cobertura forestal es un problema multi-causal y los factores demográficos desempeñan un rol significativo.

Los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda (CNPV) de los años 2001 y 2013, realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), son las principales fuentes de información estadística para realizar el presente estudios. Asimismo los mapas de cobertura y uso de suelo 2002 del Sistema de Información Territorial (SINIT) y 2013 del Instituto de Conservación Forestal (ICF).

Los avances tecnológicos y la provisión de salud en el siglo veintiuno han resultado en cambios significativos en la demografía mundial y nacional, tanto a nivel de las tasas de natalidad y mortalidad, la composición por edad y la distribución de la población en el territorio. Sumado a esto, los cambios en preferencias y estilos de vida han generado cambios en las demandas de la población impactando la sostenibilidad y estabilidad de los bosques y demás recursos naturales.

En la descripción de variables se manifiesta, que en la región 12 se configura una “sistema regional” constituido por 1 municipio central, 9 municipios periféricos y 9 municipios semiperiféricos.

Los resultados estadísticos obtenidos del Modelo de Regresión Múltiple (OLS), respaldan el análisis, para poder afirmar que existen ciertas características demográficas que están asociadas a los cambios en la cobertura forestal, como la densidad poblacional, el consumo de leña y la tasa de inmigración.

El capítulo I, expone el problema a investigar, resaltando la importancia de los bosques para el desarrollo sostenible de la población, también enuncia los objetivos que guían el rumbo de la investigación. En el capítulo II, se desglosa el marco referencial, se describen las teorías que abordan la relación población – ambiente, el contexto empírico a nivel mundial, en la región centroamericana y a nivel nacional, también se esboza un marco histórico del sector forestal en el país, así como el marco jurídico e institucional vinculados con la población y los bosques. El capítulo III, expone las hipótesis de trabajo, las variables e indicadores considerados relevantes para la investigación y el plan de análisis. El capítulo IV, detalla el análisis de correlación y regresión como parte de los métodos y técnicas de investigación. El Capítulo V, la discusión y análisis de resultados, presentados en tablas, gráficos y mapas para mayor comprensión del lector, seguidamente se realiza la comprobación de hipótesis y al final las conclusiones del estudio.

# **I. EL TEMA DE INVESTIGACIÓN**

## **1.1 Planteamiento del problema**

La deforestación ocasiona la fragmentación y degradación de los bosques y ecosistemas vinculados, inhabilitando su capacidad desempeñar sus funciones agroecológicas y brindar servicios ambientales (regular el clima, captación de agua, mantener y mejorar la fertilidad del suelo, etc.), y causando problemas que aumentan la vulnerabilidad ecológica y social del país, resultando en el detrimento de la calidad de vida de la población. “En virtud que todos percibimos bienes y servicios de los bosques, la deforestación debe ser vista como un problema de país” (ICF, 2011 p2).

Existe una diversidad de fuentes y cifras sobre la deforestación en Honduras. La utilizada con mayor frecuencia es la generada por FAO a principios de los ochentas que corresponde a 80,000 ha/año. Posteriormente en 2010 el ICF a partir de imágenes de satelital estimó que la superficie anual que se desforesta es en promedio 58,000 ha/año. (ICF 2011, p6).

El crecimiento de la población a la mano de los avances tecnológicos y otros factores mediadores, contribuyen a la deforestación. El crecimiento de la población está en relación a una mayor demanda de alimentos y recursos. También factores como la migración contribuyen a una mayor densidad poblacional y por ende a un mayor uso de los recursos forestales; generalmente convirtiendo las áreas boscosas en áreas agrícolas. Las tasas de crecimiento demográfico superiores al tres por ciento evidencian el crecimiento acelerado de la población hondureña a partir de la segunda mitad del siglo XX. (UNFPA 2009 p7) Este crecimiento demográfico acelerado ha generado un incremento en el uso, extracción y aprovechamiento de los recursos naturales, resultando en la degradación acelerada de los ecosistemas naturales y el estancamiento del desarrollo de las poblaciones.



El desarrollo como concepto y proceso histórico es el resultado de una búsqueda constante de la humanidad para superar las condiciones de pobreza, inseguridad, discriminación y dependencia, que dificultan e impiden la realización y el logro de una vida digna a un número cada vez mayor de seres humanos (Sierra R, 2001 p9).

Por otro lado, el desarrollo entendido como capitalismo e industrialización, implica un consumo directo de productos o recursos, que ocasiona en la mayoría de los casos la pérdida o reducción de calidad de muchos otros como consecuencia de la degradación ambiental por la extracción o uso de esos recursos. Por ejemplo, la alta demanda de la creciente población nacional de recursos maderables para la construcción de viviendas y como material de combustión para cocinar, como producto de exportación, como materia prima para la elaboración de productos, entre otros, es una de las principales causas de la pérdida de superficie boscosa del país.

Honduras es un país con una difícil realidad económica, política y social, razón por la cual se ha hecho necesario establecer una orientación nacional a largo plazo. El Congreso Nacional mediante Decreto Legislativo No 286-2009, aprobó la Ley para el establecimiento de una Visión de País y la adopción de un Plan de Nación para Honduras, donde se define la imagen objetivo de las características que el país deberá alcanzar mediante la ejecución de los sucesivos planes de nación y planes de gobierno para un periodo de 30 años.

Es así como el Plan de Nación actual considera los ejes estratégicos para atender los desafíos que enfrenta la nación alrededor de los cuales debe ejecutarse la acción pública y privada. En el Plan de Nación, la ordenación del territorio está en función de dos componentes, la lógica del agua, la cual se basa en las principales cuencas hidrográficas del país que agrupan de manera natural a las regiones, considerando sus características, capacidades y necesidades particulares, dado que el agua es la base de la vida y del desarrollo. Por otro lado, la lógica de la participación ciudadana, integrando a la población y comunidades en cada región, como actor protagonista del proceso para alcanzar una mejor calidad de vida.

La creación de la Ley Visión de País y Plan de Nación fortalece el proceso de planificación a nivel nacional ya que define la planificación del desarrollo como el proceso continuo de análisis prospectivos de las condiciones económicas, sociales y políticas de la nación, con el propósito de determinar objetivos, metas, estrategias, políticas, proyectos cuya finalidad es la atención de las necesidades de la población.

En el artículo No.5, se define la creación de 6 regiones de desarrollo, las cuales se podrán subdividir en subregiones atendiendo a características socioeconómicas comunes, potencialidades, ventaja comparativa, factores geográficos y otros elementos de diferenciación. En tal sentido se han creado 16 subregiones que son: R01 – Valle de Sula, R02 – Valle de Comayagua, R03 – Occidente, R04 – Valle de Lean, R05 – Valle de Aguán, R06 – Codillera Nombre de Dios, R07 – Norte de Olancho, R08 – Valles de Olancho, R09 – Biosfera del Río Plátano, R10 – La Mosquitia, R11 – El Paraíso, R12 – Distrito Central, R13 – Golfo de Fonseca, R14 – Río Lempa, R15 Arrecife Mesoamericana, R16 – Santa Bárbara.

La Región Central corresponde al número 12, situada en la cuenca alta del río Choluteca, la extensión territorial de la R12 es de 5,262.92 Km<sup>2</sup>. La región está integrada por 19 municipios, 13 del departamento de Francisco Morazán y 6 de El Paraíso. Los municipios son: Yuscarán, Alauca, Güinope, Morocelí, Oropolí, San Lucas, Distrito Central, Lepaterique, Maraíta, Ojojona, Sabanagrande, San Antonio de Oriente, San Buenaventura, San Juan de Flores, Santa Ana, Santa Lucía, Tatumbla, Valle de Ángeles y la Villa de San Francisco.

La consideración del agua como elemento central para la planificación del desarrollo, refleja la relevancia que los recursos naturales tienen para el desarrollo humano sostenible. Asimismo, considerando que los bosques de la región 12 constituyen un importante activo para los medios de vida de la población, para combatir los efectos del cambio climático y para proveer bienes y servicios que contribuyen a mejorar las condiciones de vida de las generaciones presentes y futuras; el manejo, uso y

conservación de los mismos debería estar dentro de la agenda de los gobiernos, las empresas y la sociedad civil. Se estima que en el periodo 2001 – 2013 la región 12 experimento una pérdida de cobertura forestal aproximadamente de 2,083 ha por año. Esta pérdida representa una razón de peso para incluir esta problemática en la planificación.

El impacto de la población en los bosques no se ha estudiado ampliamente más allá del efecto del crecimiento de la población, el cual genera un aumento en la demanda de bienes y servicios proporcionados por los bosques, sin considerar los efectos de otros factores vinculados al crecimiento poblacional. Este estudio busca proveer mayor comprensión en la relación entre la población y los bosques, también pretende indagar cómo la población de la región de desarrollo N° 12, en términos de su tamaño y crecimiento, dinámica, distribución y estructura, inciden en la cobertura boscosa y cómo la relación de la población con los bosques afecta su calidad de vida.

En Honduras la mitad de la población vive en zonas urbanas, en la región 12, el porcentaje alcanza el 81% en este contexto el dinámico crecimiento de la R12 le hace representativa de los retos y del potencial que guardan otras regiones del país. Las ciudades de Tegucigalpa y Comayagüela son además emblemáticas a nivel regional, ya que su sistema urbano muestra el vigor y a la vez el freno que significan la fragmentación social y la inequidad social.

El crecimiento de la población ha carecido del acompañamiento de herramientas de gestión, mecanismos e institucionalidad, además se caracteriza por la insuficiencia presupuestal para la elaboración e implementación de planes de desarrollo territorial. Por tanto el potencial de mejora en los sistemas de gobernanza sobre el uso del suelo es muy importante en el caso de la R12.

## 1.2 Justificación

La historia de la humanidad es la historia de los bosques y su uso. Desde la época prehistórica, los árboles han sido la principal fuente de combustible y material de construcción de las sociedades. Los bosques han sido fuente de materia prima para la construcción, el transporte y la comunicación, fuente de alimentos y del combustible necesario para cocinarlos y, una vez desmontada la superficie boscosa, fuente de tierras donde levantar explotaciones agrícolas y ciudades.

Los cambios en los bosques inciden en la oscilación del clima, pues los arboles absorben el dióxido de carbono de la atmósfera y lo usan para crecer, incorporándolo a su biomasa, desempeñando un rol fundamental en la lucha contra el cambio climático. Asimismo ayudan a disminuir el impacto de las inundaciones y tormentas y a controlar la erosión del suelo. También regulan el ciclo hídrico, mantienen la biodiversidad, y ofrecen paisajes singulares para el esparcimiento y turismo.

Muchos son los bienes y servicios que proveen los bosques, por eso son de suma importancia para el desarrollo y la calidad de vida de los seres humanos. Alrededor del 30% de la superficie de la tierra son bosque. Las áreas boscosas son de mucha importancia no sólo por los productos que se extraen de manera directa (madera y demás productos secundarios), también poseen un alto valor ecológico por los bienes y servicios ambientales que proveen (regulación del clima, ciclo hidrológico, fertilidad del suelo y proveen hábitat para la vida silvestre).

Debido al crucial rol ecológico de los bosques en la regulación del clima y demás aspectos ecosistémicos claves para al desarrollo de las poblaciones, las consecuencias de la perdida de cobertura forestal ha despertado el interés de la sociedad, la cual está consiente que la destrucción de los bosques puede alterar el clima global e impedir el desarrollo local.

Considerando que los medios de vida de la población depende de los recursos naturales y que la dinámica demográfica incide en la orientación de las políticas públicas que determinan el funcionamiento de la sociedad, es importante comprender la interrelación población - medio ambiente para diseñar políticas que promuevan el uso sostenible de los recursos naturales y mejoren la calidad de vida de la población. Esto implica entender cómo influye la dinámica demográfica en la conservación o degradación de los recursos naturales.

La pérdida de bosques limita las posibilidades de desarrollo para las futuras generaciones, por esta razón es urgente implementar acciones enfocadas a disminuir esta pérdida. Para lograr frenar la deforestación es crucial entender la relación entre la población y los bosques. Dado que la presión directa que ejerce la población en los bosques declinaría en la medida que estas gocen de mejores condiciones de vida y alcancen mayores niveles de desarrollo; Debido a que gran parte de este desarrollo proviene del aprovechamiento de los recursos naturales, en este contexto es fundamental identificar acciones que promuevan el uso sostenible de los bosques.

Es importante conocer cómo influye el comportamiento de la población en el estado de los bosques y determinar los impactos que tiene y tendrán a futuro los cambios demográficos en estos ecosistemas. Asimismo, este tipo de análisis provee información que es de mucha utilidad para desarrollar planes de ordenamiento territorial que promuevan el desarrollo local, aseguren la conservación de ecosistemas prioritarios para mantener la biodiversidad y propicien la producción de bienes y la provisión de servicios que sean amigables con el ambiente. En esto radica la importancia de esta investigación conocer la situación histórica y actual de factores demográficos y el nivel de influencia que han tenido en los bosques.

La R12 es la región más urbanizada del país, esta condición crea múltiples oportunidades y desafíos poniendo a prueba la capacidad de las autoridades locales para extender la cobertura de los servicios básicos al nivel necesario para garantizar una buena calidad de vida, proteger el medio ambiente y fomentar la sostenibilidad.

## **1.3 Objetivos de investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

Analizar como los cambios demográficos inciden en los bosques de la región de desarrollo N° 12 Centro de Honduras entre los años 2001 y 2013<sup>1</sup>.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Caracterizar la población y el territorio de la R12 relacionando datos demográficos, sociales, económicos y ambientales.
- Construir un modelo para estimar como los cambios demográficos han incidido en los bosques de la región de desarrollo R12.

## **1.4 Preguntas de investigación**

El proyecto de investigación se concentra en estudiar específicamente las condiciones de vida y el impacto de los cambios en la población hondureña en la región 12 sobre la conservación de los bosques.

Las preguntas a responder con esta investigación son:

- ¿Cuál ha sido el rol de la dinámica poblacional en los cambios que se presentan en los bosques?
- ¿Cómo han incidido las condiciones de vida de la población que habita la región 12 en la conservación del bosque?

---

<sup>1</sup> Se estudia el periodo 2001 – 2013 por la disponibilidad de datos del Censo Nacional de Población y Vivienda de los años 2001 y 2013; asimismo los mapas de uso y cobertura de suelo disponibles corresponden a los años 2002 y 2013 dentro de este periodo intercensal. La región 12 es descrita en el capítulo 5.

## **II. MARCO REFERENCIAL**

En este capítulo se presentan las definiciones teóricas y los conceptos relacionados con la población y los bosques, pertinentes para esta investigación. Asimismo, dentro del contexto empírico se incluyen datos e información sobre estudios de referencia realizados en otros países, también incluye los antecedentes, hechos históricos y la normativa jurídica hondureña en esta temática.

### **2.1 Enfoques teóricos población – medio ambiente**

A continuación se presenta referencias teóricas que se utilizan para explicar la relación entre población y medio ambiente, haciendo mayor énfasis en aquellas que analizan factores demográficos de interés para esta investigación.

Desde la antigüedad, el volumen y la distribución de la población sobre el territorio han sido temas de interés, por lo que se ha desarrollado teorías para explicar las tendencias demográficas y el comportamiento de la población, sus causas y consecuencias, así como su relación con factores económicos, políticos, culturales y sociales. Asimismo, predecir el futuro comportamiento de las variables demográficas (Valdés, M. 2000 citado en Nava V et al 2008)

El entendimiento del comportamiento de la población está coartado por las teorías que se aplican, por lo que se reconoce que en la dinámica demográfica no hay lugar para llegar a una visión mono causal. Para poner en perspectiva las implicaciones (tanto positivas como negativas) de la expansión demográfica sobre los bosques deben considerarse las teorías que hablan sobre el exceso de la población (la teoría de Malthus), las teorías que hablan del tamaño óptimo de población y las teorías de población de la época actual. Según Carr D. (2006), la mayoría de los estudios población-ambiente yacen dentro de la dialéctica Malthus – Boserup.

### **2.1.1 Teoría Maltusiana y Neo Maltusiana**

En la 1ª edición de “El Principio de la Población” Thomas Robert Malthus señala que la causa principal y permanente de la pobreza tiene poca relación con las formas de gobierno y con la distribución desigual de la propiedad ya que el hombre puede aumentar su producción en forma aritmética, mientras que la población crece en forma geométrica por lo que el crecimiento poblacional se ve frenado por la escasez. En una 2ª edición del ensayo analiza la presión demográfica como la causa principal de la pobreza de las masas e incluye un nuevo factor la restricción moral y propone la Ley de Rendimientos Decrecientes de la Agricultura. Afirmaba que la miseria era la ley natural y no la carencia de justicia distributiva (Nava V et al 2008 p 95).

En otras palabras, Malthus creía que la población crecía a un ritmo más acelerado que la producción agrícola. En ausencia de controles coherentes del crecimiento de la población, Malthus predice que en un corto período de tiempo, los escasos recursos tendrían que ser compartidos entre un número creciente de individuos. Sin embargo, existen controles que reducen la presión de la explosión demográfica. Malthus distingue dos categorías, el control preventivo y el control positivo.

El control preventivo consiste en limitaciones voluntarias del crecimiento demográfico, es decir, las decisiones que toman los individuos al momento de casarse y construir una familia. El control positivo es una consecuencia directa de la ausencia de un control preventivo. Cuando la sociedad no limita el crecimiento poblacional de manera voluntaria, las enfermedades, hambrunas y guerras reducen el tamaño de la población y establecen un balance con los recursos.

Además de la influencia que Malthus tuvo en la economía, demografía y biología de la evolución, él también impactó los pensamientos de diferentes autores, entre ellos: Charles Darwin, Ashley Coale, Joseph Spengler, Alfred Marshall, Robert Merton.

El vínculo maltusiano entre población y crecimiento económico desapareció en el último cuarto del siglo XIX, cuando un nuevo paradigma socioeconómico prevalecía.



El aumento de la producción no dio lugar a un crecimiento poblacional, como habría predicho Malthus. Los individuos comenzaron a adoptar formas de control de la natalidad dentro de las familias, reduciendo así las tasas de natalidad. Después de la segunda guerra mundial, la creciente preocupación por el subdesarrollo económico, el manejo de recursos no renovables y la preservación ambiental, motiva a varios autores a retomar la amenaza de la sobrepoblación como causa principal del subdesarrollo.

El Neomaltusianismo considera que la natalidad fue la principal determinante del crecimiento poblacional durante el siglo XVIII. Por esta razón, el Neomaltusianismo se caracterizó por diseñar e implementar políticas orientadas a la reducción de la natalidad, hasta convertirse en lo que hoy en día conocemos como, planificación familiar, promovida por figuras importantes para la demografía como Margaret Sanger y otras protagonistas de los movimientos feministas y sufragistas en sus orígenes.

Para los neo maltusianos la pobreza, la miseria y el hambre son el resultado de una gran población. Así que la solución estaría en el control demográfico. Los gastos realizados con una población numerosa creciente impiden el crecimiento económico y la posibilidad de mejoría de vida, condenándolos al subdesarrollo.

Las grandes fundaciones estadounidenses, como la Ford, Rockefeller, Mellon, Carnegie, etc., han tenido un papel fundamental en el desarrollo de la demografía como disciplina, la planificación familiar como política internacional y el desarrollo de los modernos anticonceptivos. (Pérez J. 2010)

Como resultado de la abrumadora presión y financiación de EEUU en el tema, las Naciones Unidas acabó asumiendo el objetivo de promover internacionalmente el control demográfico, así como otras instancias internacionales en materia financiera como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial. Este último inicio una etapa en la que la ayuda financiera internacional al desarrollo pasó a estar condicionada a la implementación de políticas de control de la fecundidad especialmente en los países más pobres.

A los argumentos sobre las dificultades que el excesivo crecimiento demográfico supone para la capacidad de desarrollo económico, en los años sesenta y setenta se unen los que tienen que ver con el agotamiento de los recursos energéticos. En 1968 Paul Ehrlich, biólogo de la universidad de Stanford, se sumaba a la ofensiva estadounidense para frenar el crecimiento de la población mundial publicando el libro polémico “The Population Bomb”. Luego en 1990 “The Population Explosion”, siempre en la línea catastrófica argumentando que la bomba demográfica ya ha explotado.

### **2.1.2 Teoría Anti Maltusiana y Boserupiana**

El argumento de Malthus sobre la relación entre el crecimiento de la población y la capacidad de producción ha sido objeto de considerables críticas. Una de las críticas es que no previó los cambios tecnológicos que acompañarían posteriormente a la modernización agropecuaria y que permitirían aumentar la productividad a un ritmo más rápido que el crecimiento demográfico. Algunos autores hicieron refutaciones a las teorías del exceso de población, tachando las aportaciones maltusianas de exageradas, entre ellos Nassau William, Henry Charles, Karl Marx, Arsene Dumont, Thomas Doubleday, Frank Fetter.

P. Leroy Beaulieu, sostiene que el principio maltusiano se aplica solo para pueblos primitivos y barbaros pero que los pueblos civilizados no temen la sobrepoblación sino a una población estacionaria o aun declinante. Por otro lado el hombre, a través del progreso, alcanza cierto grado de emancipación, de manera que su conducta está determinada por su voluntad que por las exigencias de la necesidad física. (Nava V et al. 2008, p98)

Otra crítica relevante se enfoca en los posibles impactos positivos que puede tener el crecimiento poblacional a largo plazo que no fueron considerados por Malthus. Esther Boserup, sugiere que los argumentos de Malthus muestran una causalidad inversa. Según ella, el crecimiento poblaciones es un factor autónomo que afecta la productividad agrícola en lugar de ser afectado por ella, como sugiere Malthus.

En su ensayo “Las condiciones del crecimiento de la agricultura” 1965, Boserup E, analiza la dinámica de desarrollo de largo plazo de las sociedades agrarias preindustriales. Su argumento central concierne al potencial que tiene el ambiente natural para la intensificación agraria. Boserup toma en consideración el cambio tecnológico, sugiriendo que el crecimiento de la población puede incluir cambio tecnológico que permitan a la producción de alimentos aumentar al mismo ritmo que el incremento demográfico; Sostiene que mayor población puede conducir a una división del trabajo más eficiente, por lo que apoya la expansión demográfica. El crecimiento demográfico estimula las innovaciones y, por tanto el crecimiento económico.

La población directamente influenciada por su sistema agrícola, no se ve obligada a modificar la manera de obtener recursos hasta que hay necesidad en ese momento, se desarrolla una tecnología que optimiza los recursos de los que dispone y que afecta tanto a la propia demografía como al sistema agrícola que a su vez afecta a la población. En resumen, Boserup invierte el esquema de Malthus, haciendo que la población pase de variable dependiente a variable explicativa del desarrollo: el crecimiento demográfico sería por lo tanto, el elemento propulsor de la transformación económica.

En su ensayo Teoría: un marco analítico y aplicaciones (Development Theory: An analytical framework and selected Applications) 1996, Boserup sugiere un marco para una interpretación concisa de las teorías contendientes del desarrollo. Postula flujos entre seis estructuras que tienen cierta estabilidad pero cederán a cambio si están expuestas a una presión fuerte o persistente. Las estructuras son: medio ambiente, población, nivel tecnológico, estructura ocupacional, estructura familiar y su cultura.

Cabe destacar que ni Boserup ni Malthus específicamente hicieron referencia “per se” a la relación población-medio ambiente, sino al uso del suelo y la producción de alimentos con relación a la población. De esta manera las implicaciones para el medio

ambiente se han inferido a posteriori, y ambas posiciones de cualquier forma implican relaciones lineales entre el número de población y el medio ambiente. Particularmente, el punto de vista maltusiano ha tenido una influencia directa en el desarrollo del concepto de capacidad de carga que se refiere a la capacidad limitada del suelo para producir alimentos. Algunos conceptos como equilibrio y tamaño óptimo de población están íntimamente relacionados a esta idea (CONAPO 2000 p 22).

Entre las doctrinas anti maltusianas, el natalismo propugna medidas políticas para conseguir una mayor natalidad generalmente porque el volumen poblacional existente o el que se prevé en el futuro inmediato se considera insuficientes. El natalismo ha sido tradicionalmente nacionalista, pretendiendo que nazcan más de “los nuestros”. Entonces puede ir acompañado de medidas para evitar la excesiva natalidad de “los otros”, y se aproxima así al eugenismo si la identidad colectiva de unos u otros se vincula a la herencia y a la sangre.

Las implicaciones tanto positivas como negativas de la expansión demográfica se ven reflejadas en las aportaciones de las Conferencias Mundiales de Población. En 1984 en México se abandonó el interés obsesivo por el crecimiento demográfico y se dirigió la preocupación a los otros problemas demográficos: urbanización, emigración, envejecimiento; se enfatizó el protagonismo de la mujer en la planificación familiar y se avanzó en el estudio de la dinámica demográfica, eliminando la controversia desarrollo – control de población.

En la Conferencia de Población y Desarrollo de las Naciones Unidas, realizada en El Cairo 1994, se afianza el anti maltusianismo, endogenizando la problemática demográfica del Desarrollo y se vincula la pobreza y la discriminación de la mujer con el crecimiento demográfico. La pobreza suele ir acompañada de desempleo, malnutrición, analfabetismo, riesgos ambientales; todos estos factores contribuyen a elevar los niveles de fecundidad, morbilidad y mortalidad, así como a reducir la productividad económica.

### 2.1.3 Los paradigmas de Paul Ehrlich

La publicación de “Impactos del crecimiento de la población” 1971 de Paul Ehrlich y John Holdren, influyó en la percepción de la degradación ambiental a nivel planetario, predominando el paradigma mecanicista-positivista, comienzan a darse a conocer modelos paramétricos que identificaron los componentes de los procesos de degradación de los recursos naturales desde la epistemología de la física y las matemáticas. En esta publicación se presenta por primera vez una ecuación para cuantificar el impacto negativo de una sociedad sobre el ambiente. La ecuación vigente es:

$$I=PAT$$

Donde

- I = impacto de la población humana
- P = tamaño de la población
- A = Prosperidad, medida como consumo per cápita y
- T = Tecnologías incluyendo estructuras sociales, políticas y económicas que sirven al consumo

Esta ecuación ha servido de fundamento para estructurar otros modelos asimismo ha proporcionado bases para el diseño de estrategias de actuación orientadas a detener y revertir la degradación de los recursos. (Curiel A, 2007 p3)

Esta perspectiva resalta que los factores sociales, culturales e institucionales desempeñan un rol mediador en la determinación de las relaciones población medio ambiente. La influencia de estos factores en estas últimas relaciones, se le debe apreciar en diferentes niveles; los esquemas propuestos incorporan toda una serie de factores socioeconómicos e institucionales tales como la política, el papel del Estado, el crecimiento poblacional, la pobreza, demanda interna y externa, la tecnología, el crecimiento económico, la presencia de infraestructura, entre otros.

Para el año 2000, la ecuación fue enriquecida por Corvalan, C. y Briggs, D a una ecuación más compleja e integral a la que llaman método DPSEEA por su siglas en inglés de su componentes, D=Driving force; P=Pressure; S=State; E=Exposure; E=Effect y A=Action. En las fuerzas impulsora.

Esta ecuación también aporta al paradigma interpretativo y sobre todo al paradigma crítico social. Ehrlich no se quedó en las manifestaciones del deterioro, sino identificó las causas estructurales del mismo, a través de reconocer las actividades humanas que generan presión al ambiente y que dan como resultado un estado de degradación de los recursos. El impacto de la población, la tecnología y el consumo, ahora tiene como nuevas manifestaciones al cambio climático y la pérdida de biodiversidad y de los servicios ambientales que provienen de los ecosistemas poniendo en riesgo la base alimentaria de la humanidad.

#### **2.1.4 Teoría del Desarrollo Humano Sostenible**

En la década de los sesenta se empieza a tomar conciencia de la problemática ambiental a nivel mundial. "El acelerado deterioro del medio ambiente y de los recursos naturales y las consecuencias para el desarrollo económico y social de tal deterioro" fue la causa para que la Asamblea General de las Naciones Unidas aprobara en 1982 la Carta Mundial de la Tierra y creara en 1983 la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. La cual presentó, después de realizar numerosos encuentros participativos por todo el planeta, a la Asamblea General en 1987 el Informe "Nuestro Futuro Común".

Dada la complejidad de las relaciones población y medio ambiente, el concepto integral y holístico del Desarrollo Sostenible aglutina y analiza los diferentes enfoques del proceso. Según el informe Brundtland 1987, "El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades y aspiraciones de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades y aspiraciones". Esta definición aglutina la dimensión económica y la

social en el concepto de desarrollo y la tercera es la sostenibilidad, refiriéndose a la dimensión ambiental.

*“El Desarrollo Sostenible, es un desarrollo que no solo genera crecimiento, sino que distribuye sus beneficios equitativamente; regenera el medio ambiente en vez de destruirlo; potencia las personas en vez de marginarlas; amplía las opciones y oportunidades de las personas y les permite su participación en las decisiones que afectan sus vida”* (Conferencia de El Cairo sobre Población y Desarrollo 1994).

De acuerdo con Cabrera, I. *et al* (2008), el concepto de desarrollo sostenible, si bien procede de la preocupación por el medio ambiente, no respondía a temas fundamentalmente ambientales, sino que trataba de superar la visión del medio ambiente como un aspecto aparte de la actividad humana que había que preservar. (Cabrera, I. *et al* 2008 p 3).

La evolución histórica del pensamiento sobre el desarrollo, se ha dado en el marco de luchas sociales. A lo largo de las últimas décadas del siglo pasado, el concepto de desarrollo se ha expandido y enriquecido debido a que las políticas de desarrollo no han dado respuesta alguna a la sustentabilidad ambiental, por el contrario, cada vez hay más especies que está en peligro de extinción. (Cabrera, I. *et al* 2008 p 2)

El Desarrollo Humano Sostenible (DHS) como enfoque, gira alrededor de la promoción de la riqueza de la vida humana entera, antes que la de la economía en la que los seres humanos viven. Es un proceso en el cual se amplían las oportunidades del ser humano. Según Amartya Sen 2000, el desarrollo se logra en la medida que haya una expansión de la libertad en dos dimensiones: como el fin primordial, relacionado con las libertades fundamentales para el enriquecimiento de la vida humana y como medio para el desarrollo.

Los fines y los medios del desarrollo obligan a colocar la perspectiva de la libertad en el centro del escenario. El estado y la sociedad tienen un gran papel que desempeñar

en el reforzamiento y en la salvaguardia de las capacidades humanas. Del desarrollo de las capacidades de las personas dependen las realizaciones que estas puedan alcanzar en su ciclo de vida, es decir la posibilidad de “ser” y “hacer” lo que la persona considera valioso para la vida. Las realizaciones las considera el resultado de la combinación de las capacidades. (Arcos O. 2008 p 132)

### **2.1.5 Teoría de los Sistemas Mundiales**

El desarrollo de una nación o sociedad ha sido examinado de diversas maneras. Los principales enfoques son: la teoría de la modernización, la teoría de la dependencia y la teoría de los “sistemas mundiales”. El planteamiento de esta teoría surge de los acontecimientos de la década de los sesentas, pues los sistemas financieros y de intercambio estaban perdiendo influencia en la determinación del desarrollo de los países tercermundistas, las nueva actividades en la economía capitalista mundial ya no podían ser explicadas por la teoría de la dependencia, pues en el mundo estaban ocurriendo nuevos efectos que caracterizaron nuevos rasgos en la determinación del desarrollo.

En la teoría de los sistemas mundiales la unidad de análisis es el mundo mismo con sus diferentes esferas de acción como unidades referenciales. Este enfoque se adapta a los modelos de cambio social en múltiples direcciones y niveles. Dicho de otro modo la teoría del sistema mundial puede modelar ambas sociedades desarrolladas y subdesarrolladas. Igualmente es importante su conceptualización tricotómica (centro / semiperiferia / periferia). Señala las diferencias no lineales entre sociedades con diferentes niveles de desarrollo.

Wallerstein (1974) identifica un sistema social y económico mundial. Dentro de ese sistema, los vínculos de poder-dependencia entre las unidades geopolíticas se manifiestan en una división internacional del trabajo que engloba los países centrales, semiperiféricos y periféricos. (Citado por Burns T, et al 1994 p221). Entre los países centrales se incluyen las principales naciones de Europa Occidental, Estados Unidos,



Canadá y Japón, estos dominan la producción global en virtud de su fuerte economía doméstica e internacional. Al menos en el corto plazo, estos garantizan su diversidad económica, riqueza e independencia relativa del control externo. Coincidentemente, los países núcleo están altamente urbanizados, tienen un bajo crecimiento demográfico, tecnológicamente avanzados con mano de obra bien educada y fuertemente involucrados en ocupaciones profesionales y de oficina.

Los países situados en la periferia del sistema –son la mayoría de los países menos desarrollados de América Latina, África y Asia- están en desventaja con respecto a los países núcleo, y en menor medida, la semiperiferia. Sufren de debilidades económicas relacionadas con sus posiciones de dependencia en el sistema mundial. Sus exportaciones de productos básicos están concentradas en unas pocas áreas restringidas, sus poblaciones son altamente rurales y sufren las consecuencias de la dislocación social asociada con el rápido crecimiento de la población. Además, son tecnológicamente y educativamente desfavorecidos, con segmentos sustanciales de la fuerza de trabajo en actividades agrarias. (Burns T. et al 1994 p223)

Las naciones semiperiféricas ocupan una posición intermedia en el sistema mundial entre el núcleo y la periferia. La semiperiferia está compuesta por un ancho gama de países que varían en su fortaleza económica y antecedentes políticos (Por ejemplo, los países económicamente más fuertes de América Latina, en África, varios los Estados árabes, Nigeria y Zaire; En Asia, Turquía, Irán, India, Indonesia y Vietnam). La posición media de la semiperiferia se perpetúa por su dominación económica en la periferia, que incluye el intercambio de productos acabados por productos de materias primas y por su dependencia económica de los países centrales. Como resultado de su posición intermedia en el sistema mundial, los países que se están industrializando rápidamente, tienen una educación moderada, y técnicamente favorecida con respecto a la periferia. Se están urbanizando a pesar de tener un fuerte componente rural en sus poblaciones. (Burns T. et al 1994 p223)

El espacio geográfico mundial de por sí no posee características de centro o de periferia; centro y periferia son términos que se refieren a relaciones y procesos y a la forma en que se modela la estructura espacial; no a zonas, regiones o Estados. Una zona es central porque en ella predominan procesos de estas características y una zona, región o Estado es definido como periférico/a porque en él/la predominan procesos de estas características. Los procesos de centro y de periferia son relaciones opuestas pero complementarias en la economía-mundo capitalista. En aquellas zonas en que existen una dominancia de salarios elevados, alta tecnología y producción diversificada queda configurada como centro y, complementariamente, donde se acumulan bajos salarios, escasa tecnología y mono-producción o productos simples se configura como periférica (tampoco es el tipo de producto el que define si una zona es central o periférica; las zonas tropicales producen maderas al igual que Escandinavia y Canadá pero en la primera se combina maderas caras con mano de obra barata y en la segunda, maderas baratas con mano de obra cara). En la economía capitalista cualesquiera sean las escalas analizadas encontramos procesos de centro y procesos de periferia: local/nacional/global. (Ramírez E. 2008 sp).

El alcance de la teoría de “sistema mundial” es la que más se adapta al análisis comparativo de como la dinámica de la deforestación se manifiesta en los diferentes países. Estas características configuran los perfiles de deforestación de los países centrales, semiperiféricos y periféricos. Considerando, por ejemplo, que los países centrales son los más avanzados tecnológicamente y económicamente del mundo, sumado con sus abundantes recursos naturales incluidos los bosques, esta ventaja económica les proporciona una oportunidad física mucho mayor para deforestar y reforestar la periferia o en menor medida, la semiperiferia. Por el contrario, los países periféricos han mostrado y siguen mostrando mayor crecimiento demográfico con presiones demográficas que pueden estimular la deforestación. No obstante, a pesar de una voluntad probable para deforestar su capacidad técnica para hacerlo es limitada. (Burns T. et al 1994 p223)

Wallerstein sugiere que la unidad de análisis no debe ser el Estado – nación o la sociedad nacional, sino el sistema – mundo en su conjunto. El sistema mundial incluye una desigualdad jerárquica de distribución basada en la concentración de ciertos tipos de producción (producción relativamente monopolizada, y por lo tanto de alta rentabilidad, que además pasan a ser sedes de la mayor acumulación de capital. De las perspectivas sociológicas existentes la escuela del sistema mundo llegó a predecir más cerca la tendencia general de los eventos durante el último cuarto de siglo pasado. (Coria L. 2008 p 91)

La evolución de este sistema global actualmente dio lugar a las naciones incluyendo aquellas del tercer mundo y determinó su posición relativa en la jerarquía internacional. Las decisiones político – económicas permean la economía mundo. Los procesos de globalización establecen formas de apropiación desigual de la riqueza y por tanto, interacciones económica – sociales diferenciadas que generan relaciones de subordinación entre los estados nacionales. Los procesos de producción globalizados se estandarizan para integrarse a un solo sistema global, supeditando la lógica de la geografía a la lógica de la producción en una comprensión espacio temporal. (Coria L. 2008 p 92)

McGrew 1990 sostiene que la globalización constituye una multiplicidad de ligamientos y conexiones que trascienden a los Estados – nación, y por implicación a las sociedades, lo cual forma el sistema mundo moderno. Define el proceso a través del cual los eventos, decisiones y actividades en una parte del mundo pueden tener una consecuencia significativa para los individuos y las comunidades en parte bastante distantes del mundo. (Citado por Vargas J, 2002 p 9).

### **2.1.6 Perspectiva de los factores mediadores**

Este enfoque resalta que los factores sociales, culturales e institucionales desempeñan un papel mediador en la determinación de las relaciones población-medio ambiente. La influencia de estos factores en estas últimas relaciones, se le debe apreciar en

diferentes niveles; es decir, existen grupos de variables mediadoras a nivel de hogar, comunidad, nación y en el contexto internacional. En este particular enfoque, los esquemas propuestos incorporan toda una serie de factores socioeconómicos e institucionales tales como: la política, el papel del Estado, el crecimiento poblacional, la pobreza, la tecnología, el crecimiento económico, la presencia de infraestructura, la estructura de la demanda interna y externa, entre otros.

Para algunos autores, una manera de aglutinar y analizar todos estos factores mediadores, es a través del concepto integral del desarrollo. Este enfoque destaca la manera en la que el proceso de desarrollo media en las relaciones población-medio ambiente, y refleja la enorme influencia que las fuerzas económicas y políticas nacionales e internacionales han jugado en los aspectos sociales y ambientales de los países en desarrollo.

Entre las principales propuestas dentro de este enfoque destaca la que propone que la transformación ambiental es resultado fundamentalmente de dos tipos de fuerzas: las fuerzas conductoras y las fuerzas de mitigación. Las fuerzas conductoras son aquellas que transforman el medio ambiente; mientras que las de mitigación son aquellas que se contraponen a las anteriores y que tratan de reducir o alterar el impacto de las fuerzas conductoras.

Una teoría acerca de los vínculos sociedad-naturaleza necesita conceptualizar las relaciones entre fuerzas conductoras inducidas por la acción humana y los procesos y actividades de mitigación.

Se han definido cinco tipos de variables sociales, llamadas fuerzas conductoras, que afectan el sistema ambiental. Muy poca investigación se ha llevado a cabo acerca de estas fuerzas, sobre todo porque este tipo de enfoque integral es muy reciente; y porque esas fuerzas tienen variaciones muy marcadas en el tiempo, y en cada lugar. Estas fuerzas son: dinámica poblacional, crecimiento económico, cambio tecnológico, instituciones políticas y económicas; y actitudes y creencias sociales.

La dinámica poblacional representa la dimensión social y constituye el agente primario de transformación. En la medida que la población crece, aumenta la demanda de productos básicos y más recursos son requeridos.

El crecimiento económico, representa la dimensión económica y básicamente expresa incrementos en la producción de bienes y servicios, lo cual seguramente continuará en el futuro a tasas de crecimiento variables. La actividad económica presiona al medio ambiente no sólo a través de la producción, sino también, por medio de residuos peligrosos. Otros factores muy relacionados son la estructura de los patrones de consumo, las bases de recursos del desarrollo agrícola y ciertas estrategias de desarrollo intensivo.

El cambio o dimensión tecnológica, puede tener tres efectos importantes: conduce a nuevas posibilidades de descubrimiento y aprovechamiento de recursos naturales; puede cambiar la eficiencia de los procesos de producción y consumo; y los diferentes tipos de tecnología producen diversos impactos ambientales.

Las instituciones político-económicas, constituyen la dimensión política, ya que ellas controlan el intercambio de bienes y servicios y estructuran la toma de decisiones. Por lo tanto, estas instituciones tienen una enorme influencia en los efectos que la acción humana puede tener sobre el ambiente. Se incluyen instituciones políticas y económicas a todos los niveles de agregación.

Las actitudes y creencias, representan la dimensión cultural, la cual involucra normas y valores sociales. Hay un reconocimiento generalizado de que la organización sociocultural tiene una enorme influencia en el tipo de demanda social que se genera porque influye en un nivel de vida material esperado, en la permanencia de una sociedad de consumo masivo y en los medios para alcanzar el primero (CONAPO 2000, PP 24-25).

## 2.2 Marco Conceptual

El impacto de los cambios demográficos en el ambiente es frecuentemente discutido en términos de su capacidad de carga biológica, el número máximo de individuos que un recurso puede sostener. Sin embargo, muchos factores ejercen influencia en la capacidad de carga, como ser: el desarrollo económico, procesos sociopolíticos, comercio, tecnología y preferencias del consumo. Varios estudios han demostrado que los cambios demográficos en conjunto con otros factores han impactado los recursos naturales en general y los bosques en particular (Basnyat B. 2009 p8).

En cuanto al crecimiento de la población y la deforestación, se espera que un incremento en la densidad de población, ya sea por crecimiento natural o por migración, eleva la posibilidad de deforestación. Cada persona representa una demanda adicional de recursos (alimento, leña, albergue, tierra, etc.) lo que ejerce mayor presión sobre los recursos naturales incluyendo los bosques.

Según el Population Reference Bureau (PRB) 2002, la relación entre deforestación y crecimiento demográfico parece por lo general incuestionable cuando se examina a nivel local, sin embargo, no resulta tan evidente cuando se analiza a nivel macro (nacional, regional y global). Existen diferentes corrientes de pensamiento sobre el nivel de responsabilidad que tiene el crecimiento demográfico como causante de la deforestación. Asimismo, hay discrepancias sobre el papel que juega el crecimiento poblacional en la deforestación y la manera en que este afecta la sostenibilidad de los bosques.

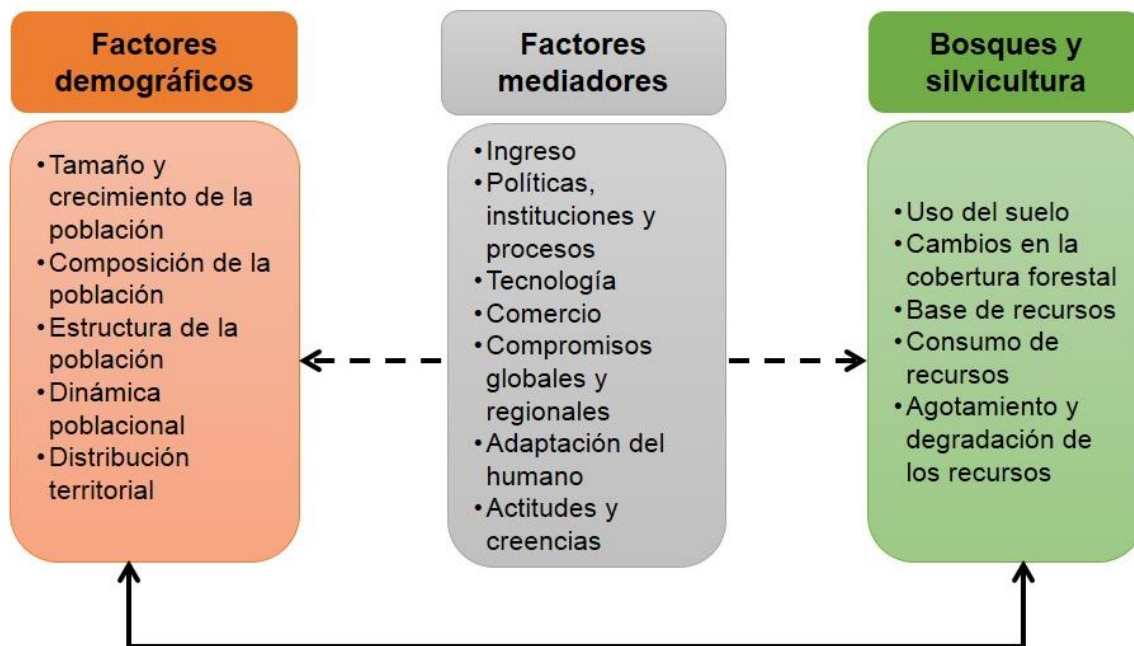
Según PRB 2002, existen tres corrientes diferentes para analizar el fenómeno:

- La dinámica de la población -crecimiento, densidad y migración- es la causa principal de la deforestación.
- La dinámica de la población agudiza o mitiga otras causas más básicas (la pobreza, las políticas y el consumo de recursos).
- La dinámica de población no es un factor determinante de la deforestación.

Aunque existen desacuerdos sobre la relación entre la población y la deforestación, es indiscutible que el factor demográfico influye, ya sea de manera positiva o negativa, en la salud y funcionalidad de los bosques.

Según Basnyat, B. (2009), la relación entre los cambios demográficos, los bosques y la silvicultura no es lineal, sino que es influenciada por otros factores, como ser: la ciencia, la tecnología, el desarrollo económico, los procesos sociopolíticos y la capacidad de adaptación del ser humano al cambio. (Figura 1).

**Figura 1. Factores mediadores entre población y bosque**



Fuente: Basnyat 2009 p10. Modificado de Hunter L. M. 2000

### 2.2.1 Factores demográficos

Son los factores relacionados con la dinámica de la población, el tamaño, el crecimiento, la estructura (edad) y la distribución territorial (urbana, rural), que inciden en la pérdida de cobertura forestal.

El tamaño y crecimiento de la población incrementa la demanda de bienes y servicios, lo cual genera una mayor presión sobre los recursos naturales. Para hacer frente a la creciente demanda de alimentos y vivienda, se requiere aumentar la intensidad del sistema productivo actual o ampliar el área productiva. Además, los cambios en la población también influyen la demanda de productos maderables y no maderables, y servicios ambientales.

La distribución de la población es relevante porque determina el grado de dependencia que tienen los hogares de los recursos naturales y el tipo de uso que realizan de los mismos. Por ejemplo, la urbanización reduce la demanda de leña y suelos agrícolas, pero incrementa la demanda de suelos estables y productos forestales para la construcción, reparación y renovación. Por otro lado, la población agropecuaria requiere de suelos aptos para la agricultura y ganadería, y es por ello que tiene una alta dependencia de los recursos naturales para realizar sus actividades productivas, por lo que ejercen mayor presión sobre los bosques.

La estructura de la población, afecta la percepción y valoración del bosque. El grado de conciencia ambiental, el estilo de vida, la educación y el estatus familiar influyen el nivel de compromiso que tiene la población ya sea con la conservación de los bosques o bien con su degradación. Asimismo, la estructura de la población afecta la disposición de las personas a implementar acciones que contribuyan con la conservación de los bosques, tales como: actividades de silvicultura, prácticas de conservación de suelo, entre otros.

### **2.2.2 Factores mediadores**

Son los factores sociales, culturales e institucionales que determinan la forma en que la población interactúa con el medio ambiente. La influencia de estos factores es a diferentes niveles; es decir existen grupos de variables mediadoras a nivel de hogar, comunidad, nación y del contexto internacional. Estos grupos de variables incorporan



una serie de factores sociales, económicos e institucionales, tales como: la política, el papel del Estado, el ingreso, la pobreza, la tecnología, el comercio y la capacidad de adaptación del ser humano.

### **2.2.3 Bosque**

Es una asociación vegetal natural o plantada, en cualquier etapa del ciclo natural de vida, dominada por árboles y arbustos o una combinación de ambos de cualquier tamaño con una cobertura de dosel mayor a 10%. Esta asociación de árboles con manejo o sin manejo es capaz de producir madera, otros productos forestales, bienes y servicios ambientales; además tiene influencia sobre el régimen de aguas, el suelo, el clima y proveer hábitat para la vida silvestre.

Los bosques son modalidades del capital natural de un país, estos generan un caudal estratégico de bienes y servicios ambientales. Estos beneficios fluyen básicamente en la forma de externalidades positivas y bienes públicos. Si no se respetan los bosques, se puede excluir a los futuros habitantes del planeta del uso y disfrute de dichos bienes. Por ello las naciones legislan en este sentido, y garantizar el respeto a las normas en pro de alcanzar este fin.

El cambio de uso de los suelos forestales es una las principales causas de deforestación y degradación del bosque, e históricamente está documentado que desde tiempos antiguos se eliminan los árboles para incorporar cultivos agrícolas, ganadería o para otros usos no compatibles con su capacidad lo cual tiene como efecto la pérdida del uso forestal.

La deforestación es la variación boscosa con agotamiento de la cubierta de copas arbóreas a menos del 10 por ciento. (FAO; situación de los bosques del mundo, 1977). Esta pérdida implica que la perdida debe ser permanente y que el sitio ha cambiado a otro tipo de uso (agricultura, pastizales, presas, o áreas urbana).

La FAO establece una clara diferencia entre deforestación y degradación. Entendiéndose el segundo término como áreas donde los árboles son removidos o el bosque ha sido deteriorado pero no ha disminuido a menos del 10% de su cobertura original o no ha sido reemplazado por otra actividad permanente. La degradación incluye remoción de árboles sin tener que llegar a menos del 10% de la cobertura original del dosel y además incluye cambios que no se detectan con percepción remota como la extracción de los diversos productos no maderables. La degradación incluye cambios dentro del bosque que afectan negativamente la estructura o función del bosque o sitio reduciendo su capacidad de proporcionar productos y/o servicios. (ICF 2011, p3)

## **2.3 Contexto empírico**

El siguiente apartado detalla la evidencia empírica, basada en la experiencia, investigación y percepción de otros autores o instituciones que han estudiado la relación de población y los bosques, haciendo énfasis en la evaluación de la temática desde diferentes contextos geográficos.

Existen diversos estudios sobre la relación entre la población y los bosques, en el contexto mundial, regional y local. En Honduras hay mucho por estudiar en esta temática. “Dentro de América Latina, mucha atención ha sido dirigida a la devastación ecológica de la Amazonía Brasileña. No obstante, de 1990 a 1995, la tasa de deforestación en Centroamérica fue casi seis veces superior a la de Brasil” (FAO, 1995 Citado en Carr D. 2006).

### **2.3.1 Contexto mundial**

El informe de la FAO 2012 “El estado de los bosques del mundo” establece una verdad fundamental: los bosques, la actividad forestal y los productos forestales contribuyen de forma decisiva al desarrollo sostenible. En prácticamente todas las regiones del mundo la madera ha sido el principal motor del desarrollo económico. Una y otra vez

la superficie forestal ha retrocedido a medida que han crecido la población y las economías. El desarrollo económico rápido suele ir acompañado de un alto grado de deforestación. Por suerte la historia demuestra que, a medida que los países alcanzan cierto nivel de desarrollo económico, pueden por lo general estabilizar o ampliar su cubierta forestal. Con el tiempo la interacción entre los seres humanos y los bosques ha variado en función de los cambios socioeconómicos. La perspectiva histórica pone de relieve la importancia y las dificultades de sostener los bosques y, mediante el manejo forestal sostenible, encontrar un equilibrio entre la conservación y el uso para garantizar toda la gama de la contribución de los bosques en los planos económico, social y ambiental.

“La historia deja claro que, en los países en los que abundan los recursos naturales y escasea la población, no se piensa en el futuro y se destina toda la energía a la explotación y el despilfarro de lo que la naturaleza provee en abundancia. En esas condiciones, es normal desperdiciar mucho, y no sale a cuenta utilizar los recursos de forma más económica. A medida que crecen la población y la industria, aumenta la demanda de materia prima de todo tipo y la opinión pública empieza a plantearse gradualmente la necesidad de administrar con mayor cautela los recursos naturales. Prácticamente todas las naciones han recorrido el mismo camino. Algunas llegan a este punto antes que otras, pero inevitablemente, todas acaban encontrándose en la misma situación” (Zon 1910 Citado por FAO 2012 p 9).

La trayectoria de la deforestación a escala mundial ha ido aproximadamente a la par del crecimiento demográfico, si bien el ritmo de deforestación superaba al del crecimiento de la población antes de 1950 y empezó a disminuir desde entonces. Las tasas de deforestación y crecimiento demográfico coinciden en otros aspectos: ambas suelen diferir de una región del mundo a otra y, normalmente aumentan en periodos de desarrollo económico y se estabilizan o incluso disminuyen cuando una sociedad ha alcanzado cierto nivel de riqueza. Históricamente, existe una fuerte correlación entre los grandes cambios de las sociedades y el uso que se hace de los bosques. (FAO 2012 p9).

DeFries et al. (2010) analiza la relación entre el crecimiento poblacional y la pérdida de bosque en 41 países del trópico (entre estos Honduras). Este estudio parte de la premisa que en los países del trópico existe la tendencia de un crecimiento acelerado de la población urbana y un aumento de las exportaciones agrícolas. Aunque las tasas de crecimiento poblacional son cada vez más bajas, el crecimiento urbano supera ampliamente el crecimiento rural (Montgomery, M. 2008 citado por Defries et al. 2010). En los próximos 20 años, los autores prevén que 22 de los 41 países incluidos en su análisis tendrán menos habitantes rurales de lo que los que tienen hoy en día, mientras que todos los países tienen poblaciones urbanas en aumento. También se prevé que en nueve de los países del estudio las poblaciones urbanas se dupliquen en los próximos 20 años. (DeFries et al. 2010 pp 178-181).

Utilizando dos métodos de análisis, una regresión lineal y una regresión múltiple, los autores de este estudio analizaron el efecto de diez factores: cuatro factores demográficos (crecimiento anual de la población urbana, rural y total, y el porcentaje de la población urbana), cuatro factores relacionados con la producción agrícola (comercio agrícola neto per cápita, porcentaje de la producción agrícola que se exporta, las exportaciones agrícolas por unidad de producción y el porcentaje de bosques que permanece) y dos factores económicos (producto interno bruto per cápita y crecimiento anual del producto interno bruto). Ambos métodos muestran una asociación positiva de la pérdida de bosques con el crecimiento urbano y las exportaciones agrícolas. De acuerdo con los resultados obtenidos, los factores más significativos asociados con la pérdida son: la tasa de crecimiento urbano y el comercio agrícola neto per cápita.

Basados en los resultados obtenidos los autores del estudio concluyen que la pérdida de los bosques está correlacionada positivamente con el crecimiento de la población urbana y de las exportaciones de productos agrícolas. Por otro lado, el crecimiento de la población rural no está asociada a la pérdida de bosques, lo que indica que los principales conductores de la deforestación es la presión que ejerce el desarrollo

urbano y el crecimiento acelerado de las demandas internacionales de los productos agrícolas. Asimismo, el estudio concluye que en los países del trópico existe la tendencia de la población de movilizarse de zonas rurales hacia las ciudades, lo cual se asocia a una mayor presión para eliminar los bosques tropicales. (DeFries R, 2010 pp 178-181)

Para entender el rol de la población en la deforestación en India, Saxena, A. et al 1997, describen un modelo dinámico de deforestación, el cual provee una reconciliación entre ambas corrientes de pensamiento. El número de personas y sus condiciones de vida tienen un impacto significativo en la deforestación. Por lo que los autores consideran que para retrasar la deforestación y mantener los bosques, es importante que además de abordar aspectos demográficos, se diseñen e implementen políticas orientadas a mejorar las condiciones de vida de la población y promover el uso sostenible de los recursos naturales. En este modelo, se concibe un sistema de cuatro sectores además de los bosques, son: agricultura, socioeconómico, energía y ganadería. Estos sectores compiten por los bosques uso de la tierra o para productos forestales. El proceso de deforestación es visto en términos de las interacciones dinámicas entre estos cinco sectores. El sector forestal interactúa con el sector agrícola principalmente a través de la superficie forestal. Una parte de la tierra forestal es frecuentemente invadida por la población en el margen. Estas personas cultivan alimentos para su sustento. Además de la agricultura, el sector forestal a su vez, se ve afectado por los sectores socioeconómico, energético y ganadero (Saxena, A. et al 1997, pp 57- 66)

Los efectos ambientales del crecimiento de la población han sido debatidos por silvicultores, demógrafos, geógrafos y economistas por igual. Sin embargo, no se ha llegado a un consenso sobre su relación con la deforestación. Algunos advierten que el crecimiento de la población está acelerando la deforestación, mientras que otros sugieren que el enfoque en la población oculta el contexto socioeconómico y político de la deforestación.

### **2.3.1.1 Europa**

En Europa central la deforestación no se invirtió hasta principios del siglo XX, cuando, gracias a modificación de las prácticas agrícolas, mejoro la productividad y se redujo el desmonte con fines agrícolas, al tiempo que los combustibles fósiles sustituían a la madera como principal fuente de energía industrial. Durante el siglo XIX, los bosques que antes ocupaban más del 90% de la superficie terrestre total quedaron reducidos a un mínimo de cerca del 10%. (FAO, 2012 pp 12).

Los rodales maduros primarios prácticamente desaparecieron de Europa central; hoy en día, los bosques de la región son fruto de amplios trabajos de plantación y cuidado forestal. Desde hace 150 años, la expansión de los bosques plantados ha impulsado una espectacular recuperación en Alemania, donde los bosques ocupan cerca del 32% de la superficie terrestre total. A finales del siglo XX, las zonas forestales de toda Europa se habían estabilizado o aumentaban; la deforestación había quedado relegada al pasado (FAO, 2012 pp 13).

### **2.3.1.2 Asia**

En Asia que es el continente más extenso del planeta son muy diversos los ecosistemas forestales. En Asia habita más de la mitad de la población mundial y, como en otras regiones, el crecimiento demográfico y el desarrollo han venido acompañados por deforestación generalizada.

Cuando se fundó la República Popular China (1949), la cubierta forestal había disminuido a su mínimo histórico (menos del 10% de la superficie terrestre) y la población superaba los 541 millones de personas. En los últimos 60 años las inversiones en bosques plantados con fines de producción de madera y protección contra la desertificación han ampliado la cubierta en aproximadamente 80 millones de hectáreas, con lo cual se ha recuperado la superficie forestal desaparecida en los siglos XVIII y XIX. Sin embargo, a pesar de estos logros, los bosques solos ocupan

actualmente un 22% de la superficie terrestre total de China, frente al promedio mundial del 31%. Además, ha aumentado notablemente la dependencia de China de las importaciones de madera. (FAO, 2012 pp 13).

Japón pasó también por periodos de rápido crecimiento demográfico acompañados por la expansión de los terrenos agrícolas y la inevitable deforestación. Aunque esta pauta se asemejaba a la observada en otros muchos países, Japón estableció una afinidad especial con los bosques, en el marco de la ordenación paisajística, y con la madera, en tanto material fundamental para las construcciones tradicionales. En los siglos XIX y XX se agregaron mediante plantación millones de hectáreas a la cubierta forestal, que llegó a ocupar casi el 70% de la superficie terrestre total de Japón. Contribuyeron a ello el surgimiento de una economía industrial en la que la agricultura representaba un porcentaje mínimo de los ingresos y el empleo así como la capacidad de importar de otros países materias primas, en particular recursos madereros. En la actualidad, la conservación forestal forma parte de la cultura y las costumbres japonesas, concretamente en el contexto del sistema tradicional satoyama<sup>2</sup> de ordenación del paisaje como un mosaico de bosques, arrozales, pastizales, cursos de agua, estanques y embalses con miras a atender de forma armoniosa las necesidades de alimentos, productos forestales, agua y energía. (FAO, 2012 pp 14).

### 2.3.1.3 África

A lo largo de los siglos, los bosques y la flora y fauna silvestres de muchas partes del continente estaban protegidos por rituales y actividades sagradas. Gran parte de este comportamiento fue desapareciendo gradualmente durante el periodo de colonización europea, pero en África occidental han sobrevivido muchos bosques sagrados de tamaño reducido que siguen usándose para practicar diversos rituales.

---

<sup>2</sup> **Satoyama** es un término japonés que se aplica a la zona existente entre las colinas al pie de las montañas, el piedemonte, y la llanura cultivable. Literalmente, sato significa tierra arable o gleba y tierra humanizada, y yama significa colina o montaña.

África subsahariana consta fundamentalmente de sociedades agrarias que dependen principalmente de actividades agrícolas y ganaderas basadas en pocos insumos. A diferencia de Asia, donde la intensificación agrícola en el marco de la revolución verde contribuyó a reducir la expansión horizontal de la agricultura sin dejar de garantizar el abastecimiento de alimentos suficientes a una población en aumento, en África subsahariana la deforestación y la población han aumentado gradualmente en paralelo, siendo mayor la desaparición de bosques en las zonas donde se necesita madera como combustible o donde se necesita superficie forestal para plantar cultivos.

La producción de cultivos industriales destinados a mercados externos, como el algodón, el cacao, el café y el tabaco, también ha contribuido a la deforestación; la adquisición de terrenos a gran escala por parte de inversores extranjeros ha acelerado recientemente este proceso en algunos países.

La tecnología agrícola evolucionó lentamente en África, perpetuando los sistemas en el cultivo de corta y quema. Los periodos de barbecho se fueron acortando a medida que aumentaba la población, y los bosques se explotaron para obtener leña y carbón vegetal a medida que crecían las ciudades. En algunas zonas se implantó la agricultura industrial para abastecer a los mercados de exportación, a raíz de lo cual se desmontaron extensas zonas forestales y se adoptaron prácticas agrícolas intensivas que a menudo no eran sostenibles.

#### **2.3.1.4 América**

Se estima que la población de América era de 65 millones a 100 millones de personas en el momento del primer contacto con los europeos, a finales del siglo XV. Durante 150 años contados desde aproximadamente el año 1,500 DC, las poblaciones autóctonas disminuyeron a cerca de 1 millón de personas en América del Norte y 4 millones de personas en América Central y del Sur. Este desplome demográfico sin precedentes fue en gran medida consecuencia de la llegada de epidemias para las que



la población autóctona carecía de inmunidad, entre ellas la viruela, el sarampión, la gripe, el cólera, la disentería y la fiebre amarilla. (FAO, 2012 pp 14-15).

En un principio, el desplome demográfico dio lugar a la ampliación de la superficie forestal en virtud de la regeneración natural en las regiones del interior. Esta expansión compensó, en parte el desmonte que tenía lugar a medida que aumentaba la población de colonos europeos en las zonas costeras. Es probable que cerca del 75% de América Latina estuviera ocupado por bosques antes de los asentamientos europeos. Al día de hoy alrededor del 50% del territorio está ocupado por bosques.

En América del Norte, a medida que la población aumentaba y los colonos se desplazaban hacia el oeste en el siglo XIX, la tasa de desmonte de zonas boscosas aumentó rápidamente. La población de inmigrantes se disparó de 2 millones de personas en 1750 a 23 millones en 1850 y 75 millones en 1900; la superficie forestal de los Estados Unidos descendió de 450 millones de hectáreas a menos de 300 millones de hectáreas y alrededor de la mitad de la deforestación registrada tuvo lugar entre 1850 y 1900. (FAO, 2012 pp 14).

Sin embargo, en 1920 la deforestación prácticamente se había detenido; en la actualidad los bosques ocupan aproximadamente 300 millones de hectáreas, lo cual supone cerca del 33% de las tierras de los Estados Unidos. El Canadá también pasó por un periodo de deforestación en los siglos XVIII y XIX, pero desde principios del siglo XX ha conseguido estabilizar su superficie forestal. (FAO, 2012 pp 12-13).

Un estudio exhaustivo de la historia de los bosques de los Estados Unidos de América confirma la teoría de que las fuerzas macroeconómicas constituyen con frecuencia la clave para poner freno a la deforestación. Entre 1700 y 1900 cerca de la mitad de la superficie forestal de este país se convirtió a un uso agrícola. No obstante, en los últimos 100 años la superficie forestal ha aumentado a pesar de que el crecimiento de la población y el desarrollo urbano han continuado e incluso acelerado. Esto se explica por los avances ocurridos en la agricultura, como la mejora de los fertilizantes, la

intensificación del pastoreo e innovaciones técnicas como la refrigeración y la congelación, que han permitido producir más alimentos en menos tierras. En consecuencia, se han abandonado las explotaciones de zonas agrícolas marginales y las tierras agrícolas han sido sustituidas por bosques mediante la regeneración natural o programas de plantación de árboles. (FAO, 2012 pp 17)

América Latina y el Caribe (ALC) tienen el área más grande de bosque tropical, la mayor cantidad de biodiversidad del globo y una gran proporción de áreas protegidas. Estos atributos se ven amenazados por el crecimiento de la población humana y el aumento en la demanda de productos agrícolas. Históricamente, los estudios sobre deforestación en ALC se han enfocado principalmente en la cuenca amazónica (Fearnside 1982, Fearnside 1987, Morton et al. 2006, Barona et al. 2010).

En su estudio “Deforestación y proyectos de desarrollo económico internacional en la amazonia brasileña” realizado en 1982, Fearnside P, concluye que la deforestación está ocurriendo de manera acelerada. Según su análisis, existen algunos indicios que las áreas taladas pueden estar aumentando exponencialmente. Basado en sus estimaciones Fearnside considera que de seguir las tendencias de tala exponencial, la mayor parte de la Amazonia estará deforestada a finales del siglo. Por lo que hace hincapié en que las tendencias no deben continuar ya que conducirían a la deforestación total de la región, ya sea tarde o temprano. (Fearnside P 1987 pp 214-221). A pesar que los datos utilizados para estimar las tasas de deforestación y las áreas boscosas no permiten hacer predicciones sobre el futuro, son útiles para ilustrar la situación a futuro y tomar decisiones para evitar esta problemática.

Houghton et al. 1991 estimaron la reducción del área de bosques en América Latina entre 1850 y 1985, tomando en cuenta los cambios en los usos de la tierra, incluyendo cultivos permanentes, pastizales, cultivo migratorio, tala y degradación. Los tipos de bosques y otros ecosistemas naturales convertidos en tierras productivas fueron estimados a partir de una comparación de mapas de vegetación natural con mapas agrícolas. Según los autores, en las últimas décadas, el área de bosques ha disminuido

más rápido que lo que han aumentado las áreas de cultivos y pastizales. Los resultados mostraron que, entre 1850 y 1985, alrededor de 370 x 106 has de bosque (28% del área forestal en 1850) fueron reemplazadas por otro tipo de uso. La mayor parte se debió a la expansión de los pastos (44% de la reducción), cultivos (25%), tierras degradadas (20%) y cultivo migratorio (10%). El cambio más importante en el uso de la tierra en América Latina durante los últimos años del siglo XX fue la conversión generalizada de los bosques en zonas de producción agrícola. Entre 1981 y 1990, la región perdió 75 millones de hectáreas de bosques, la mayoría de los cuales se convirtieron en pastizales (Houghton et al. 1991 p143)

Según Morton et al. 2006, la mecanización de la tala de bosque y la producción agrícola ha promovido de manera simultánea la expansión y la intensificación de los sistemas productivos, ejerciendo mayor presión sobre los recursos naturales. Aunque el crecimiento de la agricultura mecanizada de alto rendimiento puede ser una opción de ahorro de tierra en comparación con sistemas de bajo rendimiento, los resultados del estudio sugieren que la intensificación de los sistemas productivos en la amazonia brasileña no conduce necesariamente a la conservación de los bosques. (p14,637)

La deforestación tropical moderna ha sido objeto de numerosos estudios académicos, muchos de los cuales han concluido que “el fracaso de las políticas suele ser una causa más importante de la deforestación tropical que el fracaso de los mercados” (Folmer y Van Kooten, 2007). Muchos gobiernos fomentan la deforestación proporcionando subvenciones directas o indirectas e incentivos para la agricultura y no reconociendo la importancia de los beneficios no madereros de los bosques y los costos externos asociados con su tala. Folmer y Van Kooten (2007) sugieren que la deforestación está justificada cuando existen importantes oportunidades para la agricultura y cuando los valores ecosistémicos son reducidos: “los países con bosques tropicales podrían estar reduciendo sus existencias forestales porque están atravesando fases de desarrollo similares a las experimentadas por los países desarrollados.” Citado por (FAO 2012 p 18).

Los factores que determinan la deforestación son muy diversos, dentro de un mismo país y entre distintos países; en ese sentido, los fenómenos de deforestación siempre son locales, pues la deforestación nunca ha tenido lugar al mismo ritmo en todas las partes del planeta. Si uno se remonta 100 o 200 años atrás, la deforestación era un proceso destacado en América del Norte y Europa, pero no en los trópicos; actualmente esta pauta se ha invertido.

### **2.3.2 Contexto en la región Centroamericana**

Centroamérica debido a su papel de "puente" biológico entre América del Norte y América del Sur y su gran diversidad de climas, suelos y altitudes, la región tiene uno de los niveles más altos de biodiversidad por kilómetro cuadrado en el mundo (Reid y Miller, 1989 citado por Kaimowitz, 1996 p1).

Esta región se caracteriza por su gran biodiversidad e importantes reductos de bosque tropical húmedo. Según informes recabados en los países de la región, la deforestación ha alcanzado entre 375,158 hectáreas y 416, 158 hectáreas por año en el primer quinquenio del siglo XXI. Para la década de los 90 la tasa de deforestación identificada para la región centroamericana registro la cantidad de 48 hectáreas por hora. La pérdida de cobertura vegetal de los bosques, estimada en alrededor del 2.1% anual, contribuyen a profundizar las condiciones de pobreza y vulnerabilidad de los habitantes de la región (PROARCA 2005, p10).

Respecto al recurso hídrico, el istmo debido a sus climas tropicales cálidos, dispone de una riqueza hídrica superior a la de muchos países en desarrollo. Los niveles de precipitación promedio anual son relativamente altos, llegando en algunas partes hasta los 7,500 mm. Aparentemente, no se justifica una presión sobre la disponibilidad de agua para la población existente. Sin embargo, el agua de lluvia redistribuye desigualmente a lo largo de la región, los asentamientos humanos han afectado los mantos acuíferos y las prácticas agrícolas insostenibles han disminuido la capacidad de "cosechar" agua.

Además en Centroamérica se consumen alrededor de 39 millones de metros cúbicos de madera para leña y carbón. Lo cual resulta que en la región existe un promedio de consumo de carbón y leña de aproximadamente un metro cubico per cápita. Un porcentaje variable es utilizado por la población como fuente de energía para la preparación de alimentos. En casos como el de Honduras, se indica que el 65% al 70% de la energía consumida en el país viene de la leña. Además, dada la crisis existente del café, se puede asumir que un gran porcentaje de esta leña proviene del bosque natural o bien de áreas en donde la vegetación se encuentra en algún grado de recuperación (PROARCA 2005, p11).

Según PROARCA (2005), en la región se reportan incendios forestales de distinta magnitud todos los años, pero existen condiciones que tienden a reforzar su aparición y agravar sus efectos. Entre 1996 y 2001, Honduras y Nicaragua fueron los más afectados por incendios, sin que ello signifique que los demás países han estado exentos de sus consecuencias, pues acumularon en ese período 104,900 episodios de este tipo. Sólo entre 2000 y 2001, se reportaron casi 34,000 incendios, de los cuales Honduras y Nicaragua concentraron más de 9,000. Entre las principales causas de los incendios se encuentran: las quemadas agrícolas y de potreros, especialmente durante la época seca o verano, las actividades de los cazadores, los pirómanos, los rayos. (PROARCA 2005, p11).

En Centroamérica los 3,8 millones de hectáreas de pinares nativos (*Pinus spp.*) han estado sometidos mucho tiempo a las amenazas de diversos agentes destructivos como huracanes, sequías, incendios, actividades humanas y plagas forestales. La combinación de estos factores ha producido en años recientes efectos negativos sobre los recursos forestales de la región. El fenómeno climático llamado El Niño en los años 1990 produjo condiciones de sequía y acumulación de combustible, con los consiguientes incendios forestales graves en la región centroamericana. En los años 1999 a 2003, una invasión sin precedentes en toda la región de gorgojos descortezadores destruyó unas 90,000 hectáreas de pinares. Para combatir estas

plagas se talaron árboles infestados y árboles sanos adyacentes en extensas superficies. Dada la magnitud de la plaga y debido a falta de mercados para la madera, la mayoría de los árboles muertos en pie y talados se dejaron sobre el terreno, lo que aumentó enormemente la masa combustible. En 2003, extinguidas casi todas las plagas de gorgojo, las zonas afectadas fueron pasto de grandes incendios. (Billings R. et al 2004 p1)

La agenda política en cada uno de los países de la región Centroamericana ha restado importancia a los bosques y el rol que estos desempeñan en la contribución para elevar la calidad de vida de las poblaciones rurales en Centroamérica. El bosque es visto por las comunidades como una alternativa viable para mejorar sus condiciones de vida. Por lo tanto, el tema de la participación comunitaria en la formulación y revisión de las políticas y la legislación forestal se ha venido tratando en la región desde hace más de dos décadas con buenos resultados (PROARCA, 2005 p7)

Según REDD et al, para el año 2012 los países centroamericanos superan la tasa de deforestación mundial de -0.14% anual. Honduras y Nicaragua presentan la mayor pérdida de bosques en el istmo. Honduras y Belice son los países con mayor participación de bosques con respecto a la extensión territorial; Nicaragua posee mayor superficie de áreas protegidas. El Salvador y Guatemala son los países con mayor densidad poblacional; asimismo poseen mayor cantidad de habitantes por superficie de bosques. El Salvador posee más habitante por superficie de áreas protegidas. Guatemala, Honduras y Nicaragua son los países con mayor cantidad de incendios detectados. La mayoría de los incendios en Guatemala ocurre en áreas protegidas. (REDD, Banco de datos en línea 2017) (Tabla N°1)

**Tabla 1.** Datos regionales sobre recursos forestales para Centroamérica

Descripción	Centro América	Belice	Guatemala	El Salvador	Honduras	Nicaragua	Costa Rica	Panamá
Superficie Km <sup>2</sup>	570,950	22,970	108,890	21,040	112,492	130,370	51,100	75,420
Superficie bosques ha	21,179,350	1,366,300	3,722,595	287,000	6,598,289	3,254,245	2,676,618	3,274,303
Participación bosques	39.87%	59%	34%	14%	59%	25%	52%	43%
Tasa de deforestación	-1,23%	-0.68%	-1.47%	-1.47%	-2.16%	-2.11%	-0.90%	-0.36%
Superficie de AP (ha)	18,017,937	797,585	3,317,051	103,356	3,078,075	6,019,909	1,307,623	2,234,913
Participación AP %	31.6%	34.7%	30.5%	4.9%	27.4%	46.2%	25.6%	29.6%
Habitantes (al 2011)	53,319,894	356,600	14,757,316	6,227,491	7,754,687	5,869,859	4,726,575	3,571,185
Densidad	93.3	15.5	135.5	295.9	68.9	45.02	92.5	47.3
N° hab/ha bosque	2.3	0.3	4.0	21.7	1.2	1.8	1.8	1.1
N° hab/ha área protegida	3.0	0.4	4.4	60.3	2.5	1.0	3.6	1.6
N° incendios detectados	7,541	364	2,763	93	1,869	1,759	226	209
Incendios en AP (% del total)	43.2%	14.%	65.0%	2.2%	33.4%	38,7%	8.8%	14.4%

Fuente: REDD/CCAD/GIZ 2012

En los últimos años Centroamérica ha sufrido cambios significativos en los bosques de conífera, resultado del ataque de plagas como el gorgojo descortezador. Según ICF, en los bosques de pino de Centroamérica, los brotes de plaga del gorgojo de pino son en etapas, ocurriendo por lo general cada 10 a 20 años y duran de 2 a 5 años. Durante los períodos de plagas, si no se aplica ningún control, aún los bosques sanos pueden ser atacados por el gorgojo, una vez que su población aumenta a niveles epidémicos. En el caso de Honduras la superficie afectada en el periodo 2001 – 2013 totaliza 48,173.06 hectáreas y el volumen en pie afectado asciende a 2,138,770.49 m<sup>3</sup> (ICF 2013, p51). (Tabla N°2)

**Tabla 2.** Honduras: situación de plagas causada por el gorgojo de pino, 2001-2013

Años	Número de brotes		Superficie afectada (ha)	Volumen en pie afectado (m3)
	Detectados	Controlados		
2001	3,698	2,691	9,078.00	383,916.50
2002	5,937	4,574	13,511.40	715,480.30
2003	1,496	816	2,457.00	108,632.00
2004	471	226	6,293.00	251,599.00
2005	1,522	870	9,469.40	437,771.30
2006	544	295	3,690.00	155,531.00
2007	697	490	1,987.00	45,042.00
2008	82	68	198.00	10,296.00
2009	159	159	398.77	3,604.54
2010	67	67	216.43	1,366.97
2011	7	7	2.36	70.20
2012	231	231	354.46	10,409.50
2013	117	97	517.24	15,051.18
<b>Total</b>	<b>15,028</b>	<b>10,591</b>	<b>48,173.06</b>	<b>2138,770.49</b>

Fuente: Anuario forestal, ICF 2013

Un informe especial del Comisionado Nacional de Derechos Humanos en Honduras (CONADEH) concluye que el gorgojo descortezador del pino, causa, entre otros, importantes daños, económicos, sociales y ambientales a las personas y sus



comunidades, y obstaculizan el desarrollo sostenible de Honduras. Esas amenazas han dañado los bosques, infraestructura y sitios estratégicos para el país, como son las cuencas que abastecen de agua a las comunidades, las represas, en especial las que producen hidro energía, poniendo en riesgo la producción agrícola, ganadera y energética del país. Esas amenazas afectan considerablemente el goce y disfrute de derechos humanos de las y los habitantes: a la vida, al agua, a un ambiente sano, al trabajo, a la alimentación, a la vivienda, a la propiedad, al desarrollo; y dañan, con énfasis mayor, a ciertos grupos y sectores ya vulnerados como la niñez, mujer, pueblos indígenas y afro hondureños, adultos mayores, y otros (CONADEH 2016 p51).

### **2.3.2.1 Belice**

Belice se encuentra en una posición privilegiada para prevenir la destrucción de su recurso boscoso, en virtud que cuenta con una cobertura forestal alta (1,366,300 ha) y una población relativamente baja (356,600 habitantes en 2012) que demande por esos recursos. Hasta tiempos recientes, los incendios, aunque eran corrientes en algunas zonas, no se consideraban como una amenaza importante para la ecología o el paisaje socioeconómico del país.

La invasión de gorgojo descortezador, la primera ocurrida en Belice en 50 años, cambió este escenario. Entre principios de 2000 y fines de 2001, más de 25,000 hectáreas de pinares maduros (*P. caribaea* y *Pinus patula* var. *tecumumanii*) sufrieron una mortalidad de casi el 100 por ciento por obra del *D. frontalis* (o de nuevas especies). La superficie devastada fue alrededor del 60 por ciento de la reserva de pinares de montaña y hasta el 80 por ciento del ecosistema de pinares dentro de la reserva. En 2001, la plaga se extendió a los rodales de *P. caribaea* a lo largo de las sabanas costeras cerca de la ciudad de Independence, afectando al 30 por ciento de los mismos. En marzo de 2002 la plaga del gorgojo había retrocedido considerablemente. (Billings R et al 2004)

### **2.3.2.2 Guatemala**

Más del 60% de la población depende de los recursos forestales, especialmente de la leña, utilizada como fuente energética para la cocción de alimentos, principalmente en áreas rurales. Otro de los aspectos importantes del sector es la condición de generador de empleos directos e indirectos ligados a la producción y transformación de productos forestales. (PROARCA 2005, p 40)

Loening y Markussen (2003) generaron un modelo econométrico para explicar el incremento en la deforestación per cápita de Guatemala, en el cual relacionan el área total de micro fincas, la pobreza extrema rural, el rendimiento del maíz como una variable para la productividad agrícola, el empleo rural no agrícola y la educación, partiendo de una relación lineal entre variables; y encontraron que existe una relación significativa entre el consumo per cápita de recursos forestales y la pobreza rural. Señalan que con una proporción creciente de la población rural en condiciones de extrema pobreza, se da un incremento de la deforestación per cápita a nivel departamental. (PROARCA 2005, p 43)

En 2006 David Carr, estudio el caso del Parque Nacional Sierra de Lacandón en Guatemala, descubrió que una desenfrenada colonización desde los 1980 ha expandido la frontera agrícola hasta 20 kilómetros dentro del parque, el segundo parque nacional más grande de Guatemala. A su vez, una gran parte de la reciente pérdida de bosques en el país ha sido concentrada en el vasto departamento de Petén. Con una tasa de deforestación del 2% anual Guatemala se ubica entre los líderes mundiales en la deforestación. Si las tasa de deforestación de los 90's continúan en las décadas venideras, la cubierta boscosa del parque puede extinguirse dentro de veinte años. (Carr D. 2006, p 361).

### 2.3.2.3 El Salvador

Un análisis basado en la interpretación de imágenes de satélite Landsat TM con una resolución de 30 metros, permite un acercamiento a los cambios en la cobertura y uso de la tierra entre 1990 y 2000. Según las estimaciones, la superficie bajo pastos y cultivos agrícolas se redujo de un 63.5% del territorio a un 51.7%, o el equivalente a más de 200,000 ha. Además, se redujo la superficie que se pudo discriminar estrictamente como café (de 3.6% del territorio a 3.0%) y ligeramente la superficie dedicada a los cultivos forestales y de frutales (de 1.2% a 1.0%), así como la superficie bajo bosque salado o manglar. Todas las otras categorías muestran incrementos. En conjunto, la superficie bajo bosque denso, bosque tropical seco y la mezcla de café y bosque, se incrementó en 4.1% o alrededor de unas 80,000 ha. La superficie bajo “chaparral” (que posiblemente incluye también zonas cultivadas con caña de azúcar) se incrementa de un 2.7% al 5.0% y obviamente la superficie bajo uso urbano. (PROARCA 2005, p 96)

Las estimaciones gruesas que permite el análisis de las imágenes, sin verificación de campo, estarían indicando que unas 670,000 hectáreas han experimentado deforestación, mientras que en 1,100,000 hectáreas ha ocurrido algún tipo de reforestación. En ese sentido, el balance neto en términos globales es positivo. Las áreas con una densidad arbórea de menos del 25% disminuyeron considerablemente, al mismo tiempo que las áreas con densidades arbóreas entre 41% y 55% aumentaron significativamente. (PROARCA 2005, p 96)

La coexistencia de procesos de deforestación con procesos de recuperación arbórea no es inconsistente con los cambios económicos y demográficos. Por ejemplo, las remesas familiares, la escasez de mano de obra familiar masculina producto de la emigración y la poca rentabilidad de la producción agrícola tradicional, pueden estar promoviendo en algunas zonas procesos de regeneración natural que aumentan la cobertura arbustiva y arbórea al reducirse el área dedicada a la agricultura. Por el contrario, la crisis del café puede estar promoviendo cambios en el sentido opuesto, al impulsar una reducción de la superficie dedicada a este cultivo perenne.

Ventura y otros (2000) sostienen que la cobertura de las formaciones vegetales naturales ha disminuido en las últimas dos décadas por una diversidad de factores, entre ellos el desarrollo de cultivos permanentes, las lotificaciones, los complejos habitacionales, industriales y turísticos, y otros (PROARCA 2005, p 99).

#### **2.3.2.4 Nicaragua**

Unas 309,149 hectáreas (de las 879,423 hectáreas de sistemas productivos existentes en el área rural en 1998), se benefician con la incorporación de árboles en distintas modalidades, asociaciones y densidades tales como: ganadería bosque, agricultura-bosque, agricultura frutales- bosque, agricultura-frutales-ganadería bosque otras, pero se desconoce sobre el tipo y sostenibilidad de su manejo (Informe de País sobre Biodiversidad).

El proceso de arborización-reforestación tiene un arraigo sobre más del 35% de la superficie cultivada, manteniendo una contribución económica y ambiental importante. Aunque los datos a nivel nacional no son precisos y son difíciles de agrupar debido a las diferentes fuentes, el Informe presenta detalles sobre la potencialidad de uso de las tierras por regiones, en las que es evidente la presencia de importantes superficies que deberían destinarse a la reforestación. (PROARCA 2005, p 113).

La pérdida de cobertura es producto de los incendios forestales y enfermedades tales como el ataque del descortezador de los pinos (*Dendroctonus frontalis s.p.*), más el avance de la frontera agrícola. Este nivel de deforestación es alarmante ya que sitúa a Nicaragua con una tasa de deforestación más alta entre los países centroamericanos. Nicaragua ha destinado el 46.2% de su territorio como áreas protegidas, que representan más de 6.09 millones de hectáreas, de las cuales la mayor parte se concentran en la región Atlántica. (PROARCA 2005, p 113)

### 2.3.2.5 Costa Rica

El sector forestal genera alrededor de 18,000 empleos directos distribuidos en 17 sub-sectores, con un aprovechamiento de 950,000 m<sup>3</sup>, de los cuales el 64% provienen de plantaciones. La industria primaria cuenta con aproximadamente 300 empresas, de las cuales 35 presentan una integración vertical en su producción, iniciando con el bosque y su aprovechamiento hasta la venta de los productos terminados. Pero la diversidad en tecnologías y el grado de sofisticación o de comercialización en el país se consideran reducidos en comparación con otros países industrializados. (PROARCA 2005, p 135)

Se observa una tendencia muy marcada en Costa Rica hacia una mayor urbanización, donde la población rural disminuirá considerablemente. Las consecuencias de esta tendencia son importantes para el sector forestal. Se puede apreciar que el consumo de leña ha bajado en forma dramática en alrededor de un 50% (con una estimación de 0.5 m<sup>3</sup>-r por familia, para un total no mayor que 130,000 m<sup>3</sup>r/año). (PROARCA 2005, p 148)

En Costa Rica, Bonilla R & Rosero L (2004), estimaron dos indicadores de presión demográfica sobre el bosque. El primero que denominaron de estrés sobre el bosque, se basa en el número de habitantes en un radio de 5 km del bosque. Según el indicador, el 6% de los bosques experimentan alto estrés (más de 5,000 personas en dicho radio), en donde están ubicadas zonas de crecimiento urbanístico. El segundo indicador estima las probabilidades de deforestación para principios del siglo XXI a partir de un modelo calibrado con datos de los años de 1980 y 1990. El 37% de los bosques actuales tienen altas probabilidades de ser deforestados en el corto plazo (Bonilla R & Rosero L.2004, p 575)

También Rosero L, Palloni A (1997) se plantearon la pregunta ¿En qué grado el rápido crecimiento poblacional es culpable de la masiva destrucción del bosque? Encontrando que covariaciones temporales y espaciales sugieren una conexión entre población y deforestación, investigaciones sugieren también complejas causas no

demográficas. Varios autores señalan al crecimiento demográfico como un factor clave para la deforestación del país. En general hay un acuerdo entre los autores de que la población no ha sido el único factor de deforestación en Costa Rica. (Rosero R & Palloni A 1997 pp 131).

### **2.3.2.6 Panamá**

El 75% de los suelos del territorio son de vocación forestal y deberían estar destinados por lo menos a actividades amigables con el ambiente; mientras que el 25% restante es de aptitud agropecuaria. El proceso de deforestación se inició principalmente con el acaparamiento de tierras boscosas por agricultores, ganaderos y especuladores de tierra; proceso que ha sido facilitado por la forma de aprovechamiento forestal practicado y por la debilidad institucional en promover un desarrollo forestal sostenible en el país (PROARCA 2005, p 153).

El rol de los bosques es sumamente importantes en el abastecimiento de agua para el Canal de Panamá. Se estima que cada barco que cruza el canal consume alrededor de 50 millones de galones de agua dulce, necesaria para llenar las compuertas durante la travesía del Canal. En este momento, no existe una remuneración que compense este servicio ambiental provisto por los bosques a una de las principales actividades económicas del país. La deforestación en las cuencas altas representa, por lo tanto, una amenaza concreta a esta infraestructura fundamental no solamente para Panamá, sino también para el comercio internacional relacionado con el continente americano. (PROARCA 2005, p 153).

### **2.3.3 Contexto nacional**

Honduras debido a las características biofísicas y principalmente su escarpado relieve lo hacen un país donde más del 85% del territorio es de vocación forestal o tiene potencial para actividades de este sector.

A pesar de la importancia y abundancia de estos recursos la serie de beneficios económicos, ambientales, sociales y culturales que representan, los datos sobre el estado actual son poco precisos o no están disponibles. Por tanto el alcance que tiene estos recursos de contribuir al desarrollo nacional, la reducción de la pobreza y el mejoramiento de la seguridad alimentaria para las poblaciones vulnerables no se reconoce ni se valora adecuadamente. (ICF 2014, p 7)

La importancia del recurso forestal en términos económicos, se evidencia en la participación del subsector en el PIB agrícola, que fluctúa entre el 6 y 10% (PNUD, 2002 citado en PROARCA 2005 p 82). Sin embargo, esto no refleja la contribución real, ya que el sistema de cuentas nacionales no registra la mayoría de los bienes y servicios provenientes del bosque, considerando solamente el aporte de la silvicultura. Los rubros de producción y exportación de madera en trozas, madera aserrada, muebles, palos para escoba, nasas para pesquería y otros productos como resina y derivados y semillas forestales se registran en otras cuentas, como industria y comercio. (PROARCA, 2005 p 82).

La Estrategia de Reducción de la Pobreza (ERP), ubica al subsector forestal en el contexto del desarrollo rural como un importante elemento para el crecimiento económico, vinculado con la generación de empleo. Aproximadamente un 40% de la población rural, equivalente a 1.5 millones de habitantes, se ubica en áreas con cobertura forestal.

En la evaluación preliminar sobre causas de deforestación y degradación de bosques en Honduras, realizada por Vallejo M, (2011) determinó siete causas estructurales o ejes temáticos: políticas, legislación, institucionalidad, y los aspectos técnicos, sociales, económicos y culturales. En relación con la demografía y aspectos socioculturales, apuntó que las migraciones y pobreza, solución a la carencia de tierras, la vulnerabilidad de forestarías comunitarias, analfabetismo, falta de conciencia ambiental, cultura agrícola/ganadera y el uso de leña como causas puntuales de deforestación. (p 19)

Kok, K (2004), en un estudio para entender el rol de la población en los patrones de uso de la tierra en Honduras, analizó componentes demográficos a fin de determinar la función de densidad de población y el crecimiento de la población, también realizó un análisis de las pautas de migración; y calculó una medida para el desarrollo tecnológico. A través de ecuaciones de regresión múltiple indicó la importancia de estas variables relacionados con la tierra, el clima y factores demográficos en la mayoría de los usos de la tierra. (Kok K, 2004, pp 73-89)

El patrón de asentamientos humanos de Honduras se caracteriza por una gran dispersión aunque en su mayoría trata de ajustarse al cinturón central donde se concentra la mayor infraestructura social y económica. Tradicionalmente la población rural supera la urbana aunque tiende a equilibrarse en los últimos años, pero todavía en 2001 en el último Censo de Población y Vivienda, 3.2 millones de pobladores estaban asentados en 3,731 aldeas y 50,591 caseríos, en muchos casos se ubican en áreas forestales y de los bosques se abastecen de sus necesidades básicas, bajo condiciones que no son sostenibles. (Vallejo, M. 2011 p 56)

En La “T” del Desarrollo: Un modelo de ocupación territorial” Falk M. 2006, logra identificar para Honduras patrones de ocupación, y la forma en que se construye el territorio hondureño en función de cuatro corrientes: vertientes hídricas, agroecológicas, culturas productivas y el mercado internacional. (Falck M, 2006, p 9)

En Honduras el ordenamiento territorial se ha enmarcado históricamente en intervenciones relacionadas a la gestión de riesgos, conflictos intermunicipales, desarrollo agropecuario, catastro municipal, manejo de recursos naturales y dotación de infraestructura. Los patrones de ocupación territorial constituyen un gran desafío para el desarrollo del país. Es de interés para esta investigación analizar la distribución espacial de la población y los bosques. En virtud de esto, el enfoque de desarrollo territorial es de suma importancia, siendo que el Plan de Nación y otros instrumentos de planificación están enmarcados en territorios o regiones de desarrollo, establecidas según criterios ambientales, como son las cuencas hidrográficas.



### 2.3.4 La Curva de Kuznets Ambiental (CKA)

El desarrollo económico rápido suele ir acompañado de un alto grado de deforestación. Por suerte la historia demuestra que, a medida que los países alcanzan cierto nivel de desarrollo económico, pueden por lo general estabilizar o ampliar su cubierta forestal.

El crecimiento económico puede sentar las bases para conseguir una mejora de los problemas de degradación ambiental, tales como la deforestación. Esta premisa puede ser cierta, considerando la CKA que establece que la mejora en la calidad ambiental puede hacerse compatible con el crecimiento económico siempre que se supere un determinado nivel de bienestar en la sociedad. (Gómez C. 2000 p251).

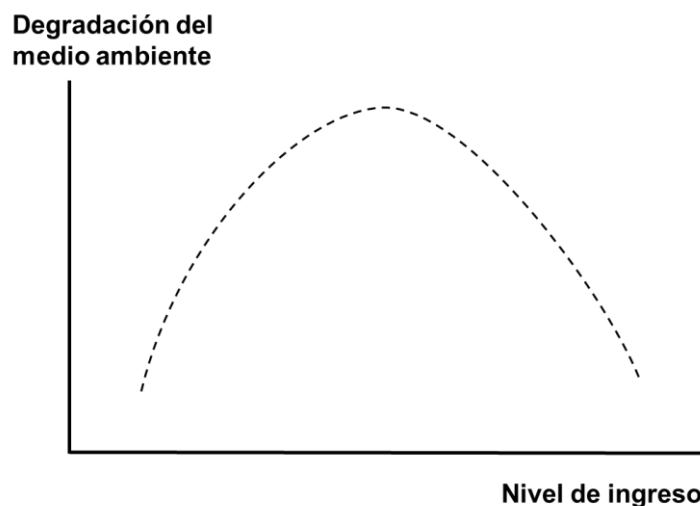
La CKA, explora la relación existente entre crecimiento económico y calidad ambiental, intentando demostrar que a corto plazo el crecimiento económico genera un mayor deterioro ambiental, pero en el largo plazo, en la medida que las economías son más ricas, se plantea que el crecimiento económico es beneficioso para el medio ambiente, esto es la calidad del medio ambiente mejora con el incremento del ingreso. Según Correa F, en su estudio para Colombia, concluye que en la realidad lo que ocurre con la CKA es que todo crecimiento económico se está traduciendo en un mayor deterioro ambiental (Correa F, 2004 p98).

La CKA, establece que las sociedades en desarrollo se ubican en la pendiente positiva de la curva, donde sus acciones y políticas en favor del crecimiento generan un deterioro en el medio ambiente, pero al llegar a un estado mayor de desarrollo, implementan políticas para mejorar la calidad del medio ambiente y proteger los recursos naturales, y eventualmente la degradación comienza a disminuir. De acuerdo con esto, la relación entre el nivel de desarrollo, medido aproximadamente por el nivel de renta *per cápita* y la calidad ambiental, podría representarse mediante una curva en forma de U invertida (Catalán H. 2014, pp 20-21)

Esta deducción, podría sugerir que el crecimiento económico es la clave para salir de los problemas ambientales. Toda vez, que cuando la economía rebaza ese punto de

inflexión los indicadores de deterioro ambiental tendrían que revertirse. A medida crecen los niveles de bienestar se inducen cambios en las preferencias y los patrones de consumo. Mientras predominen bajos niveles de consumo y producción, la restricción ambiental es irrelevante ya que la demanda de calidad del aire o del agua se puede saciar con los recursos disponibles. Sin embargo, a medida que crece la actividad económica y el ingreso, aumenta la demanda de calidad ambiental y la disposición de la sociedad a utilizar tecnologías limpias y a evitar o atenuar los impactos ambientales de una actividad económica creciente.

**Figura 2. Curva de Kuznets Ambiental (CKA)**



Fuente: Catalán H. 2014.

La relación entre la presión demográfica y la deforestación no debe interpretarse como algo mecánico. El impacto del aumento poblacional sobre la deforestación dependerá del uso de tecnologías modernas en la producción agrícola, así como del ritmo al que se produzca el crecimiento de la producción industrial y de las oportunidades de empleo en los sectores no agrícolas. (Gómez C 2000 p253).

En el trabajo empírico desarrollado por Cropper y Griffiths (1994), los resultados sugieren, que existe una relación entre el nivel de renta per cápita y la tasa anual de deforestación. Sin duda, el crecimiento económico, conducirá necesariamente a un

aumento en el ritmo de la deforestación de la selva tropical. Esta tasa sólo empezará a reducirse una vez que se alcance el nivel máximo de renta per cápita. En un enfoque “maltusiano”, se deduciría que la tasa de deforestación está relacionada positivamente con el ritmo de crecimiento de la población. Sin embargo, este efecto es pequeño y menos importante que el que resulta de otras variables como, por ejemplo, la densidad de población. Así, una disminución de la tasa de crecimiento demográfico en un uno por ciento sólo disminuiría la tasa de deforestación en poco menos que un 0,03 por ciento; de lo que puede deducirse que las ganancias esperadas de limitar el crecimiento demográfico son, al menos en este caso, muy limitadas (Gómez C 2000 p254).

Antes de deducir que el control del crecimiento de la población es el único medio para reducir el impacto sobre el medio ambiente, este tipo de análisis conduce a pensar que los cambios en la estructura de la economía, tales como el progreso de la industrialización, de la producción urbana y reducción de la pobreza, pueden tener impactos mucho más significativos. Dicho de otro modo, antes que la presión demográfica es la falta de desarrollo la que explica la magnitud de la deforestación (Gómez C. 2000 p254).

En 1992 el geógrafo Alexander Mather propuso y documentó la “Teoría de la transición forestal”<sup>3</sup> como un caso particular de la CKA. Esto es, al aumentar el ingreso per cápita, se llega a un punto en que declinan las tasas de deforestación, para luego revertirse en un proceso de recuperación de cobertura forestal, esto ocurre a la par de que la economía se transforma de una estructura primaria a una estructura industrial y de servicios, cuando la población rural emigra a las ciudades y la población urbana alcanza proporciones elevadas, reduciéndose la pobreza. Se abandonan tierras marginales y de baja productividad, se difunden nuevas tecnologías que permiten producir más en menores superficies, y hay un ajuste espacial en la producción agropecuaria, mientras los jóvenes campesinos buscan nuevas oportunidades de estudio, empleo y estilos de vida en las metrópolis. (Quadri G, 2014 sp)

---

<sup>3</sup> Véase Anexo 1

## 2.4 Marco histórico

En Honduras históricamente determinadas actividades agrícolas o industriales han incidido directa o indirectamente para fomentar la deforestación o la degradación del bosque aunque las consideraciones para su aprobación en principio hayan sido validas (desarrollar el país, fomentar actividades productivas, combatir la pobreza rural). Desde tiempos de La Colonia, extensas áreas forestales fueron sacrificadas para establecer poblados, construcción de casas y edificios públicos, aprovisionarse de leña para uso doméstico y en el procesamiento de minerales y en plantaciones de cacao, causando una temprana deforestación. (Vallejo M, 2011 p13)

En el tiempo de la independencia (1821) hasta los inicios del siglo XX las políticas siempre hicieron énfasis en la minería y en la regulación de cultivos agrícolas como cacao, zarzaparrilla y café que para su establecimiento requerían de la eliminación de bosques. Durante ese periodo se otorgaron una serie de contratos mediante las cuales el Estado enajenó valiosos recursos forestales a favor de particulares en condiciones desventajosas para el país, con la intención de procurarse fondos y sufragar los gastos públicos.

En determinado momento tales concesiones se convierten en un gran despilfarro que es advertido por el propio Poder Ejecutivo. En 1877 se emite un acuerdo mediante el cual se exige que los responsables se exhiban todos los contratos que en el pasado se han otorgado sobre maderas. Este mandato evito temporalmente el desenfrenado otorgamiento de este tipo de concesiones, pero se reanuda con mayor vigor en la segunda mitad del siglo XIX y principios del siglo XX. Las concesiones para explotación de maderas preciosas como la caoba fueron acompañadas de otras para productos forestales distintos pero que tuvieron como denominador común la depredación de especies preciosas, la degradación del ecosistema y la adquisición de derechos sobre la tierra que marcarían un hito para el futuro de los bosques.

El siglo XX inicia con la primera Ley Forestal en 1902, que estableció reservas nacionales, el sistema de concesiones y los procedimientos para el transporte de productos forestales. En esta época hay una actividad forestal empírica en gran medida; se da un aprovechamiento tradicional de los bosques, los cuales solo subsisten por la poca presión que ejerce una población escasa en número, sin embargo, la creciente actividad agropecuaria se constituye enemigo de los bosques, el pino es “perjudicial para la ganadería” y los bosque de hoja ancha son oportunidades para ampliar la frontera agrícola. (Vallejo M, 2011 p14)

La segunda mitad del siglo XX se caracteriza por una dinámica forestal que incluye la emisión de diferentes leyes forestales (Decreto Ley 184 de 1955 que se considera como un Ley Forestal que es derogado en 1961 por la Ley Forestal emitida en el Decreto 117 y este a su vez derogado por el Decreto 85 que en 1972 contiene la Ley Forestal que estuvo vigente hasta 2007 cuando fue aprobada la actual Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. Aunque con alto contenido técnico en la mayoría de estas leyes son pocas las disposiciones para prevenir la deforestación y estas tiene un nivel bajo de aplicación. En este periodo también es notoria la dinámica de leyes sobre otros temas agrícolas que marcan pautas contradictorias con los objetivos de conservación de los bosques.

También se desarrollan herramientas de ordenación forestal destacando los inventarios. En 1968 con el documento “Reconocimiento de los Bosques de Pino de Honduras” de la FAO. A principios de la década de los setenta, se promueven los recursos naturales como base del Estado promotor, reconociendo que éstos deben ser utilizados en beneficio de la sociedad en su conjunto y de manera eficiente. En el campo forestal, se modifica la política de libre acceso al uso del recurso y se crea la COHDEFOR (1974) para controlar la explotación, conservación, reforestación y comercialización de los bosques de propiedad privada y nacional. COHDEFOR también recibe la responsabilidad de realizar las labores de maderero, aserrío, resinación y transformación de productos derivados del bosque, y con ese fin crea las industrias de aserrío y de pulpa y papel. Además, se busca estimular la mayor

incorporación a la población asentada en el bosque, a través de su organización en cooperativas y asociaciones campesinas, poniendo en marcha el Sistema Social Forestal (PROARCA, 2005 p 84).

En 1981 se ejecutó el Inventario Forestal Nacional, con la colaboración de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI) en el denominado “Macizo Central” donde se desarrollaron modelos de volumen para bosque de coníferas y de algunas especies latifoliadas. En 1995 con apoyo de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) se produjo el mapa forestal que fue realizado con base en imágenes de satélite y actualizado en 1996.

En 2005 con apoyo de la FAO se realizó el inventario Forestal Nacional y en el 2010 Utah State University, la Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR) realizó un Mapa Forestal utilizando imágenes satelitales de mayor resolución. Estos inventarios y otros que se han hecho en determinadas áreas o regiones administrativas de interés de desarrollo productivo sirven de base para estudiar técnicamente el proceso de deforestación.

En 2007, el Congreso Nacional de la República aprobó la Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre con la necesidad de una nueva definición del Estado para una reforma del marco institucional creada en los primeros años de la década de los 70. Las múltiples tentativas de mejoramiento de la administración y gestión de los bosques y áreas protegidas provocaron un complejo enredo institucional entre diferentes preceptos legales que en cierta medida crearon un entorno forestal difícil de regular y controlar. En 2008 desaparece COHDEFOR, que es sustituida por el Instituto de Conservación y Desarrollo Forestal (ICF), también dependiente de la Presidencia de la República, pero siendo un ente desconcentrado y con un enfoque mucho más conservacionista.

A pesar de la puesta en práctica de diferentes políticas, Honduras no ha podido operativizar y poner en marcha de manera efectiva una política forestal a largo plazo.

Sin embargo, algunos hechos externos a la institucionalidad gubernamental demuestran una leve mejora en el interés del subsector forestal. A juzgar por todas esas experiencias, Honduras no ha tenido una fuerte tradición de políticas y planificación forestal de largo plazo. La planificación de la política forestal es “frágil y efímera”, donde los cambios de gobierno siempre cambian el destino de estos planes ya que se consideran algo heredado del gobierno anterior lo cual resulta en la pérdida de un compromiso político a largo plazo. (TRAGSATEC 2016, p19)

## **2.5 Marco jurídico institucional**

Históricamente a principios del siglo pasado los legisladores hondureños promulgaron una serie de códigos y leyes de gran valor para la dinámica jurídica del país, introdujeron disposiciones para proteger el ambiente, aunque el concepto era totalmente desconocido. En el Código Civil de 1906 se encuentran preceptos y figuras que todavía tienen plena vigencia respecto a la protección de los recursos naturales y otros valores que se consideran ambientales.

Muchas leyes anacrónicas que regulan todavía hoy materias ligadas a los suelos, aguas y los bosques, e incluso el ordenamiento jurídico municipal, emitido previo a la celebración de la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro en 1992 contienen una serie de regulaciones y mandatos para que los gobiernos locales protejan su entorno ambiental.

En primera instancia se considera a la Constitución de la República como la plataforma jurídica nacional, en segunda instancia la doctrina aplicada por los poderes del Estado, tratados internacionales, la legislación ambiental con las normas jurídicas y las políticas y estrategias relacionadas con la calidad de vida de la población, bosques, áreas protegidas, las leyes que regulan los sectores productivos y de las principales instituciones con funciones en materia ambiental.

### **2.5.1 Constitución de la República**

En el capítulo de la Organización del Estado, la Constitución de la República estipula que Honduras es un Estado de derecho, soberano, constituido como república libre, democrática e independiente para asegurar a sus habitantes el goce de la justicia, la libertad, la cultura y el bienestar de sus habitantes (Artículo 1, Constitución de la República). La Constitución de la República asigna atribuciones a los diferentes poderes del Estado en materia de ambiente.

### **2.5.2 Tratados internacionales**

Honduras cuenta con más de 50 tratados internacionales en materia de ambiente que han sido aprobados y ratificados por el país. Varios de estos tratados internacionales han cumplido con todo el procedimiento para convertirse en ley nacional vigente, según lo estipulado en la Constitución de la República. Esto es, han sido aprobados por el Congreso Nacional, ratificados por el Poder Ejecutivo y publicados en el Diario Oficial “La Gaceta” tal y como lo establece el Capítulo III (Art.15-21) de la carta magna.

Los principios y prácticas del Derecho Internacional son reconocidos por la Constitución de la República, en estos convenios se establecen los principios rectores en materia ambiental que son válidos en el país y están relacionados con los bosques: Convención marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Convenio sobre Diversidad Biológica, Convenio de Viena para la protección de la Capa de Ozono, Protocolo de Kioto, Convenio de Lucha contra la desertificación en los países afectados por la sequía grave, Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre, Convenio Centroamericano de Bosques, Convenio Constitutivo Centroamericano para la Protección del Ambiente, Convenio Internacional de Maderas Tropicales, Protocolo de Cartagena.



### **2.5.3 Leyes generales, especiales y reglamentos**

La Ley General del Ambiente y la Ley de Municipalidades de Honduras establecen que el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) y los Gobiernos Municipales son los llamados a propiciar el uso adecuado de los recursos naturales. El ICF debe por tanto, ocuparse del manejo del recurso forestal, mientras que, las municipalidades están llamadas a cumplir un papel predominante en el ordenamiento territorial. A continuación se enuncian cronológicamente las leyes<sup>4</sup> que están directamente relacionadas con la población, la conservación, protección y el manejo de los bosques.

- Ley de Municipalidades. Decreto 134/1990
- Código de Salud. Decreto 65/1991
- Ley General del Ambiente. Decreto 104/1993
- Ley de Ordenamiento Territorial. Decreto 180/2003
- Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. Decreto 98-2007
- Ley para el establecimiento de una Visión de País y la adopción de un Plan de Nación para Honduras. Decreto 286/2009
- Creación del Consejo Nacional de Población CONAPO. Decreto 030-2013

### **2.5.4 Políticas y estrategias nacionales**

Existen una serie de políticas y estrategias que están directamente relacionadas con la conservación, la protección y el manejo de bosques y áreas protegidas. Entre las que se encuentran: Política Ambiental de Honduras, Política Hídrica Nacional, Política de comanejo de Áreas Protegidas, Política Nacional de Humedales, Política Forestal de las Áreas Protegidas y la Vida Silvestre. Entre los esfuerzos nacionales a nivel de estrategia están: Estrategia Nacional de Biodiversidad y Plan de Acción, Estrategia Nacional de Bienes y Servicios Ambientales, Estrategia Nacional de Ecoturismo, Estrategia Nacional de Cambio Climático.

---

<sup>4</sup> Véase Anexo 2

### **2.5.5 Instituciones involucradas**

La atención del tema ambiental está distribuida entre varias instituciones, las que necesitan estar en permanente comunicación y coordinación para generar acciones eficientes en esta área. Las instituciones gubernamentales involucradas en el sector forestal de Honduras son básicamente: Instituto de Conservación Forestal, Áreas protegidas y Vida Silvestre ICF (anteriormente COHDEFOR);

También, participa la Procuraduría General de la República a través de la oficina de Procuraduría de Ambiente y Recursos Naturales que tiene como función ejercer las acciones civiles y criminales en materia ambiental. Además, el Ministerio Público actúa a través de la Fiscalía Especial del Medio Ambiente. Esta oficina está orientada a la persecución criminal con el objeto de cooperar con la protección del ecosistema y del ambiente. En materia de seguimiento a convenios internacionales de amparo al ambiente también participa en el sector MiAmbiente (anteriormente SERNA) además de conllevar procesos claves como el licenciamiento ambiental y control de contaminantes.

La institución principal es el ICF el cual tiene atribuciones y facultades para coordinar y normalizar las acciones orientadas al manejo y aprovechamiento de los bosques y las áreas protegidas. El ICF tiene dentro de sus facultades la responsabilidad de normalizar y de aplicar reglas en aspectos directos a las áreas protegidas. En la actualidad, dentro del esquema del ICF se encuentra la subdirección de áreas protegidas y vida silvestre y dentro de esta dos departamentos claves 1) Departamento de Áreas Protegidas (DAP) y 2) Departamento de Vida Silvestre (DVS), que asume las responsabilidades normativas de regular y manejar los recursos de flora y fauna silvestre. El objetivo principal del DAP es propiciar la consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Honduras (SINAPH), a fin de que sea efectivo y participativamente manejado y ecológicamente representativo, para que cumpla sus funciones ambientales, sociales y económicas.

### **III. HIPÓTESIS**

#### **3.1 Planteamiento de las hipótesis**

Según estudios previos el crecimiento poblacional influye de manera directa e indirecta la degradación ambiental, específicamente la deforestación, debido a que incrementa la demanda de bienes y servicios provenientes de los bosques. (Hardin 1968, Mathur 1976, Bowonder 1982, Tiwari 1983, Grainger 1986, Meyer W & Turner B, 1992 Palo 1994, Angelsen & Kaimowitz 1999 etc.). La teoría reconoce que existe una relación entre la dinámica demográfica con la pérdida de cobertura forestal y los factores intermedios no tienen la capacidad de detenerla. En países en vías de desarrollo, como es el caso de Honduras, el crecimiento de la población está asociado con los cambios de uso de suelo, principalmente la transformación de bosques en tierras agrícolas (Pfeffer 2001, Kok 2004, ICF 2011, Vallejo 2011).

Asimismo, la deforestación acelerada de los bosques es considerada por varios autores el resultado de las malas prácticas agrícolas (roza y quema) y el uso ineficiente de los recursos naturales (agua y suelo). Gran parte de la deforestación es atribuible a la roza y quema practica implementada tradicionalmente por agricultores sin acceso a tierra que realizan agricultura migratoria, transformación de bosques a pastizales, la extracción excesiva de leña y madera (Pfeffer 2001).

El incremento en la densidad poblacional, especialmente en áreas urbanas, a menudo genera la deforestación de áreas boscosas para promover el desarrollo local. Algunos países, especialmente países en vías de desarrollo, han institucionalizado políticas que promueven el desarrollo agrícola y/o urbano en zonas forestadas provocando una mayor migración de personas a estas zonas, lo cual acelera la degradación ambiental en general, y la deforestación en particular (Burns T. et al 1994 p225).

La educación tiende a disminuir la deforestación ya que personas con mayor nivel educativo tiene mayor probabilidad de trabajar en el sector de servicios y por lo tanto es menos probable que se involucren en actividades que generan deforestación como ser: la agricultura y ganadería. Además, existe evidencia que indica que la educación está positivamente asociada a la migración de áreas rurales a áreas urbanas (Burns et al 1994 p226).

Por lo tanto, se espera que la educación tenga un efecto significativo en la reducción de la deforestación. Considerando las relaciones planteadas entre los diferentes factores vinculados al crecimiento poblacional y el estado de los bosques, se espera que los efectos de las variables incluidas en el análisis sean significativos. Para dar respuesta a las preguntas de investigación, se formulan las siguientes hipótesis:

- H<sub>0</sub>. Los cambios sociodemográficos durante 2001 – 2013 en la R12 Centro, no han impactado en la pérdida de cobertura forestal.
- H<sub>1</sub>. Los cambios sociodemográficos durante 2001 – 2013 en la R12 Centro, han impactado en la pérdida de cobertura forestal.
- H<sub>2</sub>. La pérdida de cobertura forestal durante 2001 – 2013 en la R12 Centro, será más severa en los municipios periféricos.

### 3.2 Definición de variables e indicadores

Hipótesis	Conceptos	Variables Independientes	Indicadores
<p>H<sub>0</sub>: Los cambios demográficos durante 2001 – 2013 en la R12 Centro no han impactado en la pérdida de cobertura forestal.</p> <p>H<sub>1</sub>: Los cambios demográficos durante 2001 – 2013 en la R12 Centro han impactado en la pérdida de cobertura forestal.</p>	- Estructura de la población	- Número de habitantes	- Tamaño de la población - Edad y sexo - Índice masculinidad
	- Densidad de la población	- Densidad	- Habitantes / Km <sup>2</sup>
	- Distribución territorial	- Área de residencia	- % de población urbana - % de población rural
	- Dinámica poblacional	Migración interna - Inmigrantes - Emigrantes	- Tasa de emigración intermunicipal - Tasa de inmigración intermunicipal
	- Condición de la vivienda y los hogares	- Servicio de agua potable - Alumbrado - Energía para cocinar	- % población según acceso a agua potable - % población según tipo de alumbrado - % población que utiliza leña
	- Educación	- Nivel educativo	- % población que sabe leer y escribir - % población según nivel educativo
	- Actividad económica	- Ocupación principal	- % población en actividades agropecuarias - % población en edad de trabajar - Relación de dependencia
<p>H<sub>2</sub>: La pérdida de cobertura forestal durante 2001 – 2013 en la R12 Centro, será más severa en los municipios periféricos.</p>	- Desarrollo	- IDH	- PIB per cápita - Esperanza de vida - Nivel educativo
	- Sistema regional Centro Semiperiferia Periferia	- Posición en el sistema	- Densidad poblacional - % Población rural - Índice Masculinidad - Relación de dependencia - % Acceso a EE - % Uso de leña - % Población agropecuaria - IDH
Hipótesis	Conceptos	Variable dependiente	Indicadores
H <sub>1</sub> , H <sub>2</sub>	- Cambios en la cobertura forestal	- Bosque - No bosque	- % de cobertura forestal 2001, 2013

### 3.3 Plan de análisis

Objetivos específico	Conceptos	Variables	Indicadores por municipio
<p><b>1.</b> Caracterizar la población y el territorio de la R12 relacionando datos demográficos sociales, económicos, y ambientales.</p>	<p><b>1.1. Demográficas</b> Características de la población, en cuanto a la estructura: tamaño, crecimiento, estructura (edad, sexo) y distribución territorial (urbana, rural); la dinámica: movilidad (migración) a través del tiempo.</p>	<p>Población total Población por municipio 2001, 2013.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tamaño de la población</li> <li>- Tasa de crecimiento</li> </ul>
		<p>Densidad por municipio 2001, 2013. Área total del municipio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitantes / Km<sup>2</sup></li> </ul>
		<p>Sexo y edad de la población por municipio. 2001, 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- % población por sexo</li> <li>- % población por edad</li> <li>- Índice de masculinidad</li> <li>- Relación de dependencia</li> </ul>
		<p>Área de residencia por municipio, 2001, 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- % población urbana</li> <li>- % de población rural</li> </ul>
		<p>Inmigrantes 2001, 2013 Emigrantes 2001, 2013</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- % migración interna intermunicipal de toda la vida, 2001, 2013</li> <li>- Tasa de migración intermunicipal reciente, 2001-96, 2013-2009.</li> <li>- Saldo migratorio</li> </ul>

	<p><b>1.2. Socioeconómicas</b> Características de la población en cuanto las condiciones de la vivienda y los hogares y actividades económicas.</p>	Nivel educativo 2001, 2013.	- % población según nivel educativo
		Condiciones de la vivienda y los hogares 2001, 2013	- % población según acceso a agua potable - % población según tipo de alumbrado - % población según energía para cocinar - % población según material de las paredes
		Actividad económica 2001, 2013.	- % población en edad de trabajar - % población dedicada a actividades agropecuarias.
		IDH (años disponibles)	- IDH Alto, medio, bajo. - Tasa de crecimiento del IDH - PIB per cápita anual en dólares - Esperanza de vida al nacer - Tasa de alfabetización
	<p><b>1.3. Ambientales</b> Características del territorio en cuanto a cobertura forestal y uso de la tierra.</p>	Cobertura forestal y uso de la tierra	- % de Cobertura forestal - % de área por tipo de uso
<p><b>2. Construir un modelo para estimar como los cambios demográficos han impactado los bosques.</b></p>	<p><b>Modelo OLS:</b> Estimación de los coeficientes de correlación Modelo de regresión múltiple.</p>	<p>Correlación: 17 variables (Tabla 30) POB, Den, PoRu, IMas, Inm, Emi, PoH2O, PoEE, PoLeña, PoLee, PoPrim, PoSec, PoUni, IDH, PoAgri, PET, CF Modelo de regresión: 5 variables (Tabla 31) Den, Inm, PoLeña, PoLee, PoAgri.</p>	<p>- Coeficientes de correlación - R<sup>2</sup></p>

## **IV. METODOLOGÍA**

En este capítulo se detalla el alcance de la investigación, las fuentes de datos primarios y secundarios, los pasos en el procesamiento de los datos, y los programas utilizados.

### **4.1 Tipo de investigación**

Esta es una investigación no experimental, el tipo de investigación es explicativa, la escala o unidad de análisis es regional. Se describirá los cambios demográficos en la Región de desarrollo N°12 y los impactos en los bosques. El interés se centra en explicar porque ocurre el fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o porque se relacionan dos o más variables.

La investigación se plantea como un estudio cuantitativo de las relaciones entre las distintas variables (socioeconómicas, demográficas, ambientales) utilizando datos de los censos de 2001 y 2013 y métodos estadísticos con el propósito de identificar la interrelación entre la población y los bosques. La naturaleza temporal del estudio es de corte transversal el horizonte de tiempo es doce años (periodo intercensal 2001 y 2013).

### **4.2 Fuentes de datos**

Las principales fuentes de datos de esta investigación son:

- Los Censos de Población y Vivienda de los años 2001 y 2013 de los municipios en estudio. El censo es ejecutado bajo la modalidad de jure o de derecho. Los datos están en formato digital en diferentes extensiones. El censo brinda información oficial a nivel nacional, auspiciada y ejecutada por el gobierno; empadrona a todos los miembros de la población sin omisiones ni repeticiones.



- Base de datos de Migración Interna en América Latina y el Caribe, MIALC Honduras 2001 y 2013. División Administrativa Menor- DAME (CELADE, 2002, 2015).
- Mapas de cobertura y uso del suelo Honduras 2002 y 2013. Sistema de Información Territorial SINIT, ICF.

### **4.3 Población y muestra**

El universo y muestra de esta investigación es la población total de la R12 Centro de los años 2001 (1,081,301 habitantes) y 2013 (1,372,374 habitantes), tomado del Censo Nacional de Población y Vivienda de los años respectivos.

Las cifras corresponden a la sumatoria de las poblaciones de 19 municipios que conforman la región 12 Centro.

Elemento: población de la región 12 Centro

Unidad: región

Alcance: 19 municipios

### **4.4 Métodos y técnicas de investigación**

A partir de la caracterización socioeconómica y ambiental de la región se hace análisis de los impactos de los cambios demográficos sobre los bosques. La caracterización de la población hace énfasis en el tamaño, la composición según sexo y edad, nivel de educación, condiciones de vivienda, acceso a servicios, densidad y distribución de la población.

Se utilizaron las siguientes herramientas o programas para procesar los datos estadísticos de la investigación:

- REDATAM+SP (R+SP), en el caso de los Censos,
- EXCELL, para cálculos y elaboración de tablas
- SPSS para las regresiones de las variables
- SAS para genera el modelo, y
- ArcGIS para integrar información demográfica, geofísica, territorial y generar mapas.

- **Análisis de correlación**

Previo a especificar el modelo de regresión múltiple, se realizó un análisis de correlación. Con el fin de medir el grado de asociación que existe entre dos variables, se estimó el coeficiente de correlación, el cual se define:

$$r = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{(\sum x_i^2)(\sum y_i^2)}}$$

Donde  $x_i$  es una variable y  $y_i$  es otra variable.

La correlación sirve como base para el análisis de regresión, dado que permite identificar problemas de multicolinealidad, el cual se da cuando existe una relación lineal entre las variables independientes incluidas en el modelo de regresión.

Aunque el análisis de correlación se relaciona de manera estrecha con el de regresión, conceptualmente son muy diferentes. En el análisis de regresión hay una distinción en el tratamiento a las variables dependientes y explicativas. Asimismo, se supone que la variable dependiente es estadística, aleatoria o estocástica, es decir, que tiene una distribución de probabilidad. En el caso de las variables explicativas se asume tienen valores fijos (en muestras repetidas). Por otro lado, en el análisis de correlación, dos variables cualesquiera se tratan de forma simétrica; no hay distinción entre las variables (Gujarati D. & Porter D. 2010 p20).

- **Análisis de regresión**

La pérdida de cobertura forestal es resultado de la compleja interacción de diferentes aspectos demográficos, sociales, económicos, institucionales y culturales. La mayoría de los estudios previos que analizan la relación entre el crecimiento poblacional y la deforestación utilizan modelos univariados, los cuales no consideran la posible interdependencia entre los diferentes factores que influyen en la deforestación. Hacer caso omiso de la posibilidad de interdependencia conduce a sesgos e inconsistencias de los parámetros estimados para cada variable independiente (Greene W, 2012 p 56).

Por esta razón, el modelo de regresión múltiple propuesto se enfoca en analizar los efectos que tiene el crecimiento poblacional y sus factores vinculados en la pérdida de cobertura forestal. El énfasis en factores principalmente demográficos se debe a la falta de datos y estadísticas fiables para otros factores importantes que influyen en la pérdida de cobertura forestal.

Para estimar el modelo de regresión multivariante, en primer lugar se estimó una matriz de correlaciones bivariadas, con el fin de identificar las variables que están más vinculadas con la deforestación. Posteriormente, se estimaron regresiones univariantes con cada una de las variables explicativas. Finalmente, se estimó el siguiente modelo de regresión múltiple:

$$\Delta CF_i = \alpha_i + \beta_1 \Delta dp_i + \beta_2 \Delta in_i + \beta_3 \Delta pl_i + \beta_4 \Delta ple_i + \beta_5 \Delta pa_i + \varepsilon_i$$

donde,  $i = 1, \dots, n$  municipios,

$\Delta CF_i$  es el área de cobertura forestal que cambio durante el 2001-2013,

$\alpha_i$  es el intercepto para el municipio  $i$ ,

$\beta_i$  los coeficientes a ser estimados,

$\Delta dp_i$  el cambio en la densidad poblacional,

$\Delta in_i$  el cambio en la tasa de inmigración,

$\Delta pl_i$  el cambio en la proporción de la población que usa leña,

$\Delta ep_i$  el cambio en la proporción de la población que sabe leer y escribir,  
 $\Delta pa_i$  el cambio en la proporción de la población que se dedica a la agricultura,  
 $\varepsilon_i$  el término de error aleatorio.

En este modelo la variable dependiente  $CF_i$  se expresa en función de un set de variables independientes  $\Delta dp_i$ ,  $\Delta in_i$ ,  $\Delta pl_i$ ,  $\Delta ep_i$ ,  $\Delta pa_i$ ,  $\Delta pet_i$ . Se suma el término de error aleatorio, este componente aleatorio hace que el modelo sea probabilístico y no determinista. El valor de los coeficientes  $\beta_i$  determina la contribución de la variable explicativa correspondiente.

Una vez propuesta la estructura del modelo, es decir, una vez seleccionadas las variables independientes que debe incluir el modelo; se estimaron los parámetros desconocidos  $\beta_i$  y se ajustó el modelo. El método empleado para ajustar el modelo fue el Método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO). Con base en una serie de supuestos, los estimadores de mínimos cuadrados tienen una varianza mínima (Gujarati D. & Porter, D. 2010 p59).

Para medir la bondad de ajuste del modelo al conjunto de datos, se estimó el coeficiente de determinación o  $R^2$ . En otras palabras, el  $R^2$  mide la proporción o el porcentaje de la variación total en la variable dependiente explicada por el modelo de regresión. Lo que indica que si el  $R^2=1$ , quiere decir que el modelo se ajusta completamente a los datos; mientras que si el  $R^2=0$ , el modelo no se ajusta a los datos.

$$R^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_i)^2}$$

Donde  $y_i$  es el valor observado,  $\hat{y}_i$  es el valor estimado y  $\bar{y}_i$  es el valor esperado.

Para medir el nivel de significancia del conjunto de variables incluidas en el modelo de regresión múltiple se estimó el estadístico de prueba de significancia F.

$$F = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/[n - (k + 1)]}$$

Una vez calculado el estadístico de prueba a partir de los datos disponibles, se obtiene su valor  $p$ . El valor  $p$  da la probabilidad exacta de obtener es estadístico de prueba estimado conforme a la hipótesis nula.

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$$

$H_a =$  por lo menos uno de los parámetros  $\beta_i$  no es igual a cero

Si este valor  $p$  es pequeño, se rechaza la hipótesis nula, pero si es grande puede no rechazarse.

$$F > F_\alpha(k, n - (k + 1))$$

Donde,  $n$ =número de observaciones y  $k$ =número de parámetros  $\beta_i$  en el modelo.

#### 4.5 Limitantes de la investigación

En el desarrollo de la investigación para explicar el impacto de cambios demográficos en los bosques de la región 12 en el periodo 2001, 2013 se identificó las siguientes limitantes:

- Con respecto a la cobertura forestal y uso de suelo en el periodo de 12 años, se utilizó mapa del SINIT del año 2002, debido a que para el año 2001 no hay información disponible, en virtud que es el más cercano al año inicial del estudio.
- La disponibilidad de información con respecto al índice desarrollo humano desagregado a nivel municipal se utilizó del año 2002 y 2009 pues estos datos están dentro del periodo en estudio.

## V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este capítulo incluye el análisis de los resultados obtenidos en el procesamiento de los datos estadísticos, para responder a los objetivos enunciados en el estudio y finalmente la comprobación de hipótesis. El análisis de las variables sociodemográficas y ambientales con base en la teoría del sistema mundial y apoyados en la perspectiva de los factores mediadores haciendo énfasis en aspectos sociodemográficos; A través de esta teoría se analizó la relación de población y medio ambiente, que es influenciada por el nivel de desarrollo de los municipios.

El alcance de la teoría de “**sistema mundial**” es la que más se adapta al análisis comparativo de como la dinámica de la pérdida de cobertura forestal se manifiesta en los diferentes municipios. Este enfoque se adecúa a los modelos de cambio social en múltiples direcciones y niveles. La teoría del sistema mundial puede modelar ambas sociedades desarrolladas y subdesarrolladas. Igualmente es importante su conceptualización tricotómica (centro/ semiperiferia/ periferia). Señala las diferencias no lineales entre sociedades con diferentes niveles de desarrollo.

Es importante reconocer que la dinámica sociodemográfica que conduce a la degradación ambiental puede funcionar de manera muy diferente en los entornos y estructura del sistema regional y mundial. Esta teoría es apropiada para el análisis dadas las características enunciadas en el marco teórico que indica que la unidad de análisis central son los sistemas sociales los cuales pueden ser estudiados en el ámbito interno o externo de un país.

Considerando varios indicadores sociodemográficos los municipios en la región 12 entre los años 2001 y 2013, configuran un sistema regional con 1 municipio central, 9 municipios semiperiféricos y 9 municipios periféricos, en la discusión y análisis de resultados se describe el comportamiento diferente de las variables demográficas, socioeconómicas y ambientales según la posición en la estructura del sistema regional.

## **5.1 Caracterización demográfica región de desarrollo N°12 (R12)**

Esta caracterización, comprende una serie de indicadores que permiten tener una visión retrospectiva de aspectos, sociales, demográficos de la población a nivel municipal y regional en el periodo de estudio 12 años comprendidos entre 2001 al 2013.

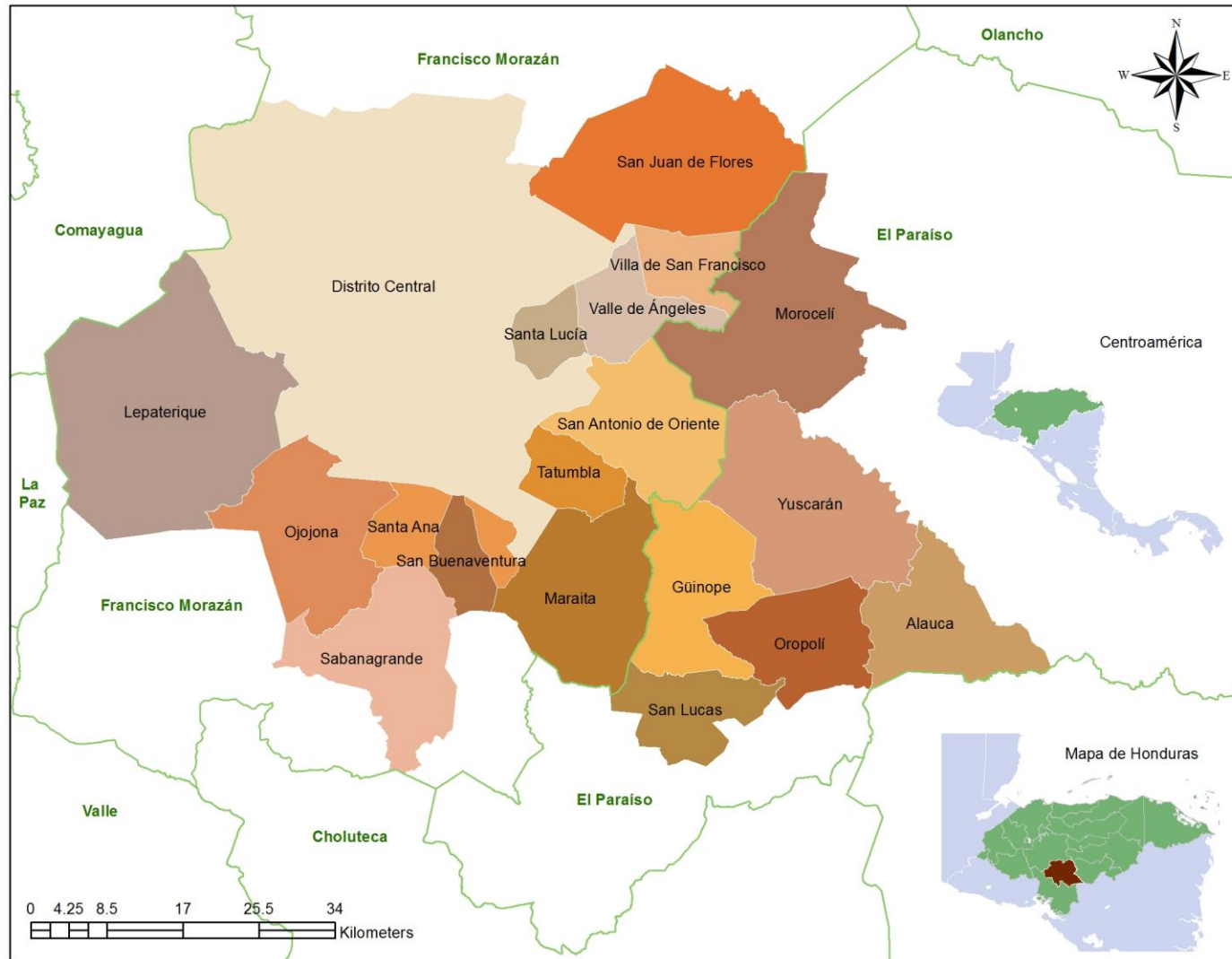
La R12 está integrada por 19 municipios, 13 del departamento de Francisco Morazán y 6 de El Paraíso, cuyo territorio forma parte de la cuenca alta del Río Choluteca. La extensión territorial de la R12 es de 5,262.92 Km<sup>2</sup>. Los municipios de: Yuscarán, Alauca, Güinope, Morocelí, Oropolí, San Lucas, Distrito Central, Lepaterique, Maraíta, Ojojona, Sabanagrande, San Antonio de Oriente, San Buenaventura, San Juan de Flores, Santa Ana, Santa Lucía, Tatumbula, Valle de Ángeles, Villa de San Francisco. (Mapa N°1)

Existen disparidades en las condiciones de desarrollo económico y social de la población de la región, presentando municipios con los índices de desarrollo humano más altos del país frente a otros municipios que han sido históricamente excluidos.

Como región presenta condiciones de vulnerabilidad social y fragilidad física; la región posee reservas forestales y tierras altas; valles productivos y poblados con gran riqueza patrimonial cultural e histórica; asimismo presenta un desequilibrio funcional respecto a su conurbación o ciudades secundarias, convirtiendo al municipio del Distrito Central en una ciudad un tanto aislada dependiente de sus servicios en especial los que presta como gobierno y ciudad capital.

Para el año 2013 la R12 aglomeró el 16% de la población del país en 5,262.92 km<sup>2</sup> lo cual representa el 4.7% del territorio nacional. Es una de las regiones con mayor crecimiento de población, por esta razón el uso, aprovechamiento de los recursos debe hacerse de manera sostenible y ejemplar para las otras regiones.

Mapa N°1. Región de desarrollo 12 y sus municipios



Fuente: elaboración propia con datos del CNPV INE 2001, SINIT



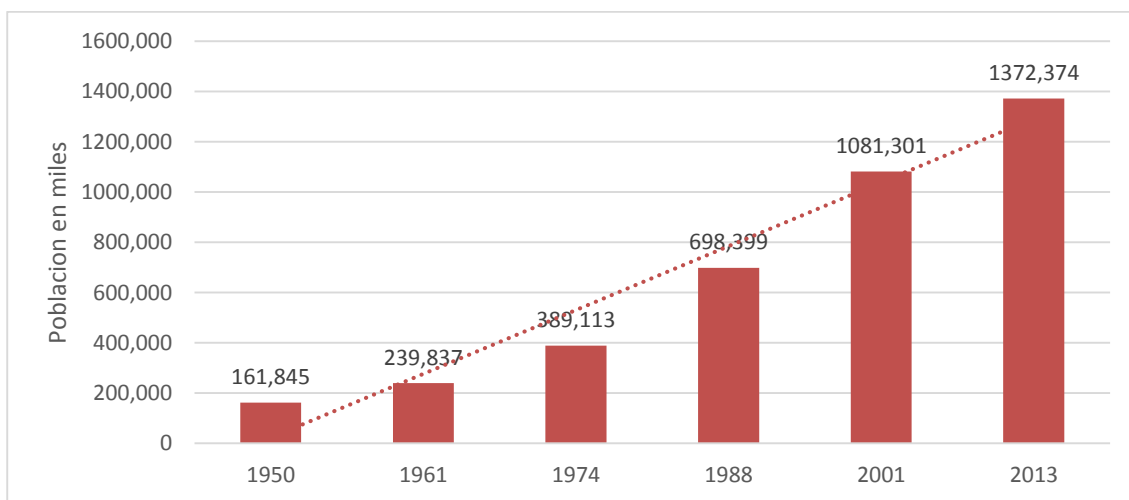
### 5.1.1 Estructura de la población

- **Tamaño de la población**

La población de la R12 según datos del censo 2001 fue de 1,081,301 habitantes, para el 2013 hubo un incremento de 290,073 personas alcanzando una población de 1,372,374 habitantes; el tamaño de la población de la R12 muestra un crecimiento moderado. Este incremento representa mayores demandas de recursos, agua, saneamiento básico, mejoría en las condiciones de las viviendas, necesidades laborales, urgiendo una mejor gestión en la administración de los recursos disponibles. Los efectos negativos en la degradación de los recursos naturales afectan a una mayor cantidad de personas.

La población de la R12 ha aumentado ocho veces su tamaño desde 1950 a 2013 una clara tendencia de crecimiento. El mapa N°2 muestra la distribución poblacional para 2001 y 2013, se evidencia el crecimiento de la población en los municipios durante un periodo de 12 años siendo el Distrito Central de mayor población 1,157,509 le sigue Sabanagrande con 20,429 y Lepaterique con 19,806 habitantes

**Gráfico 1. Región 12: tamaño de la población 1950 - 2013**



Fuente: elaboración propia con datos del CNPV 1950, 1961, 1974, 1988, 2001, 2013. INE, Dirección General de Estadísticas y Censos DGEC

El municipio de mayor crecimiento es el Distrito Central que en 1950 tenía menos de cien mil habitantes y para 1961 tenía 164,941 habitantes, 305,387 en 1974, 585,686 en 1988, 914,345 en 2001 y más de 1,157,509 en 2013. Este ha multiplicado su población en más de 11 veces desde 1950.

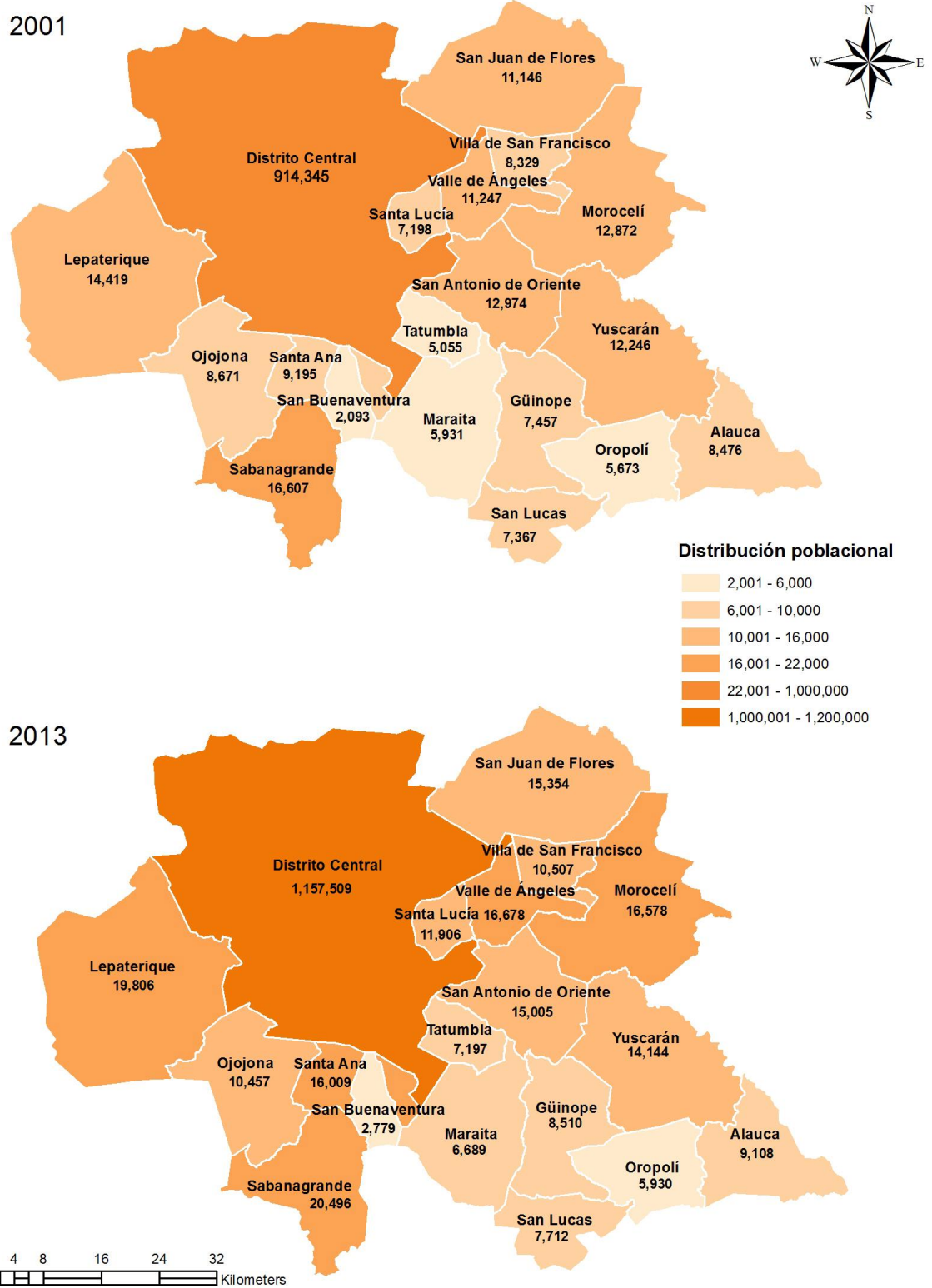
En 1973 este municipio contaba con una área de 2,018.91 ha, mientras que para el año 2011 un área de 9,772.07 ha. En el proceso se ha deforestado y deteriorado las montañas circundantes por razones propias de la expansión, pero también para abastecer de leña y otros productos para construcción que demanda una población en crecimiento. (Vallejo M, 2011 p 18)

**Tabla 3. Región 12: población por municipio en los censos 1950 – 2013**

Código	Municipio	1950	1961	1974	1988	2001	2013
0701	Yuscarán	5,173	6,076	6,701	8,763	12,246	14,144
0702	Alauca	3,707	4,491	4,436	6,287	8,476	9,108
0705	Güinope	3,945	4,371	4,259	5,227	7,457	8,510
0708	Morocelí	3,827	4,709	5,373	7,608	12,872	16,578
0709	Oropolí	2,734	3,144	3,237	4,566	5,673	5,930
0712	San Lucas	3,473	4,828	4,758	5,696	7,367	7,712
0801	Distrito Central	99,948	164,941	305,387	585,686	914,345	1,157,509
0809	Lepaterique	4,596	5,114	6,868	9,936	14,419	19,806
0810	Maraíta	3,817	4,271	5,013	4,898	5,931	6,689
0813	Ojojona	3,679	4,298	5,066	6,400	8,671	10,457
0816	Sabanagrande	7,385	10,159	10,705	11,823	16,607	20,496
0817	San Antonio de Oriente	2,707	3,455	4,611	7,428	12,974	15,005
0818	San Buenaventura	1,908	1,871	1,944	1,711	2,093	2,779
0820	San Juan de Flores	4,299	4,794	5,159	7,075	11,146	15,354
0822	Santa Ana	2,264	3,711	3,827	5,906	9,195	16,009
0823	Santa Lucía	1,434	1,598	1,778	4,020	7,198	11,906
0825	Tatumbula	2,910	2,786	2,732	3,429	5,055	7,197
0826	Valle de Ángeles	1,982	2,560	3,654	6,483	11,247	16,678
0827	Villa de San Francisco	2,057	2,660	3,605	5,457	8,329	10,507
<b>Región 12</b>		<b>161,845</b>	<b>239,837</b>	<b>389,113</b>	<b>698,399</b>	<b>1081,301</b>	<b>1,372,374</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda. INE, Dirección General de Estadísticas y Censos DGEC

## Mapa N°2. Región 12: distribución de la población 2001, 2013



Fuente: elaboración propia con datos del CNPV INE 2001, SINIT

El Distrito Central en la década del 50 pierde el componente minero de su base económica al suspenderse la explotación de los asientos de San Juancito, pero, para entonces, su consolidación como centro de gobierno nacional ha alcanzado su total madurez y, esta pérdida no causa mayores estragos económicos, puesto que las actividades comercial y gubernamental han reemplazado, con creces a la actividad minera como fuente generadora de empleo. Las décadas de los 50 y 60 se caracterizaron por la existencia de procesos migratorios masivos, cuyo principal destino sería la ciudad capital. “Se da un proceso de expansión desordenado mediante el desarrollo y consolidación de un patrón de urbanización sin planteamiento urbano, urbanizaciones con servicios promovidas por el sector privado y público: lotificaciones privadas sin servicios y los masivos procesos de toma de tierras como la alternativa más accesible a amplios sectores empobrecidos, especialmente los recién llegados a la ciudad” (Caballero E, 2007 Citado por AMDC 2011 p8)

El hecho de haber seleccionado para capital de la Republica un lugar de topografía muy irregular, sin valles para expansión que no deja otra opción que las laderas, para asentamientos humanos adicionalmente la ausencia o retardo en la implementación de un plan de ordenamiento territorial pone en precario las áreas forestales.

En el Distrito Central, se concentra 84.34% de la población de la R12, en virtud que posee una ubicación geopolítica clave como centro oficial, económico y burócrata del país. Sin duda el Distrito Central es uno de los dos polos principales de atracción para la migración interna en el país, la concentración de servicios de salud, educación y trabajo motivan a personas del interior migrar hacia el Distrito Central.

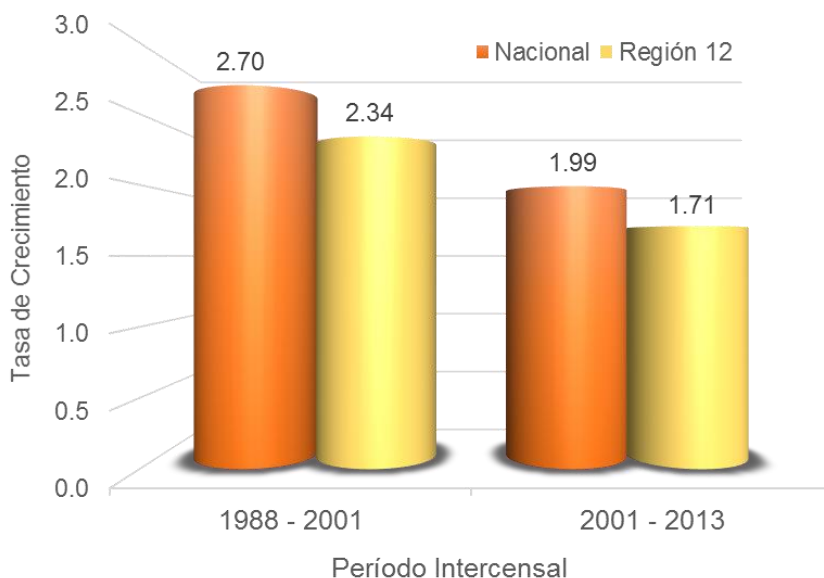
Se observa que el crecimiento de la población se intensifica en los municipios aledaños al Distrito Central, el caso de Santa Lucía y Valle de Ángeles que han multiplicado su población en 8 veces desde 1950; y se atenúa en los municipios más alejados del Distrito Central, el caso de San Lucas, Oropolí, Güinope y Maraíta parcamente han duplicado su población en los últimos 60 años.

- **Tasa de crecimiento de la población**

Según UNFPA 2006:8, el número promedio de hijos por mujer o Tasa Global de Fecundidad (TGF) ha descendido. Esta cifra depende del área de residencia, nivel educativo, nivel de ingresos y el acceso a métodos de planificación familiar. En el Distrito Central esta cifra paso de 3,07 hijos por mujer en 2000 a 2.4 en 2005; en el área rural la TGF es de 4.1 hijos por mujer. Se evidencia que el país y la R12 están atravesando una transición demográfica caracterizada por la desaceleración del crecimiento de la población y la transformación de la estructuras por edades. Este significativo cambio demográfico tiene diversos impactos sobre la economía y el medio ambiente. Asimismo la composición de los hogares ha experimentado variaciones significativas con respecto a número de miembros.

El descenso de la TGF incide en la tasa de crecimiento de la población, en el periodo intercensal 1988 – 2001 la región registro un tasa 2.34 y en periodo 2001 – 2013 disminuyo a 1.71, las tasas de crecimiento de la R12 se ubican por debajo del valor nacional en ambos periodos (Gráfico N°2).

**Gráfico 2. Región 12: tasa de crecimiento intercensal 1988-2001 y 2001-2013**



Fuente: elaboración propia con datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 1988, 2001 y 2013

Este descenso de la fecundidad sumado al descenso de la mortalidad son parte del proceso de transformación demográfica llamado “transición demográfica” en el que se encuentra inmersa la población de la R12. Estas tendencias se explican básicamente por las mejoras médicas y en la sanidad y por los cambios en la pirámide de la población, también están relacionados con la urbanización y la industrialización que traen muchas mejoras en la tecnología y aumentan la salud reproductiva.

- **Distribución de la población por área de residencia**

La distribución de la población en el territorio es uno de los elementos esenciales que definen una región. Aspectos como la densidad, índice de masculinidad, relación de dependencia se ven influenciados por los niveles de urbanización y la relación de la población con su entorno.

En la R12 la población está distribuida en forma desigual a lo largo del territorio, hay un municipio que concentra una gran masa poblacional mientras el resto están escasamente habitados. En la R12 la mayoría de la población reside en el área urbana<sup>5</sup>; el proceso de urbanización que experimenta la región es congruente con el observado en el resto del mundo.

Se observa un leve incremento en el porcentaje de la población rural que en 2001 fue de 18.80% y en 2013 fue de 19.10%; al desagregar los datos a nivel municipal los municipios con mayor población rural (100%) y que no registraron cambio intercensal son: Alauca, Oropolí, Maraíta, San Buenaventura y Tatumbla.

---

<sup>5</sup> Para el censo 2013 el INE desarrollo una nueva definición de centro poblado urbano, esta se basa en los siguientes criterios: población de 2,000 y más habitantes, centro que era urbano en el censo de 2001 y territorios de población entre 1,500 y 1,999 habitantes que este amanzanado, posea centro de enseñanza, centro de salud y por lo menos un 10% de disponibilidad de alcantarillado. Todo centro poblado que no cumpla la definición anterior se consideró rural.

Para 2013 predomina el área urbana como lugar de residencia. Los cambios más significativo lo registraron San Lucas y Santa Ana, pues en 2001 no contaban con población urbana y para 2013 está representó el 24.22% y 32.06% respectivamente; por otro lado el Distrito Central es el municipio que posee menor población rural en ambos censos (8.32% y 8.79%). (Tabla N°4).

**Tabla 4. Región 12: porcentaje de población por área de residencia, 2001, 2013**

Municipio	2001		2013	
	Urbano	Rural	Urbano	Rural
Yuscarán	39.78	60.22	34.63	65.37
Alauca		100.00		100.00
Güinope	36.78	63.22	32.76	67.24
Morocelí	23.42	76.58	29.69	70.31
Oropolí		100.00		100.00
San Lucas		100.00	24.22	75.78
Distrito Central	91.68	8.32	91.21	8.79
Lepaterique	15.63	84.37	15.76	84.24
Maraíta		100.00		100.00
Ojojona	34.7	65.3	40.01	59.99
Sabanagrande	13.35	86.65	14.15	85.85
San Antonio de Oriente	29.33	70.67	31.32	68.68
San Buenaventura		100.00		100.00
San Juan de Flores	35.16	64.84	33.94	66.06
Santa Ana		100.00	32.06	67.94
Santa Lucía	33.89	66.11	30.19	69.81
Tatumbla		100.00		100.00
Valle de Ángeles	44.6	55.4	40.69	59.31
Villa de San Francisco	76.51	23.49	77.08	22.92
<b>Región 12</b>	<b>81.20</b>	<b>18.80</b>	<b>80.90</b>	<b>19.10</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda. INE 2001, 2013

- **Densidad poblacional en la R12**

El número de habitantes por kilómetro cuadrado es un valor que indica aspectos sobre la población de un territorio como ser el predominio de lo urbano sobre lo rural. La densidad poblacional de la R12 en 2001 fue de 86 hab/km<sup>2</sup> para el año 2013 incrementó a 114 hab/km<sup>2</sup>. Para 2001 los municipios de mayor densidad poblacional eran Distrito Central 604 hab/km<sup>2</sup>, Santa Ana 139 hab/km<sup>2</sup>, Santa Lucía 111 hab/km<sup>2</sup> y Valle de Ángeles 105 hab/km<sup>2</sup> (Tabla N°5).

En 2013 estos cuatro municipios siguen en primer lugar observándose un incremento de 140 hab/km<sup>2</sup> en el caso del Distrito Central (744 hab/km<sup>2</sup>), Santa Ana incremento 104 hab/km<sup>2</sup> (243 hab/km<sup>2</sup>), Santa Lucía incremento 72 hab/km<sup>2</sup> (183 hab/km<sup>2</sup>) y Valle de Ángeles incremento 51 hab/km<sup>2</sup> (156 hab/km<sup>2</sup>) (Mapa N° 3).

Entre las implicaciones en la concentración de un mayor número de personas por kilómetro cuadrado están la eficiencia en la dotación de recursos y necesidades básicas (agua potable, saneamiento, energía eléctrica, vivienda, etc.), mayor eficiencia en la movilidad de las personas, las vías de comunicación y el transporte; la alta plusvalía de bienes inmuebles, la necesidad de infraestructuras adecuadas para atender las necesidades de la población.

Algunos estudios plantean que el Distrito Central debe concentrarse y no expandirse para mejorar la calidad de vida de la población, incrementar la plusvalía del suelo. Los patrones actuales de crecimiento no planificado han contribuido a aumentar la desigualdad presente en este municipio. Varias zonas de alta pobreza contrastan al ubicarse junto a espacios caracterizados por infraestructura de alta calidad y con una tendencia a la baja densidad poblacional. En los barrios de clase alta se han iniciado procesos de verticalización puntuales, (desarrollo inmobiliario, edificios multivivienda) con construcciones de gran altura y usos mixtos, se constituyen en nuevos espacios de encuentro, a modo de guetos para la clase alta. (AMDC 2014 p 18)



La dispersión de la población y baja concentración, igualmente tiene sus implicaciones en la provisión de servicios públicos de calidad principalmente las poblaciones rurales con baja densidad presentan mayores carencias y dificultades en los servicios de salud, educación, empleo; es el caso de la mayoría de municipios de El Paraíso que son parte de la R12 y Lepaterique y Maraíta en el caso de Francisco Morazán. También la densidad de la población es un criterio a considerar por instituciones de gobierno, no gubernamentales y empresas privadas para realizar inversiones, proyectos e intervenciones en los territorios.

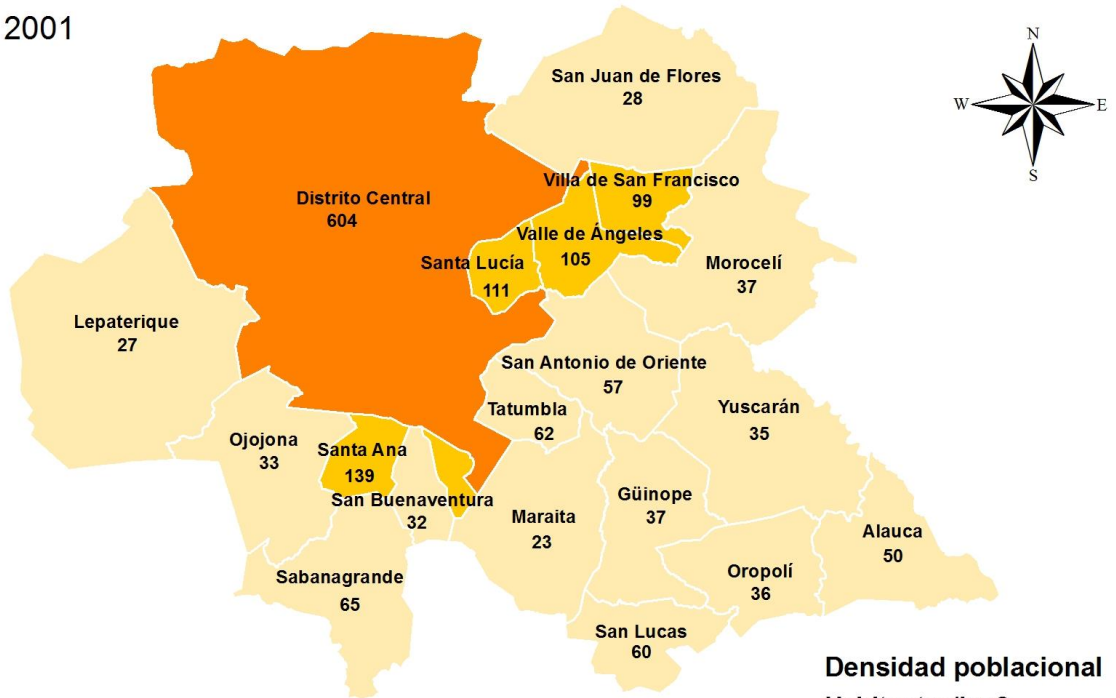
**Tabla 5. Región 12: densidad poblacional por municipio 2001, 2013**

Departamento	Código	Municipio	Extensión Km <sup>2</sup>	2001	2013
El Paraíso	0701	Yuscarán	348.90	35	41
	0702	Alauca	170.10	50	54
	0705	Güinope	200.55	37	42
	0708	Morocelí	344.70	37	48
	0709	Oropolí	158.85	36	37
	0712	San Lucas	123.27	60	63
Francisco Morazán	0801	Distrito Central	1,514.94	604	764
	0809	Lepaterique	541.65	27	37
	0810	Maraíta	257.48	23	26
	0813	Ojojona	259.64	33	40
	0816	Sabanagrande	255.32	65	80
	0817	San Antonio de Oriente	227.27	57	66
	0818	San Buenaventura	64.94	32	43
	0820	San Juan de Flores	391.67	28	39
	0822	Santa Ana	65.92	139	243
	0823	Santa Lucía	65.03	111	183
	0825	Tatumbula	81.12	62	89
0826	Valle de Ángeles	107.21	105	156	
0827	Villa de San Francisco	84.36	99	125	
<b>Región 12</b>		<b>Total</b>	<b>5,262.92</b>	<b>86</b>	<b>114</b>

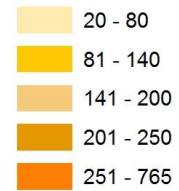
Fuente: elaboración propia con datos INE, CNPV 2001 y 2013

### Mapa N°3. Región 12: densidad poblacional 2001, 2013

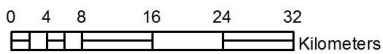
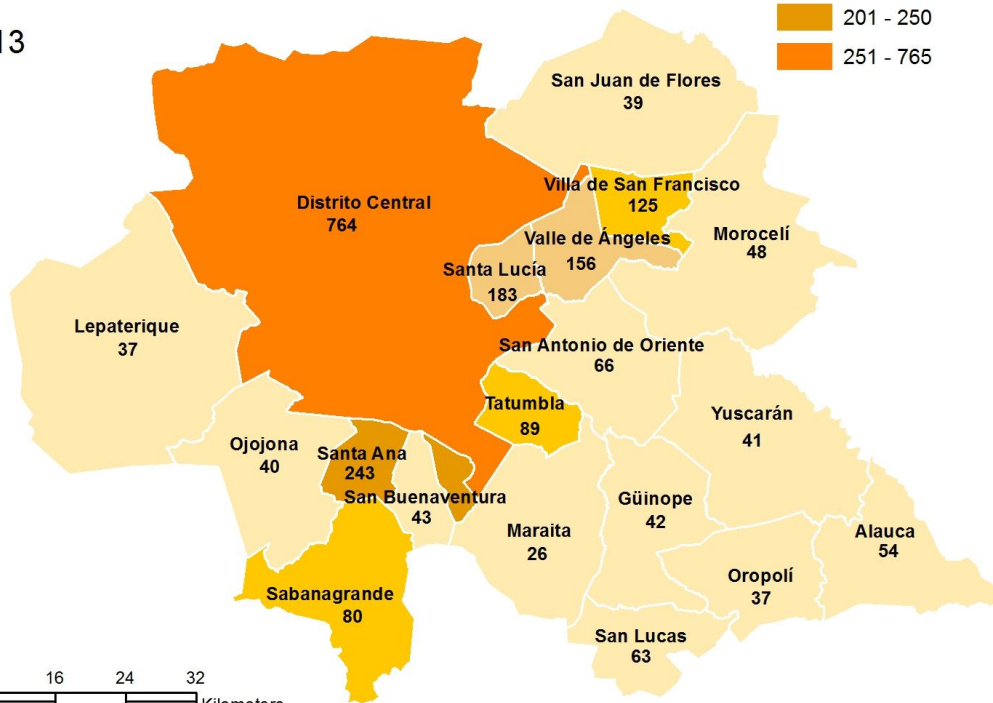
2001



**Densidad poblacional**  
Habitantes/km<sup>2</sup>



2013

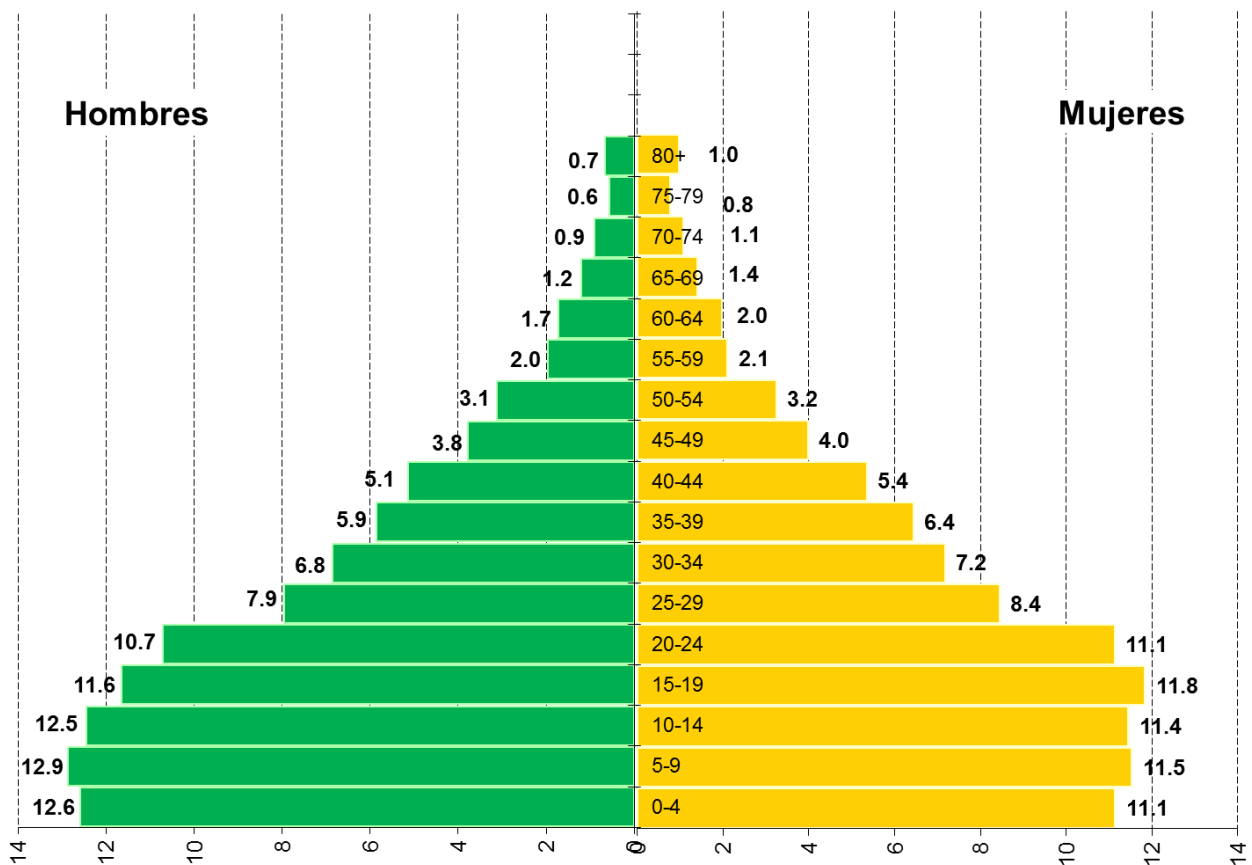


Fuente: elaboración propia con datos INE, CNPV 2001 y 2013

- **Edad y sexo de la población**

Los descensos en las tasas de fecundidad y de la mortalidad, asimismo en la tasa de crecimiento también han producido y producirán cambios en la estructura por edades de la población. Según datos del censo de 2001 la población de la R12 tenía una estructura joven donde la población menor de 15 años fue de 35.79%; para el año 2013 representó el 33.45% se aprecia un decrecimiento de los grupos quinquenales de 0-4 años, de 5-9 años y de 10-14 años. Por otro lado la población adulta mayor a los 65 años va incrementando proporcionalmente.

**Gráfico 3. Región 12: pirámide de población 2001**

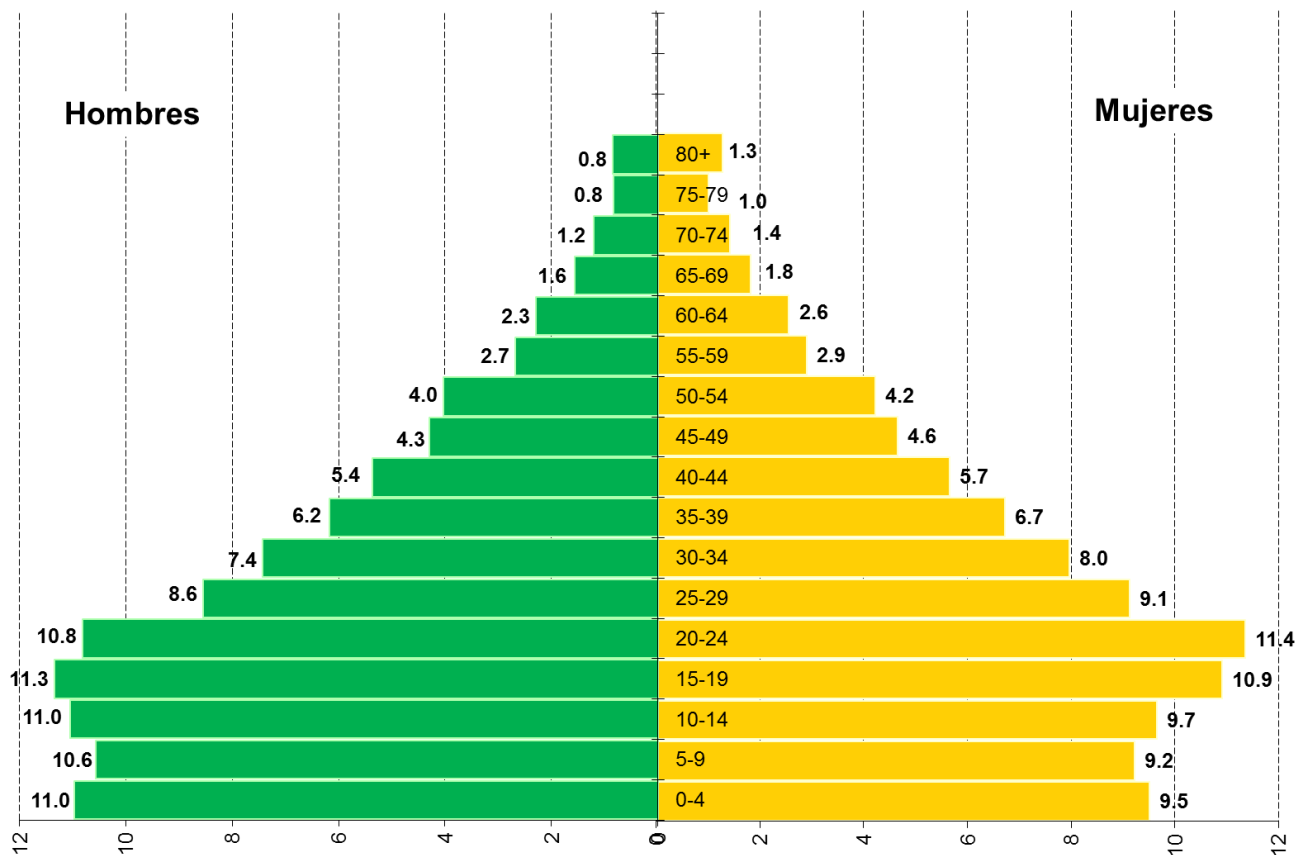


Fuente: elaboración propia con datos del CNVP 2001.

En el Gráfico N° 3 la pirámide poblacional de la R12 para 2001 es progresiva, de base ancha y cima reducida; resultado de una alta natalidad y de una mortalidad progresiva según la edad; indica una estructura de población eminente joven y con perspectivas de crecimiento. Para el año 2013 la pirámide posee una base estrecha en las primeras quinquenios, se torna ancha en las edades de 15 a 24 años, indicando una mayor población en este grupo de edad (Gráfico N°4).

Para el futuro las pirámides de la población tendrán formas más constrictivas, producto de las reducciones en las bases. Asimismo las cúspides se ampliarán por el aumento en la esperanza de vida de las personas y el consiguiente envejecimiento de la población.

**Gráfico 4. Región 12: pirámide de población 2013**



Fuente: elaboración propia con datos del CNVP 2013.

- **Índice de masculinidad**

El número de varones por cada 100 mujeres, muestra diferencias entre zonas rurales y urbanas, el índice de masculinidad en las áreas rurales es superior a 100, en cambio en las áreas urbanas es menor a esta cifra. Estos valores en áreas urbanas son resultado de la migración, la longevidad generalmente mayor de las mujeres y la proporción de población dedicada labores domésticas, a diferencia del área rural que predomina las actividades agropecuarias ejercidas preferencialmente por mano de obra masculina. En este indicador se observa un descenso significativo a nivel de la región, en 2001 se presentaban 103 hombres por cada 100 mujeres, reduciéndose a 91 hombres por cada 100 mujeres en 2013. Desagregados los dato a nivel municipal se observa que la mayoría de municipios disminuyo con excepción de San Lucas que aumento de 103 a 108 hombres por cada 100 mujeres y, Maraíta que no registro un cambio. El municipio con menor índice de masculinidad en ambos censos es el Distrito Central de 90 a 88 hombres por cada 100 mujeres (Tabla N°6, mapa N° 4).

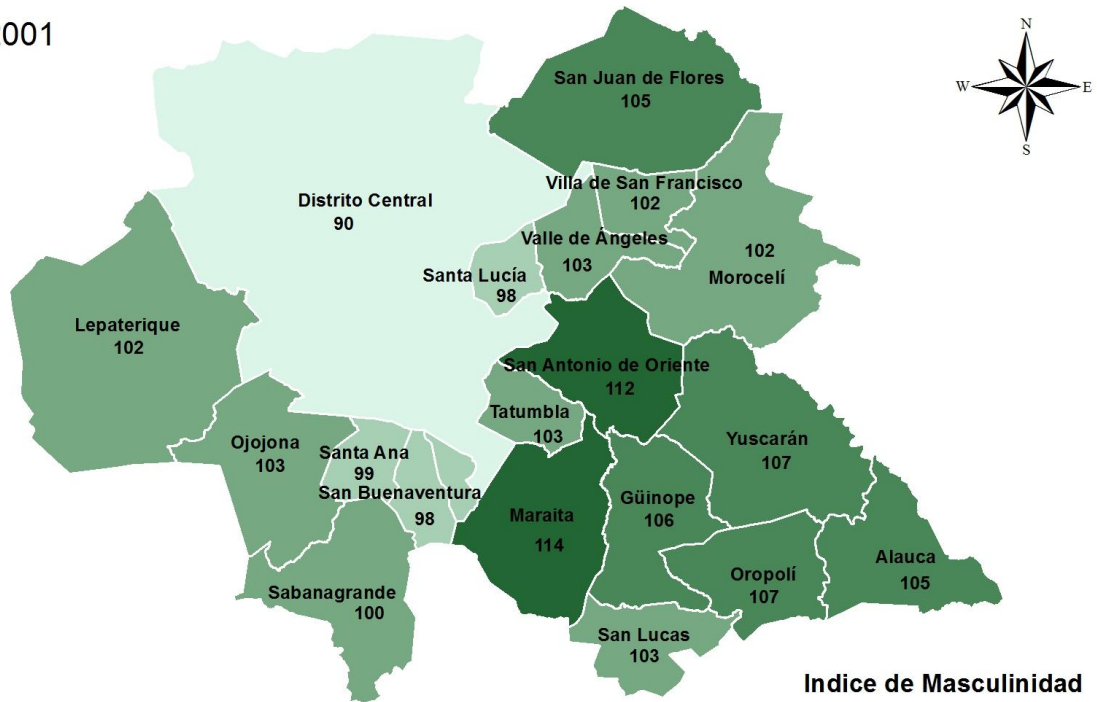
**Tabla 6. Región 12: índice de masculinidad 2001, 2013**

Departamento	Código	Municipio	2001	2013
El Paraíso	0701	Yuscarán	107.5	104.04
	0702	Alauca	105.4	98.52
	0705	Güinope	105.9	102.47
	0708	Morocelí	102.3	100.07
	0709	Oropolí	106.8	105.90
	0712	San Lucas	103.1	108.09
Francisco Morazán	0801	Distrito Central	90.4	88.70
	0809	Lepaterique	102.3	99.22
	0810	Maraíta	113.5	113.30
	0813	Ojojona	103.0	99.75
	0816	Sabanagrande	100.4	98.62
	0817	San Antonio de Oriente	112.0	104.68
	0818	San Buenaventura	98.0	93.52
	0820	San Juan de Flores	105.2	103.61
	0822	Santa Ana	98.5	96.96
	0823	Santa Lucía	97.9	93.47
	0825	Tatumbula	103.3	100.87
0826	Valle de Ángeles	102.6	97.33	
0827	Villa de San Francisco	101.8	99.79	
<b>Región 12</b>			<b>103.2</b>	<b>90.5</b>

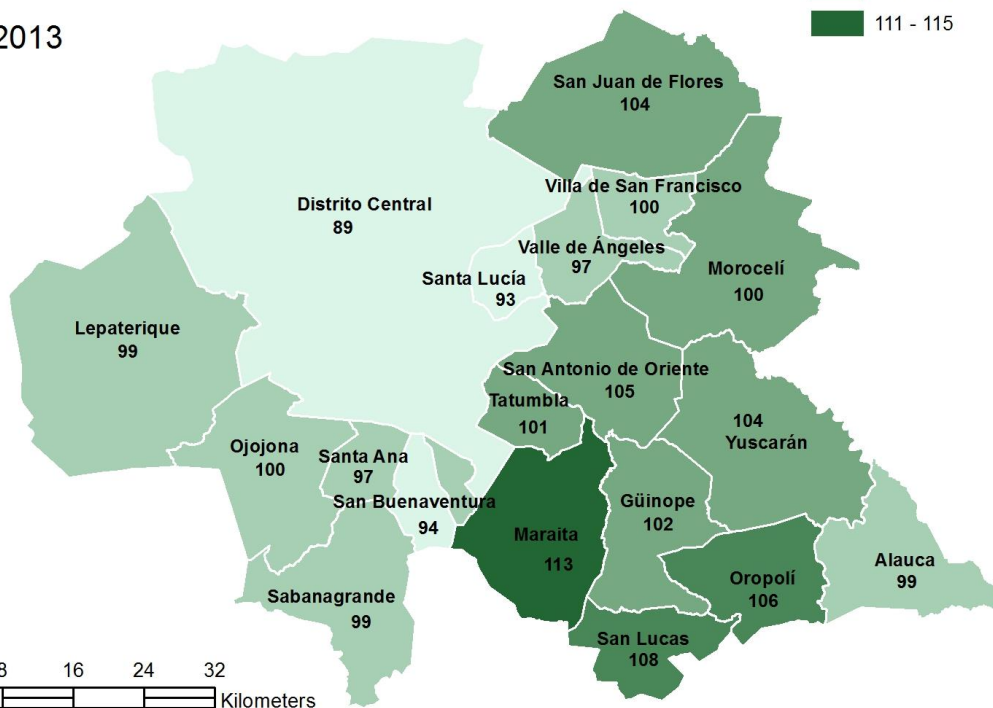
Fuente: elaboración propia con datos INE, CNPV 2001 y 2013

### Mapa N°4. Región 12: índice de masculinidad 2001, 2013

2001



2013



Fuente: elaboración propia con datos INE, CNPV 2001 y 2013

- **La relación de dependencia (RD)**

La relación de dependencia, expresa el número de personas inactivas que deberían ser solventadas económicamente por las personas activas. Los cambios en la estructura por edad llevan a cambios en las relaciones de dependencia de las personas. En la R12 para el año 2001 la relación de dependencia total que representa la carga demográfica de jóvenes y adultos mayores fue de 65.9% lo que cual significa que por cada cien personas en edades productivas 66 son personas en edades dependientes; para el año 2013 la RD disminuyó a 55 personas.

**Tabla 7. Región 12: relación de dependencia total 2001, 2013**

Departamento	Código	Municipio	2001	2013
El Paraíso	0701	Yuscarán	82.8	63.7
	0702	Alauca	91.1	67.6
	0705	Güinope	81.1	61.9
	0708	Morocelí	84.9	67.9
	0709	Oropolí	88.2	70.5
	0712	San Lucas	97.0	75.1
Francisco Morazán	0801	Distrito Central	62.8	52.9
	0809	Lepaterique	99.2	79.2
	0810	Maraíta	86.3	68.8
	0813	Ojojona	95.3	68.8
	0816	Sabanagrande	92.1	67.1
	0817	San Antonio de Oriente	70.0	59.3
	0818	San Buenaventura	81.0	65.8
	0820	San Juan de Flores	95.6	78.9
	0822	Santa Ana	73.0	57.9
	0823	Santa Lucía	70.3	57.2
	0825	Tatumbla	79.9	56.6
0826	Valle de Ángeles	79.7	63.3	
0827	Villa de San Francisco	82.8	67.7	
<b>Región 12</b>			<b>65.9</b>	<b>54.9</b>

Fuente: elaboración propia con datos INE, CNPV 2001 y 2013

La tendencia es hacia una reducción en el número de personas dependientes por cada persona en edad productiva. Igualmente se observa la influencia del área de residencia en estas cifras, municipios más urbanizados presentan una disminución de la RD por

debajo del 60% tendencia encontrada en el resto de países latinoamericanos. Esta baja en la RD ha sido llamada “bono demográfico” o ventana de oportunidad demográfica. En el caso del departamento de El Paraíso predomina la población rural en sus municipios; San Lucas y Güinope presentan la mayor y menor RD; En Francisco Morazán: Lepaterique y el Distrito Central presentan la mayor y menor relación dependencia en ambos años censales (Tabla N°7).

### **5.1.2. Dinámica de la población**

La dinámica de la población incluye: mortalidad, fecundidad y migración; en esta caracterización solo presentan los datos de migración por la disponibilidad de datos. La migración interna se refiere a la movilidad a través de límites políticos o administrativos relevante a escala regional, estatal o municipal. Se da el nombre de migración interna o movimiento migratorio, al desplazamiento, con traslado de residencia de los individuos, desde un lugar de origen a un lugar de destino o llegada y que implica atravesar los límites de una división geográfica. Para esta variable se consideró la migración acumulada hasta una fecha censal, utilizando los municipios como división administrativa menor, DAME. Asimismo la población cuyo lugar de residencia habitual difiere del lugar de residencia 5 años antes del censo o migración reciente.

- **Migración interna intermunicipal de toda la vida**

Migrantes de toda la vida: son la población cuyo lugar de residencia habitual y lugar de nacimiento es diferente a una fecha determinada. Es la migración acumulada hasta una fecha censal. Los municipios con mayor porcentaje de emigrantes para 2001 fueron San Buenaventura 47.27%, Maraíta 40.77% y para 2013 fueron San Buenaventura 53.56% y Yuscarán 47.44%. En cambio los municipios con mayor porcentaje de inmigrantes para 2001 fueron Valle de Ángeles 37.40% y Santa Lucía 34.73%, en 2013 fueron San Buenaventura 53.87%, San Antonio de Oriente 40.88% y Santa Lucía 40.45%(Tablas N°8,9 y mapas N°5,6).

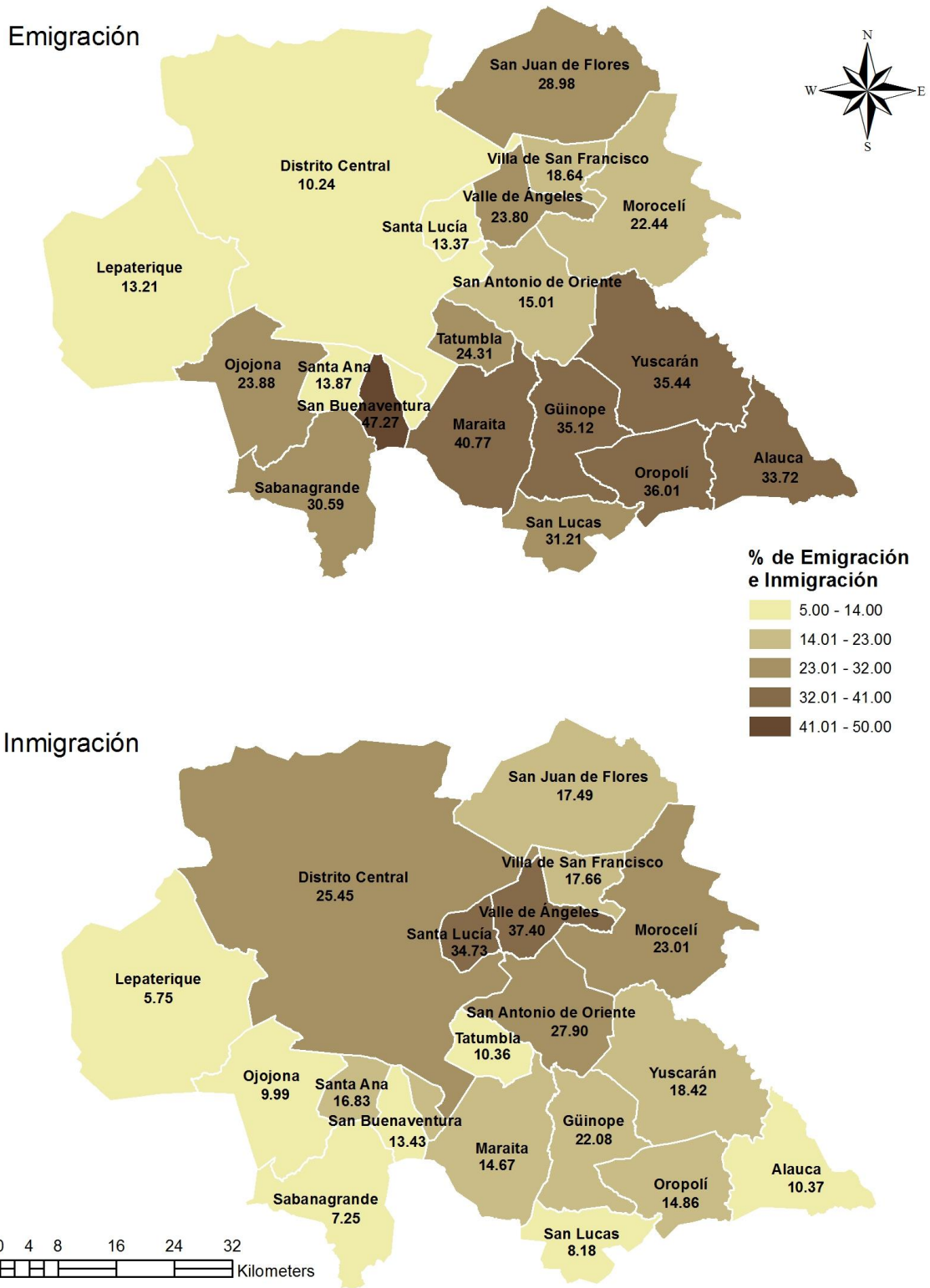


**Tabla 8. Región 12: migración interna intermunicipal de toda la vida, 2001** (Censada sin expandir)

Municipio	Población Residente en 2001	Población Nacimiento	No Migrantes	Inmigrantes	Emigrantes	Migración Neta	Migración bruta	Porcentaje De inmigración	Porcentaje De Emigración
Yuscarán	11,325	14,310	9,239	2,086	5,071	-2,985	7,157	18.42	35.44
Alauca	7,802	10,550	6,993	809	3,557	-2,748	4,366	10.37	33.72
Güinope	6,825	8,197	5,318	1,507	2,879	-1,372	4,386	22.08	35.12
Morocelí	11,771	11,684	9,062	2,709	2,622	87	5,331	23.01	22.44
Oropolí	5,241	6,973	4,462	779	2,511	-1,732	3,290	14.86	36.01
San Lucas	6,842	9,132	6,282	560	2,850	-2,290	3,410	8.18	31.21
Distrito Central	827,941	687,623	617,225	210,716	70,398	140,318	281,114	25.45	10.24
Lepaterique	13,394	14,545	12,624	770	1,921	-1,151	2,691	5.75	13.21
Maraita	5,493	7,913	4,687	806	3,226	-2,420	4,032	14.67	40.77
Ojojona	8,015	9,477	7,214	801	2,263	-1,462	3,064	9.99	23.88
Sabanagrande	15,378	20,549	14,263	1,115	6,286	-5,171	7,401	7.25	30.59
San Antonio de Oriente	11,351	9,629	8,184	3,167	1,445	1,722	4,612	27.90	15.01
San Buenaventura	1,944	3,192	1,683	261	1,509	-1,248	1,770	13.43	47.27
San Juan de Flores	10,304	11,972	8,502	1,802	3,470	-1,668	5,272	17.49	28.98
Santa Ana	8,516	8,224	7,083	1,433	1,141	292	2,574	16.83	13.87
Santa Lucía	6,551	4,936	4,276	2,275	660	1,615	2,935	34.73	13.37
Tatumbla	4,680	5,542	4,195	485	1,347	-862	1,832	10.36	24.31
Valle de Ángeles	10,255	8,425	6,420	3,835	2,005	1,830	5,840	37.40	23.80
Villa de San Francisco	7,691	7,784	6,333	1,358	1,451	-93	2,809	17.66	18.64

Fuente: elaboración propia con datos de CELADE Migración Interna en América Latina y el Caribe, MIALC, Honduras 2001. División administrativa menor – DAME

**Mapa N°5. Región 12: porcentaje de emigración / inmigración de toda la vida, 2001**



Fuente: elaboración propia con datos de CELADE, Migración Interna en América Latina y el Caribe, MIALC Honduras 2001 y 2013

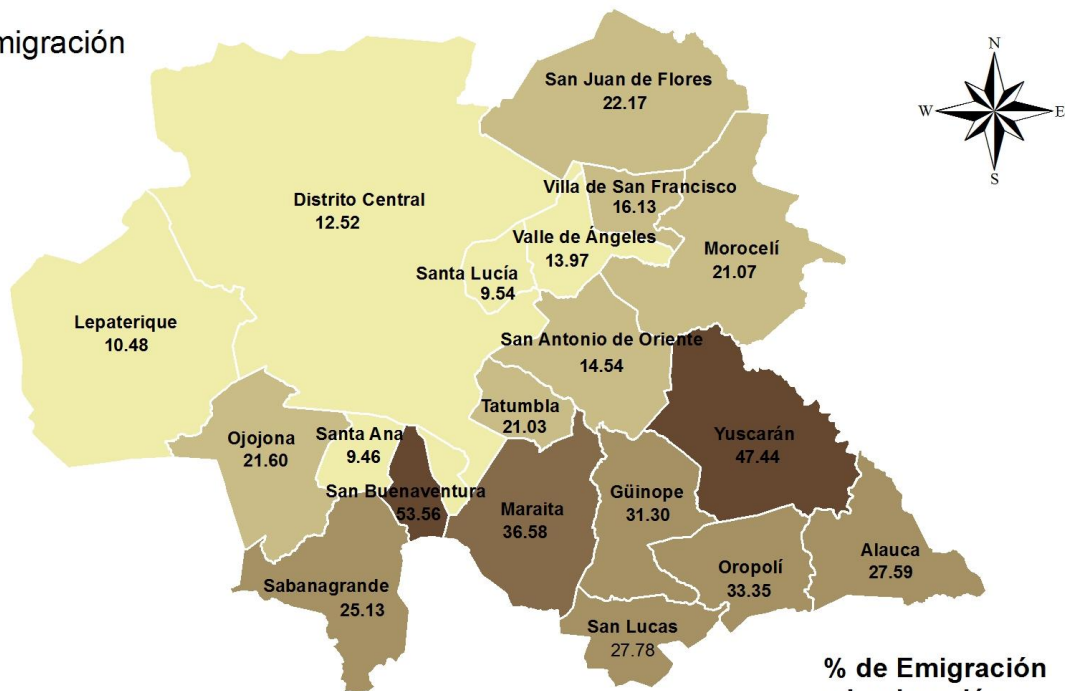
**Tabla 9. Región 12: migración interna intermunicipal de toda la vida, 2013** (Censada sin expandir)

Municipio	Población Residente en 2001	Población Nacimiento	No Migrantes	Inmigrantes	Emigrantes	Migración Neta	Migración bruta	Porcentaje De inmigración	Porcentaje De Emigración
Yuscarán	13,425	19,304	10,146	3,279	9,158	-5,879	12,437	24.42	47.44
Alauca	8,992	11,716	8,483	509	3,233	-2,724	3,742	5.66	27.59
Güinope	8,470	9,345	6,420	2,050	2,925	-875	4,975	24.20	31.30
Morocelí	16,279	13,002	10,263	6,016	2,739	3,277	8,755	36.96	21.07
Oropolí	5,743	7,172	4,780	963	2,392	-1,429	3,355	16.77	33.35
San Lucas	7,469	9,915	7,161	308	2,754	-2,446	3,062	4.12	27.78
Distrito Central	1,007,585	909,867	795,955	211,630	113,912	97,718	325,542	21.00	12.52
Lepaterique	18,732	19,658	17,597	1,135	2,061	-926	3,196	6.06	10.48
Maraíta	6,174	7,901	5,011	1,163	2,890	-1,727	4,053	18.84	36.58
Ojojona	10,126	9,783	7,670	2,456	2,113	343	4,569	24.25	21.60
Sabanagrande	19,168	21,074	15,779	3,389	5,295	-1,906	8,684	17.68	25.13
San Antonio de Oriente	13,966	9,662	8,257	5,709	1,405	4,304	7,114	40.88	14.54
San Buenaventura	2,519	2,502	1,162	1,357	1,340	17	2,697	53.87	53.56
San Juan de Flores	14,622	14,198	11,050	3,572	3,148	424	6,720	24.43	22.17
Santa Ana	14,232	11,844	10,723	3,509	1,121	2,388	4,630	24.66	9.46
Santa Lucía	10,582	6,967	6,302	4,280	665	3,615	4,945	40.45	9.54
Tatumbula	6,942	5,849	4,619	2,323	1,230	1,093	3,553	33.46	21.03
Valle de Ángeles	15,573	13,160	11,321	4,252	1,839	2,413	6,091	27.30	13.97
Villa de San Francisco	10,275	9,041	7,583	2,692	1,458	1,234	4,150	26.20	16.13

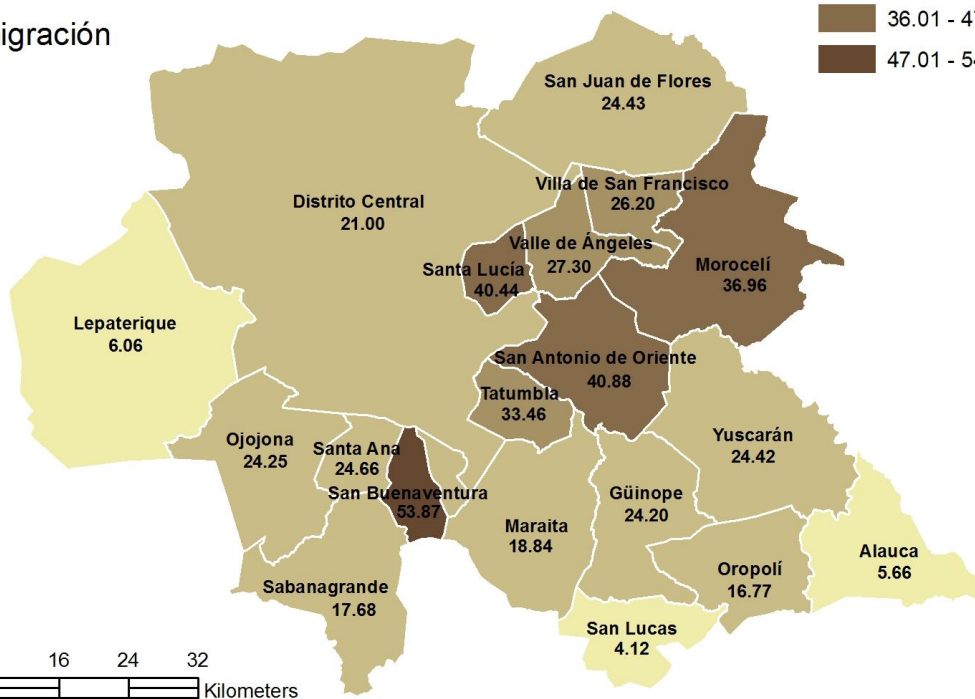
Fuente: elaboración propia con datos de CELADE Migración Interna en América Latina y el Caribe, MIALC, Honduras 2013. División administrativa menor – DAME

**Mapa N°6. Región 12: porcentaje de emigración / inmigración de toda la vida, 2013**

**Emigración**



**Inmigración**



Fuente: elaboración propia con datos de CELADE, Migración Interna en América Latina y el Caribe, MIALC Honduras 2001 y 2013

El saldo migratorio o migración neta indica los municipios expulsores y receptores, en la R12 para ambos años censales el municipio con mayor saldo migratorio positivo (receptor) es el Distrito Central, atractivo por las oportunidades de educación y trabajo; para 2001 los otros municipios receptores fueron Valle de Ángeles, San Antonio de Oriente, Santa Lucía y Santa Ana; para 2013 fueron San Antonio de Oriente, Santa Lucía, Maraíta y Valle de Ángeles. En cambio los municipios con mayores saldo migratorio negativos (expulsores) para 2001 fueron Sabanagrande, Yuscarán y Alauca y en 2013 fueron Yuscarán, Alauca y Lepaterique.

Los estudios de migración interna de Flores M. (2005) revelan que en Honduras el saldo migratorio y el grado de urbanización están asociados, a menor grado de urbanización los municipios tienen generalmente saldos migratorios negativos y a mayor grado de urbanización los municipios tienen saldos migratorios positivos. Otra relación encontrada es que a menor grado de pobreza los municipios generalmente tienen saldos migratorios positivos y a mayor grado de pobreza los municipios generalmente tienen saldos migratorios negativos.

- **Migración interna intermunicipal reciente**

La migración intermunicipal reciente incluye la población residiendo en un municipio diferente al que residía cinco años antes del censo. Para la estimación de las tasas de migración solo pueden calcularse con datos referidos a un periodo fijo, en el caso de Honduras se utiliza la pregunta de lugar de residencia cinco años antes del censo.

El volumen de personas en la R12 residiendo en un municipio diferente al que residía antes del censo disminuyó en las mediciones del periodo 2001-1996 eran 73,282 y para el periodo 2013-2009 eran 70,190.

Los municipios con mayor cantidad de emigrantes recientes tanto en el periodo 2001-1996 y 2013-2009 son los mismos, sobresalen los municipios de Yuscarán y Distrito Central, los cuales son cabeceras de su respectivo departamento. En cambio los

municipios de menor cantidad de emigrantes recientes fueron Tatumbra, Santa Ana y San Buenaventura.

Las mayores tasas de emigración reciente en el periodo 2001-1996 se manifestaron en los municipios de San Buenaventura 16.6, Yuscarán 16.2 y Alauca 15.9; en el periodo 2013-2009 igualmente Yuscarán 22.1 tuvo una tasa de emigración reciente superior al resto de municipios. En cambio las menores tasas de emigración reciente en el periodo 2001-1996 fueron Santa Ana 3.3, Tatumbra 6.0, Santa Lucía 6.4 y el Distrito Central 6.5; y para 2013-2009 continúa el patrón Santa Ana 2.8 como menor tasa de emigración reciente.

En ambos periodos los inmigrantes recientes fueron más numerosos en el municipio del Distrito Central, con un descenso significativo de 35,376 en 2001-96 a 26,233 en 2013-09. En cambio el municipio con menor número de inmigrantes recientes para 2001-1996 fue San Buenaventura y para el periodo 2013-2009 San Lucas.

Las mayores tasas de inmigración reciente en el periodo 2001-1996 se manifestó en los municipios de Santa Lucía 27.9, Valle de Ángeles 21.9 y San Antonio de Oriente de 19.7; en el periodo 2013-2009 Santa Lucía repite el patrón con una tasa 26.0, seguido de Tatumbra 23.5, Santa Ana 19.2 y Valle de Ángeles 18.9; Todos estos municipios limitan con el Distrito Central y son parte de la población flotante que llega a trabajar o estudiar todos los días a la capital; esta cercanía sugiere que estos municipios se han convertido en puntos atractivos para la inmigración (Tabla N°10, 11 y mapas N°7 y 8). En cambio las menores tasas de inmigración reciente para 2001-1996 fueron Lepaterique 4.1, San Lucas 4.6 y Sabana Grande 4.8 y para el periodo 2013-2009 continúan los mismo municipios con tasas 2.4, 3.0 y 4.6 correspondientes.

Santa Lucía es el municipio en el cual la migración ha aportado mayores cambios de la población en ambos periodos, presentó una tasa de migración neta reciente de 21.6 en 2001-1996 y 21.8 en 2013-2009. Esto significa que por cada 1,000 habitantes en estos periodos la población se incrementó en 21 por efecto de la migración.

**Tabla 10. Región 12: migración interna intermunicipal reciente, 1996 – 2001** (Censada sin expandir)

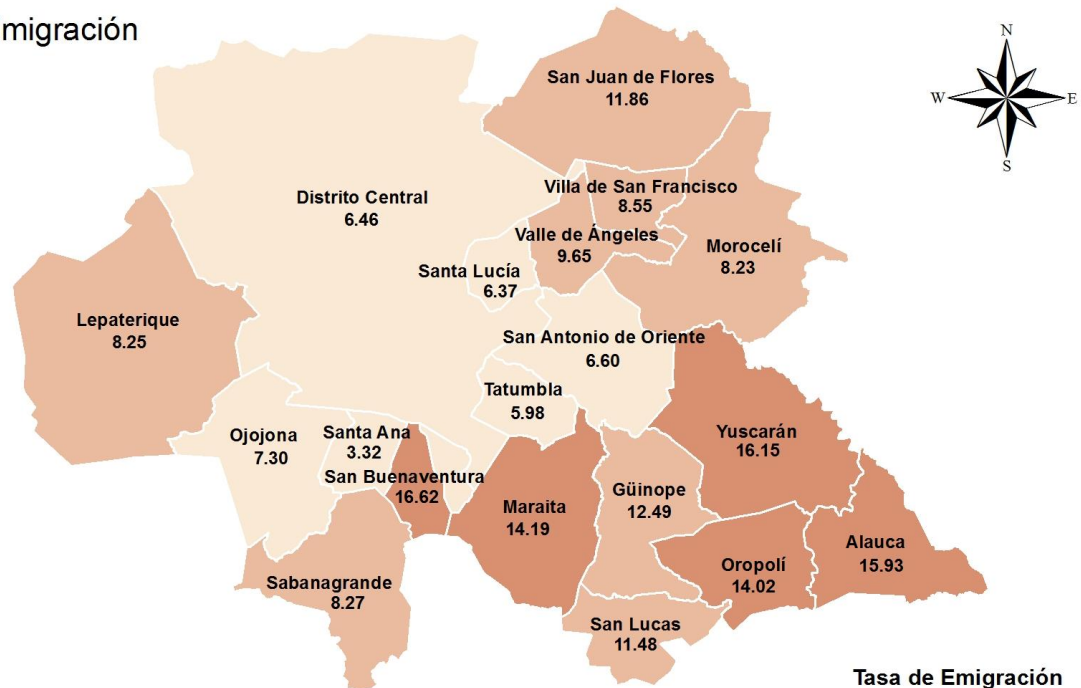
Municipio	Población Residente en 2001	Población Residente En 1996	No Migrantes	Inmigrantes	Emigrantes	Migración Neta	Migración bruta	Tasa de inmigración	Tasa de Emigración	Tasa de Migración Neta	Índice Eficiencia Migratoria
Yuscarán	10,015	10,367	9,544	471	823	-352	1,294	9.24	16.15	-6.91	-0.27
Alauca	6,651	6,911	6,371	280	540	-260	820	8.26	15.93	-7.67	-0.32
Güinope	5,940	5,913	5,543	397	370	27	767	13.40	12.49	0.91	0.04
Morocelí	10,384	9,936	9,518	866	418	448	1,284	17.05	8.23	8.82	0.35
Oropolí	4,548	4,727	4,402	146	325	-179	471	6.30	14.02	-7.72	-0.38
San Lucas	5,820	6,023	5,683	137	340	-203	477	4.63	11.48	-6.86	-0.43
Distrito Central	745,981	734,529	710,605	35,376	23,924	11,452	59,300	9.56	6.46	3.09	0.19
Lepaterique	11,303	11,538	11,067	236	471	-235	707	4.13	8.25	-4.12	-0.33
Maraíta	4,839	5,052	4,701	138	351	-213	489	5.58	14.19	-8.61	-0.44
Ojojona	6,898	6,799	6,549	349	250	99	599	10.19	7.30	2.89	0.17
Sabanagrande	13,405	13,640	13,081	324	559	-235	883	4.79	8.27	-3.48	-0.27
San Antonio de Oriente	10,041	9,405	9,084	957	321	636	1,278	19.69	6.60	13.08	0.50
San Buenaventura	1,748	1,789	1,642	106	147	-41	253	11.99	16.62	-4.64	-0.16
San Juan de Flores	8,726	8,880	8,358	368	522	-154	890	8.36	11.86	-3.50	-0.17
Santa Ana	7,548	7,403	7,279	269	124	145	393	7.20	3.32	3.88	0.37
Santa Lucía	5,791	5,199	5,024	767	175	592	942	27.92	6.37	21.55	0.63
Tatumbla	4,099	3,990	3,869	230	121	109	351	11.37	5.98	5.39	0.31
Valle de Ángeles	8,950	8,420	8,001	949	419	530	1,368	21.85	9.65	12.20	0.39
Villa de San Francisco	6,669	6,517	6,235	434	282	152	716	13.17	8.55	4.61	0.21

Fuente: elaboración propia con datos de CELADE Migración Interna en América Latina y el Caribe, MIALC, Honduras 2001. División administrativa menor – DAME

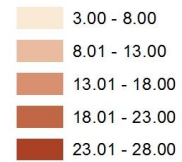


## Mapa N°7. Región 12: tasa de emigración / inmigración reciente 1996 – 2001

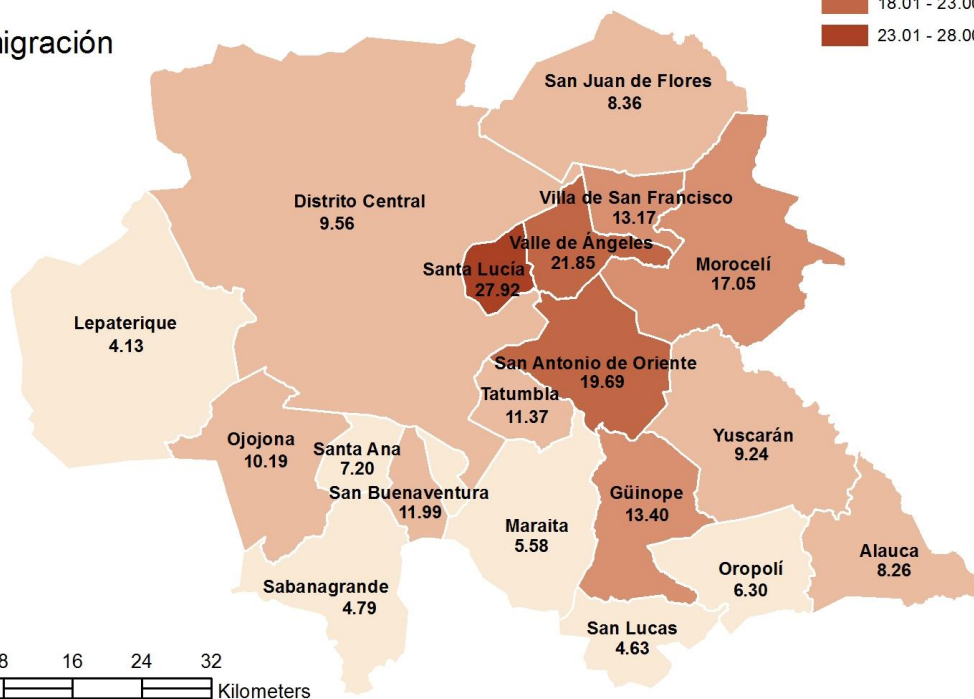
### Emigración



### Tasa de Emigración e Inmigración



### Inmigración



0 4 8 16 24 32  
Kilometers

Fuente: elaboración propia con datos de CELADE, Migración Interna en América Latina y el Caribe, MIALC Honduras 2001 y 2013

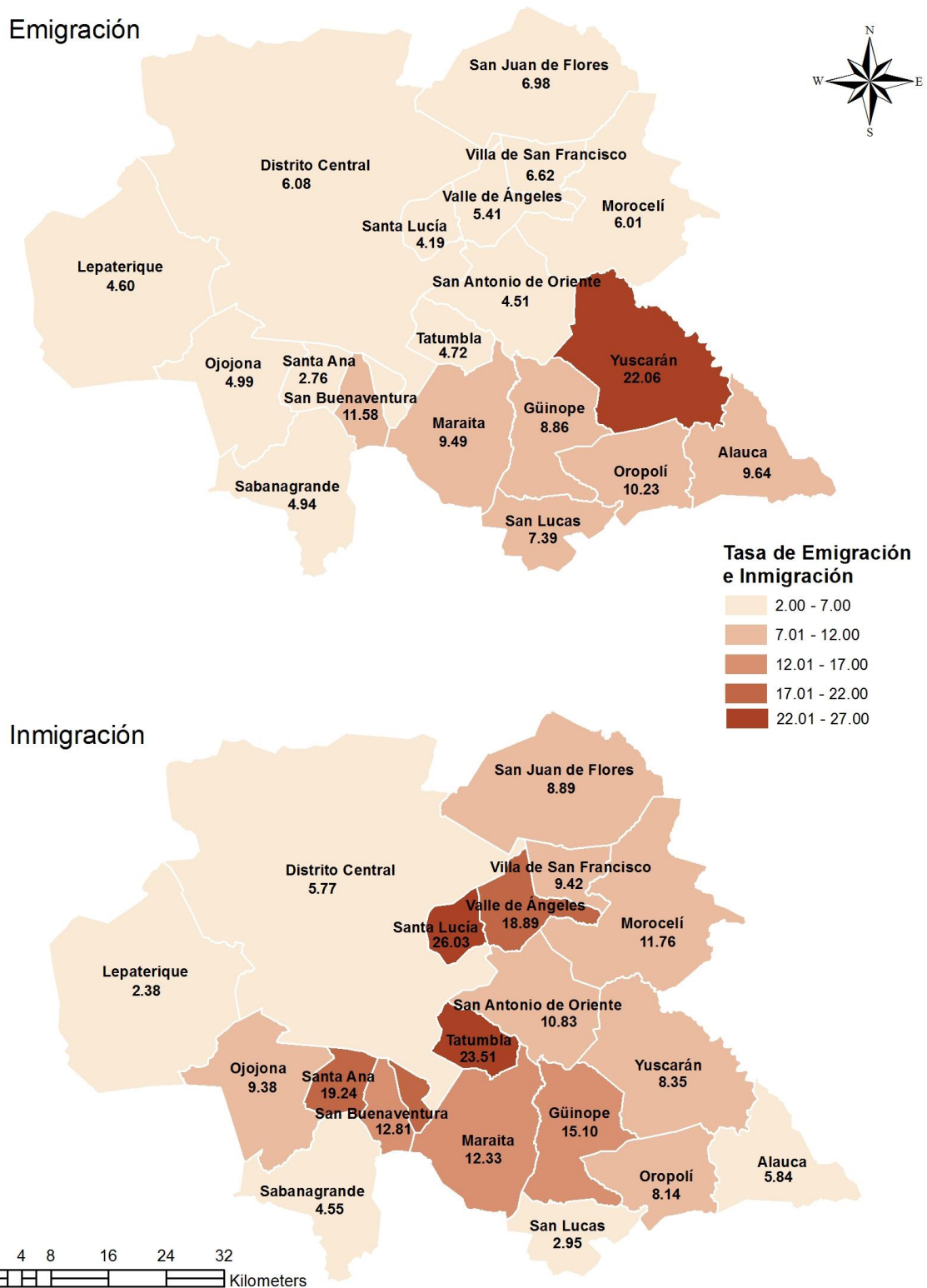


**Tabla 11. Región 12: migración interna intermunicipal reciente, 2009 – 2013** (Censada sin expandir)

Municipio	Población Residente en 2013	Población Residente En 2009	No Migrantes	Inmigrantes	Emigrantes	Migración Neta	Migración bruta	Tasa de inmigración	Tasa de Emigración	Tasa de Migración Neta	Índice Eficiencia Migratoria
Yuscarán	12,057	12,913	11,536	521	1,377	-856	1,898	8.35	22.06	-13.71	-0.45
Alauca	8,035	8,189	7,798	237	391	-154	628	5.84	9.64	-3.80	-0.25
Güinope	7,588	7,355	7,024	564	331	233	895	15.10	8.86	6.24	0.26
Morocelí	14,697	14,281	13,845	852	436	416	1,288	11.76	6.01	5.75	0.32
Oropolí	5,156	5,210	4,945	211	265	-54	476	8.14	10.23	-2.08	-0.11
San Lucas	6,581	6,729	6,483	98	246	-148	344	2.95	7.39	-4.45	-0.43
Distrito Central	909,257	910,695	883,024	26,233	27,671	-1438	53,904	5.77	6.08	-0.32	-0.03
Lepaterique	16,054	16,233	15,862	192	371	-179	563	2.38	4.60	-2.22	-0.32
Maraíta	5,539	5,461	5,200	339	261	78	600	12.33	9.49	2.84	0.13
Ojojona	8,986	8,791	8,569	417	222	195	639	9.38	5.00	4.39	0.31
Sabanagrande	17,153	17,186	16,762	391	424	-33	815	4.55	4.94	-0.38	-0.04
San Antonio de Oriente	12,473	12,085	11,808	665	277	388	942	10.83	4.51	6.32	0.41
San Buenaventura	2,286	2,272	2,140	146	132	14	278	12.81	11.58	1.23	0.05
San Juan de Flores	12,810	12,688	12,243	567	445	122	1,012	8.89	6.98	1.91	0.12
Santa Ana	12,684	11,680	11,512	1,172	168	1,004	1,340	19.24	2.76	16.48	0.75
Santa Lucía	9,570	8,579	8,389	1,181	190	991	1,371	26.03	4.19	21.84	0.72
Tatumbula	6,217	5,659	5,519	698	140	558	838	23.51	4.72	18.79	0.67
Valle de Ángeles	13,913	13,006	12,642	1,271	364	907	1635	18.89	5.41	13.48	0.55
Villa de San Francisco	9,091	8,965	8,666	425	299	126	724	9.42	6.62	2.79	0.17

Fuente: elaboración propia con datos de CELADE Migración Interna en América Latina y el Caribe, MIALC, Honduras 2013. División administrativa menor – DAME

## Mapa N°8. Región 12: tasa de emigración / inmigración reciente 2009 – 2013



Fuente: elaboración propia con datos de CELADE, Migración Interna en América Latina y el Caribe, MIALC Honduras 2001 y 2013

Además de Santa Lucía otros municipios con mayor saldo migratorio positivo reciente (llegaron más y salieron menos) para el periodo 2001-1996 fueron San Antonio de Oriente 13.1, Valle de Ángeles 12.2; para el periodo 2013-1996 fueron Tatumbra 18.8 y Santa Ana 16.5.

Los municipios con mayor saldo migratorio negativo reciente (llegaron menos y salieron más) para el periodo 2001-1996 fueron Maraíta -8.6, Oropolí -7.7 y Alauca -7.7 y para el periodo 2013-2009 fueron Yuscarán -13.7, San Lucas -4.45 y Alauca -3.8.

El fenómeno de la migración absoluta y reciente ha impactado en la estructura y la dinámica poblacional en la R12. Se presenta una leve tendencia a aumentar los municipios con saldos migratorios positivos (salen menos y reciben más). Estos procesos migratorios pueden vincularse con los factores de urbanización, pobreza y los cambios en el uso del suelo que están relacionadas con la cobertura forestal.

**Tabla N°12. Región 12: saldo migratorio**

Saldo Migratorio	Migración absoluta		Migración reciente	
	2001	2013	2001-96	2013-96
Positivo	6	10	10	12
Negativo	13	9	9	7
<b>Región 12</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>19</b>

## 5.2 Características socioeconómicas de la región 12

Las características socioeconómicas incluidas en la investigación tienen relación con las repercusiones que éstas tienen en los bosques entre las variables consideradas están: nivel educativo, actividad económica (agropecuarias), características de las viviendas y el IDH.

### **5.2.1. Nivel educativo de la población**

Las categorías de nivel educativo son las mismas para ambos censos, únicamente en 2013 se agregó la categoría de educación técnica. Para el análisis comparativo esta se agrupo con la categoría de educación superior no universitaria.

La R12 manifiesta cambios significativos en el periodo 2001-2013, en el nivel educativo de la población. Disminuyó de un 22.33% a 18.30% la población que no contaba con ningún nivel educativo. El municipio de San Lucas en 2001 tenía el mayor porcentaje de población sin educación 41.83%; para 2013 fue de 29.63%. El municipio con mayor proporción de población solo con nivel de alfabetización para 2001 fue San Juan de Flores con un 3.01% en 2013 fue San Lucas con 1.66%. En el nivel de Preprimaria los municipios están el rango de 2% a 5%. (Tablas N° 13, 14)

Se observa que el nivel escolar es el de mayor porcentaje para ambos censos, pese a que hubo un descenso de 5% en este nivel. En este periodo la secretaria de educación determino que el nivel básico comprenda 9 años de estudio, hubo mejoras en el acceso y otras modalidades, lo cual aumento así la población con nivel secundario de 6.66% a 10.16% y la población con educación secundaria diversificada se duplico de 5.70% a 10.69%. Asimismo se observa que la población con nivel universitario también se duplico de 1.55% a 3.07% en los últimos 12 años.

Para el año 2001 el Distrito Central manifestó el mayor porcentaje de población con nivel universitario 9.20%; seguido de Santa Lucía con 7.31%. Para 2013 se invierten las posiciones, Santa Lucia lidera con 9.36% le sigue el Distrito Central con 8.89%. Por otro lado los municipios con menor porcentaje en este nivel educativo son San Lucas, Lepaterique y Alauca para 2001 y Oropolí, San Juan de Flores y San Lucas para 2013.

En el nivel de posgrado porcentualmente Santa Lucia presenta los valores más altos, en ambos años censales 1.11% y 1.31% respectivamente.

**Tabla 13. Región 12: porcentaje de población según nivel educativo, 2001**

Municipio	Ninguno	Alfa- betización	Pre – primaria	Primaria	Secun – daria	Secun – daria D	Superior No U	Universi- taria	Posgrado
Yuscarán	21.14	0.91	3.54	58.48	7.73	7.09	0.16	0.93	0.02
Alauca	22.89	1.17	3.70	65.40	4.09	2.52	0.10	0.12	0.10
Güinope	19.58	1.35	4.21	61.23	7.79	4.53	0.57	0.69	0.05
Morocelí	21.22	0.87	4.61	61.86	6.13	4.28	0.23	0.76	0.05
Oropolí	26.24	1.34	3.85	58.09	6.22	3.52	0.15	0.57	0.02
San Lucas	41.83	1.20	2.80	49.53	2.49	1.96	0.07	0.10	0.02
Distrito Central	8.19	0.64	4.20	46.85	13.20	16.10	1.17	9.20	0.46
Lepaterique	32.68	0.95	4.04	56.95	3.20	1.95	0.08	0.12	0.02
Maraíta	28.06	1.09	2.33	63.12	3.14	1.78	0.21	0.25	0.02
Ojojona	26.46	1.08	3.50	58.04	6.22	3.95	0.25	0.48	0.03
Sabanagrande	22.55	0.65	3.40	63.56	5.00	4.23	0.22	0.38	0.01
San Antonio de Oriente	17.05	0.54	2.99	54.88	8.20	8.95	4.78	1.97	0.65
San Buenaventura	19.61	0.17	3.65	63.06	5.82	7.07	0.00	0.63	0.00
San Juan de Flores	28.17	3.01	3.78	57.28	4.42	2.73	0.29	0.29	0.03
Santa Ana	14.60	1.22	4.12	62.68	9.29	6.97	0.15	0.90	0.08
Santa Lucía	12.63	0.68	4.66	52.16	10.13	10.49	0.82	7.31	1.11
Tatumbla	22.96	0.75	4.72	59.27	6.15	4.72	0.39	0.90	0.15
Valle de Ángeles	16.87	0.64	4.92	56.49	9.12	8.06	0.35	3.27	0.28
Villa de San Francisco	21.45	0.78	3.64	57.70	8.12	7.43	0.39	0.49	0.00
<b>Total</b>	<b>22.33</b>	<b>1.00</b>	<b>3.82</b>	<b>58.24</b>	<b>6.66</b>	<b>5.70</b>	<b>0.58</b>	<b>1.55</b>	<b>0.18</b>

Fuente: elaboración propia con datos INE, CNPV 2001

**Tabla 14. Región 12: porcentaje de población según nivel educativo, 2013**

Municipio	Ninguno	Alfa- betización	Pre- primaria	Primaria	Secun- daria	Secun- daria D	Superior No U*	Univer- sitaria	Posgrado
Yuscarán	17.70	0.82	3.30	52.75	10.59	12.63	0.42	1.78	0.02
Alauca	18.53	0.27	3.02	60.49	7.55	8.87	0.11	1.16	0.01
Güinope	17.26	0.50	3.18	56.18	10.14	9.95	0.44	2.25	0.10
Morocelí	18.77	0.92	3.35	57.96	8.85	8.12	0.65	1.30	0.08
Oropolí	18.95	1.61	3.89	57.10	8.59	8.36	0.34	1.09	0.08
San Lucas	29.63	1.66	3.20	56.73	3.84	3.85	0.14	0.95	
Distrito Central	11.57	0.23	2.92	38.50	14.48	20.01	2.83	8.89	0.56
Lepaterique	22.87	0.99	3.69	59.87	5.68	5.60	0.14	1.12	0.05
Maraíta	19.88	0.45	3.19	59.52	8.38	7.03	0.07	1.45	0.03
Ojojona	23.20	0.11	3.16	51.95	10.82	8.07	0.36	2.25	0.08
Sabanagrande	17.62	0.48	2.43	57.05	9.94	9.71	0.34	2.37	0.06
San Antonio de Oriente	16.50	0.21	2.78	52.63	12.22	12.49	0.47	2.58	0.11
San Buenaventura	15.76	0.90	4.07	52.00	10.64	12.74	1.10	2.65	0.13
San Juan de Flores	24.11	0.77	3.01	56.40	8.05	6.24	0.26	1.04	0.11
Santa Ana	13.79	0.26	2.76	48.65	12.71	15.52	0.78	5.29	0.22
Santa Lucía	12.27	0.21	3.18	43.01	13.45	15.08	2.13	9.36	1.31
Tatumbla	17.92	0.42	2.56	47.70	14.01	11.71	0.65	4.54	0.50
Valle de Ángeles	15.03	0.32	4.15	46.50	12.61	14.14	0.76	6.06	0.44
Villa de San Francisco	16.33	0.96	3.89	52.16	10.46	12.94	1.07	2.12	0.06
<b>Total</b>	<b>18.30</b>	<b>0.64</b>	<b>3.25</b>	<b>53.01</b>	<b>10.16</b>	<b>10.69</b>	<b>0.69</b>	<b>3.07</b>	<b>0.22</b>

Fuente: elaboración propia con datos INE, CNPV 2013

## **5.2.2. Condición de la vivienda**

Las características de las viviendas y los hogares que se describen están relacionados con los temas ambientales uso de recursos forestales, madera, leña y agua. Puesto que los bosques son fuentes de recursos y servicios ambientales para la población, interesa como es el acceso y el uso de estos recursos, nos referimos al agua potable, tipo de alumbrado, energía para cocinar y el material de construcción en paredes. La satisfacción de estos servicios básicos y el IDH aportan una idea de la calidad de vida de la población en estudio.

### **5.2.2.1 Acceso a agua potable**

En la R12, predomina la prestación del servicio de agua de forma directa de parte de las municipalidades y el SANAA que presta el servicio en el Distrito Central. En la mayoría de los municipios de la región se da por medio de la gestión comunitaria a través de juntas de aguas. Según Amigos de la Tigra (AMITIGRA) y los estudios sobre balance hídrico, el SANAA capta 29,959,200 m<sup>3</sup> de agua por año del Parque Nacional La Tigra, lo que equivale en promedio 950l/s. El agua es trasladada a través de cinco acueductos hasta la planta de tratamiento en El Picacho, para luego ser distribuida a las zonas altas de la ciudad de Tegucigalpa y Comayagüela (ICF 2013, p 57).

Para el año 2001 los municipios con menor porcentaje de viviendas que obtenían el servicio de agua potable mediante tubería de sistema público o privado fueron: San Buenaventura 34.62%, Sabanagrande 37.54% Alauca 40.90% el resto de municipios lograban suministrar a más de la mitad de las viviendas mediante ese sistema. En 2013 todos los municipios incrementaron el porcentaje de viviendas, mejoraron su cobertura de sistema de agua potable por tubería; los municipios con menor porcentaje son: Alauca 52.25%, Sabanagrande 54.99% y Ojojona 65.87%. En estos municipios el abastecimiento en la época lluviosa es bueno pero en la época seca se toman medidas de racionamiento. (Tablas N° 15, 16)

**Tabla 15. Región 12: porcentaje de viviendas según servicio de agua potable, 2001**

<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Tubería</b>	<b>Pozo</b>	<b>Bomba</b>	<b>Rio</b>	<b>Laguna</b>	<b>Vendedor</b>	<b>Otro</b>
0701	Yuscarán	84.65	1.00	1.39	7.00	0.35	0.39	5.22
0702	Alauca	40.90	7.94	8.46	41.24	0.00	0.09	1.38
0705	Güinope	85.42	1.37	0.46	7.00	0.20	0.00	5.56
0708	Morocelí	51.85	2.53	14.39	26.09	0.17	0.04	4.94
0709	Oropolí	79.77	3.13	1.17	10.65	0.00	0.00	5.28
0712	San Lucas	67.47	1.41	1.64	19.62	0.16	0.55	9.15
0801	Distrito Central	82.67	1.28	2.95	1.78	0.09	9.64	1.59
0809	Lepaterique	53.91	1.50	0.29	42.60	0.12	0.00	1.58
0810	Maraíta	62.34	2.35	2.53	27.90	0.35	0.09	4.45
0813	Ojojona	56.35	2.46	4.34	33.23	0.78	0.13	2.72
0816	Sabanagrande	37.54	18.38	13.06	27.71	0.10	0.71	2.49
0817	San Antonio de Oriente	66.46	3.12	4.20	20.16	0.23	0.09	5.74
0818	San Buenaventura	34.62	12.56	7.18	42.31	1.03	0.00	2.31
0820	San Juan de Flores	76.85	3.07	0.19	16.54	0.10	0.10	3.16
0822	Santa Ana	71.27	6.37	2.75	12.80	0.62	0.50	5.68
0823	Santa Lucía	73.99	1.06	2.69	15.66	0.14	0.78	5.67
0825	Tatumbla	71.22	6.27	0.78	19.93	0.00	0.00	1.79
0826	Valle de Ángeles	74.23	0.94	1.51	19.41	0.66	0.24	3.01
0827	Villa de San Francisco	90.32	0.78	0.36	5.98	0.07	0.00	2.49
	<b>Región 12</b>	<b>80.14</b>	<b>1.72</b>	<b>3.13</b>	<b>4.69</b>	<b>0.11</b>	<b>8.26</b>	<b>1.95</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda. INE 2001



**Tabla 16. Región 12: porcentaje de viviendas según servicio de agua potable, 2013**

<b>Código</b>	<b>Municipio</b>	<b>Tubería</b>	<b>Pozo</b>	<b>Bomba</b>	<b>Rio</b>	<b>Laguna</b>	<b>Vendedor</b>	<b>Otro</b>
0701	Yuscarán	89.30	1.8	0.84	4.55	0.23		3.28
0702	Alauca	52.25	16.86	1.61	27.41	0.38	0.05	1.45
0705	Güinope	93.65	2.42	0.05	1.14	0.14	0.05	2.56
0708	Morocelí	75.26	4.96	7.97	7.59	0.13	0.32	3.76
0709	Oropolí	91.02	2.72	0.84	3.4	0.08		1.95
0712	San Lucas	78.02	6.21	0.43	10.23	0.24		4.87
0801	Distrito Central	88.71	2.42	1.31	0.58	0.05	5.9	1.02
0809	Lepaterique	67.48	5.78	0.7	22.72	0.25	0.13	2.95
0810	Maraíta	75.22	4.79	3.32	10.84	0.57		5.27
0813	Ojojona	65.87	8.12	3.59	17.57	0.9	0.14	3.82
0816	Sabanagrande	54.99	18.68	7.76	8.46	0.31	2.81	6.99
0817	San Antonio de Oriente	73.48	6.43	3.33	12.72	0.27	0.06	3.71
0818	San Buenaventura	81.09	7.5	3.39	6.09			1.93
0820	San Juan de Flores	86.39	3.4	0.21	5.93	0.26	0.18	3.63
0822	Santa Ana	84.57	5.03	1.25	4.05	0.35	2.31	2.45
0823	Santa Lucía	85.01	6.6	2.08	4.59	0.04	0.39	1.29
0825	Tatumbra	82.46	3.58	2.55	5.95	0.66	0.06	4.73
0826	Valle de Ángeles	89.04	4.53	0.48	2.91	0.13	0.12	2.79
0827	Villa de San Francisco	95.00	1.27	0.87	1.95			0.91
	<b>Región 12</b>	<b>87.03</b>	<b>3.05</b>	<b>1.50</b>	<b>1.88</b>	<b>0.08</b>	<b>5.06</b>	<b>1.40</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda. INE 2013

### **5.2.2.2 Tipo de alumbrado**

El alumbrado es parte de las instalaciones indispensables para el desarrollo y funcionamiento normal de la comunidad; Los tipos de alumbrado en las viviendas de la R12 son: sistema público, sistema privado, motor propio, gas, vela, ocote, o panel solar. Para el periodo 2001 – 2013 la R12 la provisión de alumbrado es principalmente del sistema público, representó en 2001 el 85.93% de las viviendas y el 91.38% en 2013 (Tablas N°17,18)

Los municipios con menor cobertura en el alumbrado del sistema público para 2001 fueron, Maraíta con 11.07%, Alauca 11.56%, Lepaterique 15.3% y San Lucas 15.4%; para 2013 fueron Lepaterique 25.39%, San Lucas 36.66%, Maraíta 46.25% y Alauca 47.24%.

En cuanto al uso de recursos forestales para alumbrado, en las viviendas de la R12 el porcentaje de viviendas que usan ocote para 2001 fue 3.19% y disminuyó a 2.10% en 2013.

Para 2001 los municipios con porcentaje más alto en uso de ocote para alumbrarse fueron Lepaterique 69.29%, San Lucas 52.70% y Ojojona 42.88%, en cambio los municipios con menor uso de ocote son el Distrito Central 0.43%, Santa Lucía 2.13% y Villa de San Francisco con 3.42%. Para 2013 los municipios con mayor porcentaje de viviendas que utilizan ocote siguen siendo Lepaterique 47.21%, San Lucas 40.33% y Maraíta 17.26%; y los de menor uso son el Distrito Central 0.37%, Santa Lucía 0.51% y Villa de San Francisco 1.05%.

Se observa también un cambio alternativo en el uso de energías renovables para alumbrado en las viviendas, los paneles solares en 2001 eran escasamente utilizados en los municipios con más uso de ocote, solo el 0.06% de las viviendas en Ojojona y el 0.21% en Lepaterique utilizaban panel solar en cambio en 2013 se incrementó a 15.41% en Ojojona y 13.16% en Lepaterique.

**Tabla 17. Región 12: porcentaje de viviendas según tipo de alumbrado, 2001.**

Código	Municipio	Sistema Público	Sistema Privado	Motor propio	Gas	Vela	Ocote	Panel	Otro
0701	Yuscarán	39.78	1.09	0.22	43.13	7.83	7.48	0.22	0.26
0702	Alauca	11.56	0.17	0.17	68.68	3.02	16.22	0.17	0.00
0705	Güinope	38.06	0.20	0.13	26.23	13.47	21.32	0.20	0.39
0708	Morocelí	36.21	0.33	0.50	41.14	4.60	15.72	0.33	1.16
0709	Oropolí	25.71	0.29	0.00	52.98	1.66	18.08	0.68	0.59
0712	San Lucas	15.40	0.08	0.23	28.46	2.58	52.70	0.31	0.23
0801	Distrito Central	93.80	0.79	0.06	1.77	2.81	0.43	0.01	0.33
0809	Lepaterique	15.30	0.04	0.08	7.40	7.69	69.29	0.21	0.00
0810	Maraíta	11.07	1.05	0.70	46.73	10.03	28.86	1.48	0.09
0813	Ojojona	28.56	0.78	0.52	13.41	13.67	42.88	0.06	0.13
0816	Sabanagrande	37.61	0.07	0.27	49.46	4.07	7.17	0.17	1.18
0817	San Antonio de Oriente	61.26	0.45	0.14	20.57	10.53	6.65	0.23	0.18
0818	San Buenaventura	30.77	1.03	0.51	37.69	14.10	13.85	1.79	0.26
0820	San Juan de Flores	32.65	1.15	0.14	43.86	5.94	15.77	0.24	0.24
0822	Santa Ana	66.52	1.62	0.06	15.68	8.43	5.43	0.00	2.25
0823	Santa Lucía	71.16	0.71	0.07	9.00	16.37	2.13	0.07	0.50
0825	Tatumbla	53.64	0.11	0.78	25.87	6.27	11.76	0.45	1.12
0826	Valle de Ángeles	57.98	1.74	0.24	12.34	19.22	8.20	0.09	0.19
0827	Villa de San Francisco	72.53	0.36	0.00	19.72	3.91	3.42	0.00	0.07
<b>Región 12</b>		<b>85.93</b>	<b>0.76</b>	<b>0.09</b>	<b>5.99</b>	<b>3.63</b>	<b>3.19</b>	<b>0.05</b>	<b>0.36</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda. INE 2001.

**Tabla 18. Región 12: porcentaje de viviendas según tipo alumbrado, 2013**

Código	Municipio	Sistema Publico	Sistema Privado	Motor propio	Gas	Vela	Ocote	Panel
0701	Yuscarán	54.68	1.24	0.61	25.20	7.95	7.33	2.98
0702	Alauca	47.24	1.12	0.64	32.31	7.02	8.43	3.22
0705	Güinope	68.77	0.41	0.82	6.81	9.48	11.42	2.28
0708	Morocelí	55.78	1.10	0.29	15.25	8.38	11.84	7.37
0709	Oropolí	68.29	1.58	0.87	13.16	4.07	9.40	2.62
0712	San Lucas	36.66	0.45		13.84	4.01	40.33	4.70
0801	Distrito Central	96.19	0.53	0.05	0.91	1.89	0.37	0.06
0809	Lepaterique	25.39	0.36	0.36	2.47	11.05	47.21	13.16
0810	Maraíta	46.25	0.59	0.47	21.52	7.12	17.26	6.78
0813	Ojojona	56.17	1.15	0.36	4.14	8.43	15.41	14.34
0816	Sabanagrande	77.52	0.68	0.16	9.64	5.71	5.27	1.01
0817	San Antonio de Oriente	68.75	1.86	0.11	8.95	15.02	3.88	1.43
0818	San Buenaventura	76.67	2.86	0.18	5.00	5.81	1.19	8.28
0820	San Juan de Flores	60.64	0.47	0.09	9.42	11.05	13.93	4.39
0822	Santa Ana	87.95	2.29	0.16	2.64	4.08	2.11	0.77
0823	Santa Lucía	84.98	5.00	0.04	2.22	6.37	0.51	0.88
0825	Tatumbla	85.08	0.54	0.06	4.40	6.03	3.10	0.78
0826	Valle de Ángeles	84.28	1.32	0.10	1.29	8.00	2.15	2.85
0827	Villa de San Francisco	90.40	0.41		2.74	4.80	1.05	0.60
<b>Región 12</b>		<b>91.38</b>	<b>0.64</b>	<b>0.09</b>	<b>2.24</b>	<b>2.83</b>	<b>2.10</b>	<b>0.71</b>

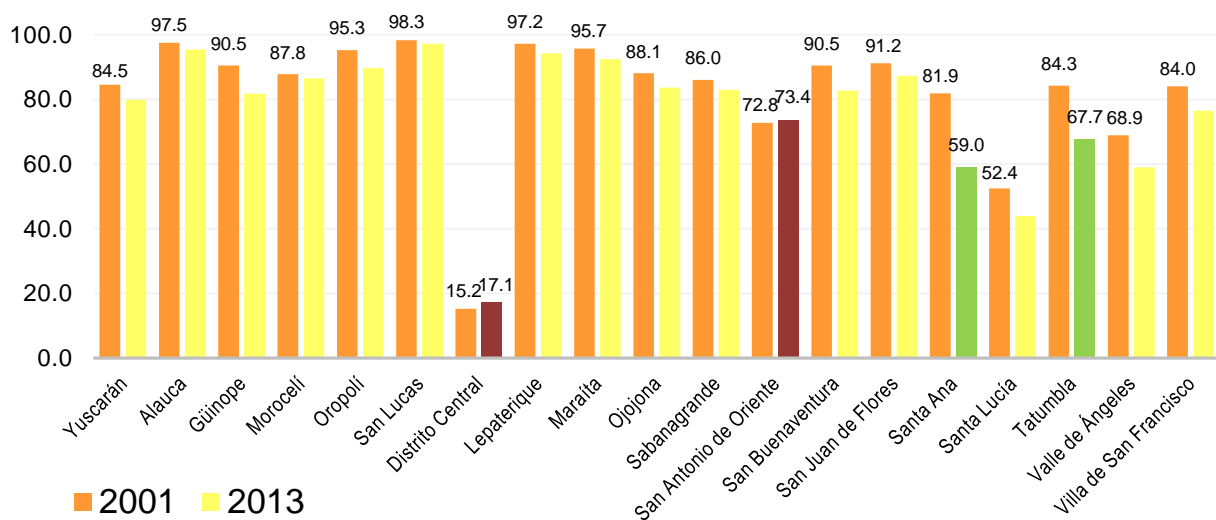
Fuente: Censo de Población y Vivienda. INE 2013

### 5.2.2.3 Energía para cocinar

Entre los tipos de energía para cocinar en los hogares de la R12 están: la leña, gas keroseno, gas LPG, electricidad. La energía para cocinar que predomina en los hogares es la energía eléctrica, para 2001 fue 44.79% y para 2013 fue 52.21%.

En cuanto al uso de recursos forestales como energía para cocinar, hubo un ligero incremento en el porcentaje de hogares que usan leña en 2001 hubo 25.41% y en 2013 hubo 26.64%. Los municipios con mayor población rural son los que manifiestan el mayor porcentaje de uso de leña para cocinar. Para 2001, la mayoría de los hogares en todos los municipios utilizaban leña como energía de cocinar con la excepción del Distrito Central, solo 15.23% y aumento para 2013 a 17.13%. Asimismo San Antonio de Oriente incremento ligeramente su porcentaje de hogares que usan leña de 72.77% a 73.39%. Los otros 17 municipios registran disminución en esta variable. Entre los cambios más notables destacan los municipios de Santa Ana que bajo de 81.90% en 2001 a 59.04% en 2013 y Tatumbula que bajo de 84.26% a 67.74% (Gráfico N°5 y tablas N° 19, 20, mapa N°9)

**Gráfico 5. Región 12: porcentaje de hogares que utilizan leña, 2001-2013**



Fuente: elaboración propia con datos del INE. CNPV 2001, 2013

La importancia de la leña como fuente energética se explica por el lento proceso de electrificación en las zonas rurales más alejadas y su difícil acceso y alto costo. En el sistema energético nacional, la leña constituye fuente de energía para la población, especialmente en las zonas rurales y áreas periféricas de las ciudades, el rubro más grande del consumo de leña es para fines domésticos, principalmente en la cocción de alimentos. Otros usuarios importantes de leña como fuente de energía, son las pequeñas y medianas empresas, tales como panaderías, ladrilleras entre otras.

Según la encuesta nacional de leña 2011, para estimar el consumo de leña se utilizan tres unidades de medida; carga, metro y kilogramo. El consumo básico de leña por cada hogar es en promedio 19.6 kg/día; y el consumo per cápita es 5,2 kg/día (CEPAL, GIZ, Zamorano 2011 p 5).

Para la evaluación del impacto ambiental por la recolección de leña, Wunder (2001) enfatiza que la recolección es más un problema de degradación forestal que de deforestación. Según este autor la degradación es un proceso vinculado directamente con la población local e incluye los aspectos como la recolección de leña, incendios forestales y el pastoreo de ganado; mientras la deforestación está vinculada con la explotación y corte comercial de los bosques. La alta dependencia de la leña como fuente energética ha generado preocupaciones sobre las consecuencias para el ambiente, la degradación del suelo y la sostenibilidad de las áreas forestales. Al mismo tiempo, el uso de las cocinas tradicionales en espacios cerrados deteriora la salud de los miembros del hogar causando problemas en los sistemas respiratorios, sobre todo en las mujeres y los niños. (Citado por CEPAL, GIZ, Zamorano 2011 p5).

La degradación forestal es considerada un factor de empeoramiento para los hogares de bajos recursos, los cuales dependen altamente de los recursos forestales y por ende son vulnerables a la degradación ambiental: “En muchos casos parece que la relación entre la crisis de la leña y la deforestación va básicamente en el sentido opuesto, es decir, el rápido ritmo de la deforestación ha llevado a la escasez de la leña y no lo contrario” (Bialy, 1986). (Citado por CEPAL, GIZ, Zamorano 2011 p5)

**Tabla 19. Región 12: porcentaje de viviendas según energía para cocinar, 2001**

Código	Municipio	Leña	Gas Keroseno	LPG	Electricidad	Otro	No cocina
0701	Yuscarán	84.53	2.74	0.88	9.90	0.29	1.64
0702	Alauca	97.48	0.16	0.24	1.46	0.00	0.65
0705	Güinope	90.50	0.64	0.51	6.44	0.13	1.79
0708	Morocelí	87.81	1.26	0.45	8.94	0.45	1.10
0709	Oropolí	95.28	0.47	0.19	3.49	0.28	0.28
0712	San Lucas	98.30	0.15	0.08	1.31	0.08	0.08
0801	Distrito Central	15.23	22.97	8.25	50.83	1.21	1.52
0809	Lepaterique	97.19	0.49	0.20	1.26	0.00	0.85
0810	Maraíta	95.71	0.91	0.58	1.98	0.25	0.58
0813	Ojojona	88.09	3.29	1.01	5.76	0.57	1.27
0816	Sabanagrande	86.03	2.21	0.99	9.61	0.23	0.93
0817	San Antonio de Oriente	72.77	3.57	3.62	16.50	0.22	3.31
0818	San Buenaventura	90.45	0.75	0.25	6.78	0.00	1.76
0820	San Juan de Flores	91.17	1.50	0.98	4.91	0.19	1.26
0822	Santa Ana	81.90	3.37	1.10	11.53	0.61	1.47
0823	Santa Lucía	52.44	5.77	5.77	33.01	0.62	2.40
0825	Tatumbla	84.26	1.49	1.81	9.89	0.00	2.55
0826	Valle de Ángeles	68.88	3.82	7.69	17.13	0.55	1.93
0827	Villa de San Francisco	84.01	1.56	1.09	11.56	0.14	1.63
<b>Región 12</b>		<b>25.41</b>	<b>19.93</b>	<b>7.29</b>	<b>44.79</b>	<b>1.07</b>	<b>1.51</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda. INE 2001

**Tabla 20. Región 12: porcentaje de viviendas según energía para cocinar, 2013**

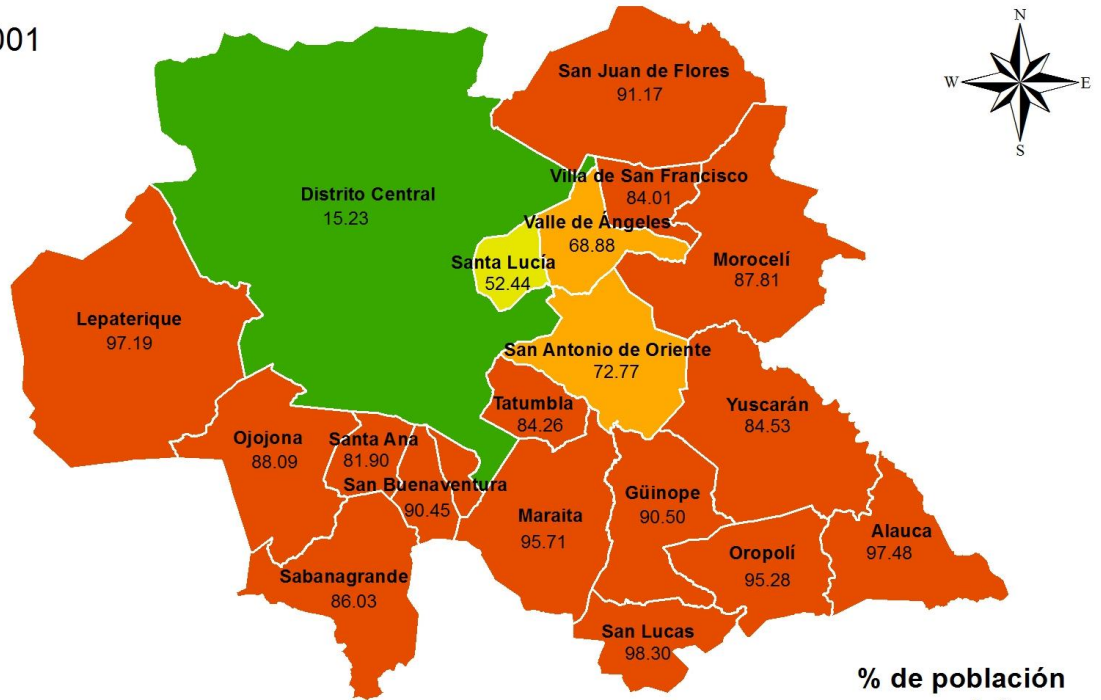
Código	Municipio	Leña	Gas Keroseno	LPG	Electricidad	Otro	No cocina
0701	Yuscarán	79.93	0.58	2.1	16.1		1.29
0702	Alauca	95.46	0.26	0.31	3.34		0.62
0705	Güinope	81.82	0.58	1.37	14.2		2.03
0708	Morocelí	86.55	0.64	0.85	10.52		1.43
0709	Oropolí	89.71	0.3	0.51	8.52		0.97
0712	San Lucas	97.2	0.12		2.42		0.25
0801	Distrito Central	17.13	13.78	8.81	58.94	0.01	1.33
0809	Lepaterique	94.25	0.84	0.19	4.03		0.7
0810	Maraíta	92.47	0.32	0.49	5.52		1.19
0813	Ojojona	83.7	1.79	2.58	11.23		0.7
0816	Sabanagrande	83.01	1.06	2.16	12.69		1.08
0817	San Antonio de Oriente	73.39	1.33	4.32	17.74		3.22
0818	San Buenaventura	82.81	1.26	1.91	13.33		0.69
0820	San Juan de Flores	87.27	1	1.94	7.04	0.03	2.72
0822	Santa Ana	59.04	2.96	4.52	30.97		2.52
0823	Santa Lucía	43.97	4.13	8.38	42.41		1.11
0825	Tatumbla	67.74	1.59	6.4	20.28		3.99
0826	Valle de Ángeles	58.99	2.25	10.2	26.56		1.99
0827	Villa de San Francisco	76.48	1.03	1.79	18.76		1.94
<b>Región 12</b>		<b>26.64</b>	<b>11.84</b>	<b>7.92</b>	<b>52.21</b>	<b>0.01</b>	<b>1.38</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda. INE 2013



**Mapa N°9. Región 12: porcentaje de población que utiliza leña, 2001, 2013**

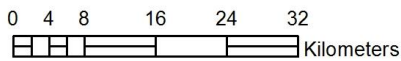
2001



**% de población que usa leña**

- 1.00- 20.99
- 21.00 - 40.99
- 41.00 - 60.99
- 61.00 - 80.99
- 81.00 - 100.00

2013



Fuente: elaboración propia con datos INE, CNPV 2001 y 2013

#### 5.2.2.4 Material predominante en las paredes

Entre los materiales en las paredes de las viviendas de la R12 están: ladrillo, piedra, bloque, adobe, madera, bahareque<sup>6</sup>, palo y material de desecho, también hay paredes con otros materiales de menores porcentajes. Predominan las viviendas con paredes de ladrillo, para 2001 se registró el 45.95% le seguía el adobe como material predominante en las paredes un 17.19% de las viviendas; en tercer lugar las paredes de bloque 15.98% y en cuarto lugar con 15.54% las paredes de madera.

Para 2013 en el 43.45% de las viviendas predominaba las paredes de ladrillo; le siguen las paredes de bloque que incrementó a 23.70%, en tercer lugar el adobe con 18.46% y en cuarto lugar la madera 11.53%. (Tablas N° 21,21)

En cuanto al uso de recursos forestales (madera, bahareque, palos) para la edificación de paredes en las viviendas para 2001 el municipio con mayor porcentaje de viviendas con estos materiales es, Lepaterique que registro el 18.34% de madera, 29.03% bahareque y 0.30% de palo. Para 2013 todos los municipios mostraron descenso en el porcentaje de viviendas con estos materiales, sigue encabezando Lepaterique pues registro un 10.28% de paredes madera, 19.45% de bahareque y 1.68% de palo.

En valores absolutos en la R12 el Distrito Central fue el mayor consumidor de recursos forestales como material de construcción en las viviendas, pues observa que en 2001 el porcentaje de viviendas con paredes de madera fue de 17.37% que en valores absolutos equivale a 36,068 viviendas y en 2013 pese a que disminuyo porcentualmente a 13.04% el número de viviendas se incrementó a 38,195 viviendas; Asimismo en el Distrito Central la cantidad de viviendas con paredes de bahareque y palos superan en valores absolutos al resto de municipios.

---

<sup>6</sup> Bahareque: material utilizado en la construcción de viviendas compuesto de cañas o palos con una mezcla de tierra húmeda y paja.

**Tabla 21. Región 12: porcentaje de viviendas según material de las paredes, 2001**

Código	Municipio	Ladrillo	Piedra	Bloque	Adobe	Madera	Bahareque	Palo	Material Desecho	Otro Material
0701	Yuscarán	6.41	0.77	4.68	80.38	3.63	3.42	0.04	0.56	0.11
0702	Alauca	0.50	0.14	11.27	71.01	1.91	14.74	0.07	0.07	0.28
0705	Güinope	3.52	0.18	3.08	80.95	5.31	6.51	0.22	0.00	0.22
0708	Morocelí	6.48	0.19	10.56	72.12	2.72	7.02	0.19	0.13	0.60
0709	Oropolí	1.25	0.16	8.31	87.14	1.10	1.25	0.08	0.08	0.63
0712	San Lucas	0.55	0.37	7.82	82.65	1.91	5.11	1.23	0.00	0.37
0801	Distrito Central	52.63	1.43	17.64	7.65	17.37	0.50	0.02	0.17	2.59
0809	Lepaterique	2.28	0.07	6.10	43.01	18.34	29.03	0.30	0.17	0.70
0810	Maraíta	2.65	0.13	3.71	84.12	7.54	1.19	0.26	0.26	0.13
0813	Ojojona	7.68	1.69	3.77	69.56	7.98	7.68	0.10	0.10	1.44
0816	Sabanagrande	13.70	0.43	5.86	76.00	1.63	1.29	0.69	0.06	0.34
0817	San Antonio de Oriente	12.60	2.61	5.33	72.87	3.56	0.74	0.21	0.21	1.87
0818	San Buenaventura	14.37	0.39	2.14	73.40	7.18	1.94	0.00	0.58	0.00
0820	San Juan de Flores	4.74	0.44	14.01	61.44	7.00	10.18	0.44	0.26	1.50
0822	Santa Ana	16.84	0.46	3.60	68.51	7.91	0.61	0.00	1.52	0.56
0823	Santa Lucía	27.87	0.99	15.12	44.53	6.71	4.40	0.00	0.22	0.16
0825	Tatumbla	8.76	0.24	6.29	65.37	8.12	10.67	0.32	0.16	0.08
0826	Valle de Ángeles	31.49	0.38	5.41	47.68	6.56	6.85	1.12	0.10	0.42
0827	Villa de San Francisco	4.02	0.12	7.08	83.50	1.26	3.24	0.30	0.00	0.48
<b>Región 12</b>		<b>45.95</b>	<b>1.30</b>	<b>15.98</b>	<b>17.19</b>	<b>15.54</b>	<b>1.51</b>	<b>0.07</b>	<b>0.18</b>	<b>2.28</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda. INE 2001.

**Tabla 22. Región 12: porcentaje de viviendas según material de las paredes, 2013**

Código	Municipio	Ladrillo	Piedra	Bloque	Adobe	Madera	Bahareque	Palo	Material Desecho	Otro Material
0701	Yuscarán	9.47	0.36	5.99	81.13	2.18	0.62	0.18	0.03	0.05
0702	Alauca	0.99	1.39	15.21	78.06	2.19	0.99	0.59		0.58
0705	Güinope	5.18	0.31	3.14	85.58	3.41	2.11	0.14		0.14
0708	Morocelí	8.64	0.15	7.76	78.02	3.26	1.74	0.3		0.13
0709	Oropolí	3.22	0.29	8.44	85.88	1.92	0.23			
0712	San Lucas	0.97	0.1	5.31	90.85	2.02	0.44	0.25		0.05
0801	Distrito Central	50.14	1.41	26.28	7.93	13.04	0.32	0.1	0.08	0.71
0809	Lepaterique	2.25	0.04	5.94	59.87	10.28	19.45	1.68		0.49
0810	Maraíta	2.6	0.15	4.97	88.7	3.06	0.26	0.21		0.05
0813	Ojojona	8.9	1.21	4.47	77.94	5.38	1.59	0.35		0.16
0816	Sabanagrande	13.18	0.16	7.35	76.92	1.63	0.21	0.23		0.31
0817	San Antonio de Oriente	13.33	1.39	9.69	71.02	3.33	0.28	0.29		0.68
0818	San Buenaventura	18.3	0.31	5.27	71.77	3.6	0.16			0.6
0820	San Juan de Flores	6.21	0.56	7.61	75.17	4.85	4.05	1.18		0.37
0822	Santa Ana	20.61	0.46	20.69	51.23	5.63	0.15	0.72	0.17	0.34
0823	Santa Lucía	21.31	1.48	27.59	39.9	7.61	1.3	0.23	0.05	0.54
0825	Tatumbla	11.05	0.74	19.19	60.02	6.09	2.29	0.15		0.47
0826	Valle de Ángeles	25.19	0.96	21.6	44.98	4.47	1.69	0.44	0.09	0.59
0827	Villa de San Francisco	9.07	0.18	13.6	74.64	0.67	0.81	0.42	0.12	0.48
	<b>Región 12</b>	<b>43.45</b>	<b>1.27</b>	<b>23.70</b>	<b>18.46</b>	<b>11.53</b>	<b>0.71</b>	<b>0.16</b>	<b>0.07</b>	<b>0.65</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda. INE 2013.

### **5.2.3. Actividad económica de la población**

Las actividades económico – productivas predominantes en la R12 están relacionadas al sector primario de la economía, principalmente orientadas a la agricultura y a la ganadería, actividades caracterizadas por contar con sistemas a nivel de finca con producción tradicional no tecnificada. En cuanto al sector secundario, existe una industria poco desarrollada, a excepción de la encontrada en el municipio del Distrito Central donde se puede encontrar manufactura y agroindustria alimentaria, principalmente para consumo dentro de la región y venta a nivel nacional. Dentro de los servicios, el sector terciario, la R12 cuenta con un amplio número de empresas dedicadas al comercio, construcción, transporte y turismo, considerándose este sector desarrollado, aunque polarizado en el Distrito Central.

#### **5.2.3.1 Población en actividades agropecuarias**

La mayor interacción con el medio ambiente y los recursos naturales se da en el sector extractivo (primario) de la economía, este se desglosa en los siguientes subsectores: minero, forestal, acuícola y agropecuario. Tanto el sector forestal y agropecuario están desarrollados principalmente en el área rural de los municipios, ubicándose la agro transformación en el Distrito Central.

La R12 está caracterizada por ser productora de granos básicos, mayormente orientada para la subsistencia de las familias y otra parte para el comercio nacional. También se produce hortalizas y vegetales principalmente en Lepaterique, Güinope, Tatumbla y San Juan de Flores que son los principales abastecedores del Distrito Central. Otro cultivo importante es el café, según IHCAFE para el año 2012 había 2,050 productores con 7,170.8 manzanas cultivadas con una productividad de 10.41 quintales oro por manzana. La R12 cuenta con dos distritos de riego, en Oropolí y San Juan de Flores. La ganadería de carne y/o leche en la R12 se centra en pequeñas explotaciones a nivel de finca. (INYPESA 2012, pp 105-108)

Para el año 2001 el municipio con mayor porcentaje de población ocupada en actividades agropecuarias fue San Lucas con 84.25%. Para el año 2013 todos los municipios registraron un descenso en dicha población, con la excepción de Alauca que incrementó a 75.99% para ese año. El Distrito Central posee el menor porcentaje de esta población en ambos años (Tabla N° 23).

Los mayores cambios en esta población lo manifestaron Tatumbula que en 2001 tenía el 56.45% y disminuyó a 30.13% en 2013, Villa de San Francisco se redujo de 52.52% a 31.70% y San Buenaventura bajo de 56.26% a 36.19%.

**Tabla 23. Región 12: porcentaje de población en actividades agropecuarias, 2001, 2013**

Departamento	Código	Municipio	2001	2013
El Paraíso	0701	Yuscarán	55.22	45.86
	0702	Alauca	71.21	75.99
	0705	Güinope	67.18	58.37
	0708	Morocelí	63.9	54.84
	0709	Oropolí	78.49	67.29
	0712	San Lucas	84.25	74.38
Francisco Morazán	0801	Distrito Central	2.90	2.43
	0809	Lepaterique	77.92	70.94
	0810	Maraíta	76.65	67.63
	0813	Ojojona	54.58	35.73
	0816	Sabanagrande	48.36	42.72
	0817	San Antonio de Oriente	43.97	32.71
	0818	San Buenaventura	56.26	36.19
	0820	San Juan de Flores	66.44	64.62
	0822	Santa Ana	17.19	9.17
	0823	Santa Lucía	19.37	10.35
	0825	Tatumbula	56.45	30.13
	0826	Valle de Ángeles	25.97	12.93
	0827	Villa de San Francisco	52.51	31.70
<b>Región 12</b>		<b>Total</b>	<b>53.62</b>	<b>43.37</b>

Fuente: Censos de Población y Vivienda. INE

### **5.2.3.2 Población en edad de trabajar**

La población de la R12 continúa teniendo una estructura joven, porque la proporción de la población en edades de niñez y juventud es todavía alta. La estructura por edad muestra los cambios en tres subpoblaciones de interés demográfico: la integrada por los menores de quince años, las poblaciones en edad de trabajar de quince a sesenta y cuatro años y la población mayor de sesenta y cuatro años.

Cada subpoblación tiene diferentes tipos de necesidades y demandas. La primera y la tercera son poblaciones dependientes y la segunda es la proveedora. La tendencia es hacia una reducción en el número de personas dependientes por cada persona en edad productiva. (Tabla N°7). Esto genera una ventana demográfica de oportunidades, o bono demográfico que es un periodo de varias décadas en el que existirá un incentivo demográfico para un mayor crecimiento económico.

La población en edades productivas se convierte en el subgrupo más importante, más de la mitad de la población en la R12 se encuentra en las edades entre 15 y 64 años, que para 2001 representó el 55.4% y en 2013 se incrementó a 64.77% (Tabla N°24).

Los municipios con mayor porcentaje de población en edad de trabajar para 2001 fueron el Distrito Central (61.43%) y Güinope (60.26) en cambio el de menor porcentaje de esta población fue Lepaterique (50.21%). Para el año 2013 el Distrito Central (65.38%) sigue registrando los mayores porcentajes de población en edad de trabajar, en cambio Lepaterique (55.80%) y San Juan de Flores (50.21%) son los de menor porcentaje.

Todos los municipios registran aumento en la población entre 15 y 64 años, el de mayor cambio en el periodo 2001 – 2013 fue Yuscarán que en 2001 tenía 51.83% y aumento en 2013 a 64.77%, en cambio el menor crecimiento se manifestó en Alauca que paso de 58.29% a 59.67% y Güinope que subió de 60.26% a 61.78%.

**Tabla 24. Región 12: porcentaje de población en edad de trabajar, 2001, 2013**

Departamento	Código	Municipio	2001	2013
El Paraíso	0701	Yuscarán	51.83	61.07
	0702	Alauca	58.29	59.67
	0705	Güinope	60.26	61.78
	0708	Morocelí	55.59	59.55
	0709	Oropolí	55.64	58.66
	0712	San Lucas	54.72	57.11
Francisco Morazán	0801	Distrito Central	61.43	65.38
	0809	Lepaterique	50.21	55.80
	0810	Maraíta	53.67	59.23
	0813	Ojojona	51.22	59.23
	0816	Sabanagrande	52.06	59.85
	0817	San Antonio de Oriente	58.82	62.77
	0818	San Buenaventura	55.24	60.31
	0820	San Juan de Flores	51.13	55.90
	0822	Santa Ana	57.82	63.34
	0823	Santa Lucía	58.71	63.60
	0825	Tatumbla	55.59	63.86
	0826	Valle de Ángeles	55.64	61.22
	0827	Villa de San Francisco	54.72	59.61
	<b>Región 12</b>		<b>Total</b>	<b>55.40</b>

Fuente: elaboración propia con datos INE, CNPV 2001 y 2013

#### 5.2.4. Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El desarrollo humano es el proceso que busca incrementar las libertades y las opciones de la gente ampliando sus capacidades de ser y hacer, a fin de lograr el tipo de vida que tienen razones para valorar. El desarrollo humano busca que las personas puedan lograr vidas más prolongadas y saludables, acceder a los conocimientos necesarios para lograr un buen desempeño en la vida social, tener un nivel de vida digno y participar activamente en la comunidad (PNUD,2012 p185).



El índice de Desarrollo Humano (IDH) es una medida agregada del avance en tres dimensiones básicas para el desarrollo humano: salud, educación e ingresos. En el caso de la salud la variable utilizada es la esperanza de vida al nacer como indicador sobre la capacidad de disfrutar una larga vida y saludable, en el ámbito de la educación tener acceso a conocimiento medida a través de la tasa de alfabetización en adultos y la tasa de escolaridad para los mayores de 7 años, en el ámbito de los ingresos, disfrutar un nivel de vida digno medido a través del ingreso per cápita en términos de paridad del poder adquisitivo (PPA) en dólares estadounidenses (US\$).

Para lograr describir las desigualdades espaciales del desarrollo humano de Honduras se hizo una adecuación de la metodología original a la información que se disponía. Así que el IDH municipal es una construcción ad hoc, es decir hecha para el caso hondureño, es el resultado de una operación válida que se ha elaborado respetando toda la lógica conceptual y metodológica del IDH.

El índice aporta valores entre 0 y 1, siendo 0 la calificación más baja y 1 la más alta. Según las categorías el IDH se considera muy alto (0.800 o más), alto (0.700 – 0.799), medio (0.550 – 0.699) y bajo (menos de 0.550). El progreso en desarrollo humano puede ser medido a través del cambio absoluto en el valor del IDH, su tasa de crecimiento, la disminución porcentual con respecto al nivel máximo. Para hacer el análisis de la R12 se utilizó la tasa de crecimiento del IDH. Los datos disponibles para la R12 a nivel municipal del IDH en el periodo 2001-2013, corresponden a los años 2002 y 2009 (Tabla N°25).

Existen grandes brechas en las dimensiones básicas del desarrollo humano entre los territorios. A nivel municipal se develan las condiciones de inequidad económica y social en que se encuentran las personas que viven en determinados territorios, cuyos niveles de ingreso, de acceso a salud y la educación difieren en forma notoria, con respecto a otros municipios. Se observa que se da un mayor logro en las dimensiones de salud y educación y existe un rezago la dimensión de los ingresos. A continuación se describe cada dimensión del IDH para la R12.

- **Dimensión Salud**

El acceso a servicios de salud ha mejorado a nivel regional, sin embargo persisten inequidades en la cobertura entre municipios. Además de la esperanza de vida, existen otros indicadores que ayudan a diagnosticar el estado de salud de la población, son ellos, la tasa de mortalidad infantil, la tasa de mortalidad en la niñez, desnutrición infantil. En 2002 los niños y niñas de El Distrito Central (19.3%) presentan las prevalencias más bajas de desnutrición por lo que se puede inferir que gozan de mejores perspectivas de salud para su población en general. En el otro extremo se ubican Lepaterique (62.3%) y San Lucas (53.2). Igualmente ocurre con la esperanza de vida al nacer para el año 2009 en el Distrito Central la población logró 73.93 años, en cambio San Lucas logró 70.03 años.

- **Dimensión educación**

Los indicadores utilizados en la dimensión educativa del IDH consideran mayormente aspectos de cobertura y no tanto de calidad de la educación, debido principalmente a la poca disposición de datos confiables, sistemáticos y comparables. Para realizar una aproximación analítica sobre la calidad de la educación se ha tomado de base las pruebas de rendimiento académico aplicadas por la Unidad de Medición de la Calidad de la Educación (UMCE) a los alumnos de nivel primario y las pruebas de aptitud académica (PAA) aplicadas por la UNAH a los alumnos de nivel secundario que aspiran a ingresar a la misma; sin embargo los valores están a nivel departamental.

En cuanto a la cobertura medida a través de la tasa de alfabetización y escolaridad, los indicadores muestran que todos los municipios de la R12 aumentaron el logro en esta dimensión excepto San Buenaventura que disminuyó en -3.9%; el mayor incremento en la tasa de alfabetización se manifestó en Sabanagrande subió en 36.9%. Las tasas más altas de alfabetización se presentan en el Distrito Central que paso de 75.0% en 2002 a 94.6% en 2009; en cambio San Lucas en 2002 obtuvo 39.5% y en 2009 un 64.07% registrando las tasas más bajas.

- **Dimensión ingresos**

El ingreso es la dimensión que presenta menor logro. El ingreso per cápita se ve afectado por el logro en educación y el tipo de actividad económica. Los logros en la dimensión de ingresos están muy ligados a los logros en el ámbito educativos, las oportunidades de obtener empleos decentes y bien remunerados aumentan las capacidades y habilidades de las personas, mejorando el desarrollo humano a través de la posibilidad de contar con ingresos que les permitan tener un nivel de vida digno.

La actividad económica ha sido clasificada en tres grandes sectores o ramas: la rama primaria, conformada por los sectores agropecuarios y minero; la rama secundaria, que tiene que ver con la industria y producción de bienes manufacturados, y, la rama terciaria, que incluye los servicios y el comercio. Se observa que los municipios con más puestos de trabajo en el sector terciario tienen mejor clasificación en el índice de ingreso, por otro lado los de menos ocupados en la rama terciaria y más ocupados en la rama primaria de la economía, son aquellos que ocupan los últimos puestos en la clasificación del índice de ingresos. (PNUD 2011, p193)

En cuanto al logro en ingresos, el Distrito Central obtuvo los valores más altos del PIB per cápita anual (PPA) en 2002 logró 3,184.60 US\$ y en 2009 logró 6,876.07 US\$; por otro lado San Lucas obtuvo los valores más bajos de PPA en 2002 logró 1,707.30 US\$ y en 2009 logró 1,525.51 US\$.

En general la R12 presenta un IDH medio para ambos años, 0.627 en 2002 y 0.668 en 2009; en comparación con los valores nacionales la R12 está por debajo del IDH del país que logró pasar de un IDH medio 0.669 a un IDH alto 0.705. Existen disparidades en las condiciones de desarrollo económico y social de la población de la región, presentando municipios con los índices de desarrollo humano más altos del país frente a otros municipios que han sido históricamente excluidos.

Para el año 2002 se registró 3 municipios con IDH bajo, 12 municipios con IDH medio, 4 municipios con IDH alto y ningún municipio presento IDH muy alto. Para 2009 no hubo municipios en las categorías de IDH muy alto y bajo, con IDH medio hubo 14 municipios y con IDH alto fueron 5 municipios.

La capital de la República es el municipio que posee los mejores indicadores en esperanza de vida, tasa de escolaridad e ingreso per cápita anual y es, de hecho, el municipio que ocupa el primer puesto en la clasificación con un IDH de 0.774 en 2002 y 0.787 en 2009; le sigue Santa Lucía con un IDH de 0.700 en 2002 y 0.752 en 2009. En cambio los municipios con menores indicadores son San Lucas con un IDH 0.457 en 2002 y 0.566 en 2009, Lepaterique con un IDH de 0.497 en 2002 y 0.601 en 2009 y Tatumbra con un IDH de 0.511 en 2001 y 0.661 en 2009.

Para el periodo 2002 – 2009 la R12 obtuvo una tasa de crecimiento del IDH de 6.54%, ligeramente superior a la tasa nacional que fue de 5.38%.

A pesar de ser municipios con menor IDH, Tatumbra, San Lucas y Lepaterique manifestaron el mayor progreso en los indicadores del índice, pues registraron las tasas de crecimiento de IDH más altas en el periodo 2002 – 2009; Tatumbra logro una tasa de crecimiento de 29.35%, San Lucas 23.85% y Lepaterique 20.93%. En el otro extremo se encuentran los municipios de San Buenaventura (-4.51%), San Juan de Flores (-3.11%) y San Antonio de Oriente (0.85%) que decrecieron en este periodo. Progresar en desarrollo humano es algo positivo, algunos territorio progresan más rápidamente que otros y algunos se estancan como el caso de la Villa de San Francisco que no presento cambios en el IDH en estos años.

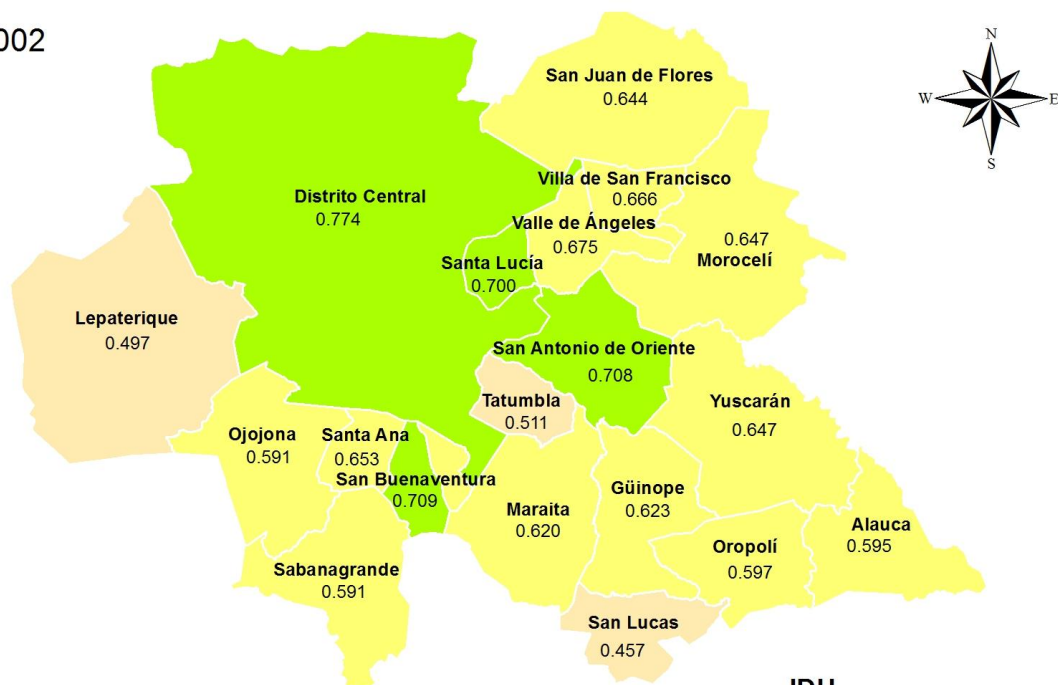
**Tabla 25. Región 12: IDH, 2002, 2009**

Municipio	2002			2009					Tasa de crecimiento IDH
	Tasa de Desnutrición	Tasa de Alfabetismo	PPA <sup>a</sup> 2001	IDH	Esperanza de Vida <sup>b</sup>	Tasa de Alfabetismo	PPA 2009	IDH	
Yuscarán	28.6	67.9	1,986.80	0.647	71.38	83.7	2,808.89	0.680	5.10
Alauca	32.7	63.8	1,793.20	0.595	70.52	81.1	1,905.37	0.636	6.89
Güinope	30.4	71.6	1,943.90	0.623	71.22	85.0	2,582.84	0.674	8.19
Morocelí	29.1	69.8	1,858.00	0.647	70.94	84.3	2,273.06	0.659	1.85
Oropolí	30.8	62.4	1,836.50	0.597	70.52	79.3	1,892.78	0.634	6.20
San Lucas	53.2	39.5	1,707.30	0.457	70.03	64.1	1,525.51	0.566	23.85
Distrito Central	19.3	75.0	3,184.60	0.774	73.93	94.6	6,876.07	0.787	1.68
Lepaterique	62.3	51.2	2,017.20	0.497	70.76	73.0	1,805.79	0.601	20.93
Maraíta	34.9	49.4	1,970.60	0.620	71.04	75.2	2,120.88	0.626	0.97
Ojojona	40.4	50.9	2,087.20	0.591	71.57	78.2	2,561.64	0.648	9.64
Sabanagrande	38.6	42.7	2,063.90	0.591	71.71	79.6	2,712.30	0.662	12.01
San Antonio de Oriente	26.8	75.4	2,180.50	0.708	72.14	86.6	3,342.12	0.702	-0.85
San Buenaventura	29.7	87.7	2,133.80	0.709	71.99	83.8	2,972.37	0.677	-4.51
San Juan de Flores	26.1	74.0	2,133.80	0.644	71.08	76.7	2,075.46	0.624	-3.11
Santa Ana	31.8	54.4	2,157.10	0.653	72.75	87.9	4,177.14	0.718	9.95
Santa Lucía	23.7	58.9	2,483.90	0.700	73.44	89.6	5,650.74	0.752	7.43
Tatumbula	34.6	55.9	1,877.00	0.511	71.81	79.6	2,848.03	0.661	29.35
Valle de Ángeles	29.3	62.3	2,320.70	0.675	72.79	85.9	4,306.51	0.716	6.07
Villa de San Francisco	31.5	78.4	2,133.80	0.666	71.68	81.8	2,676.15	0.666	0.00
<b>Región 12</b>	<b>33.4</b>	<b>62.69</b>	<b>2,098.40</b>	<b>0.627</b>	<b>71.64</b>	<b>81.6</b>	<b>3,005.98</b>	<b>0.668</b>	<b>6.54</b>
Honduras	34.2	71.4	2,278.30	0.669	72.54	84.4	3,841.59	0.705	5.38

<sup>a</sup> PPA: Estimación del PIB per cápita anual en dólares. <sup>b</sup> Esperanza de vida al nacer en años. Fuente: elaboración propia con datos PNUD 2001 y 2011

## Mapa N°10. Región 12: IDH, 2002, 2009

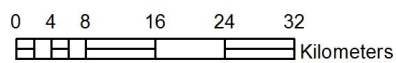
2002



IDH

- Bajo < 0.550
- Medio 0.550 - 0.699
- Alto 0.700 - 0.799
- Muy alto > 0.800

2009



Fuente: PNUD 2011

### **5.3. Características ambientales de la región 12**

La región se caracteriza por poseer un clima predominantemente tropical, afectado por periodos alternos bien diferenciados de lluvia y verano y condiciones climáticas extremas por el transito alrededor o dentro de sus territorio de tormentas tropicales y huracanes, el clima predominante se clasifica como subtropical.

La temperatura en la R12 oscila entre los 20°C a 31°C. El promedio de precipitación en el territorio de la R12 es de 1,252mm anuales con un mínimo de 500mm hasta 2,300 mm. Los municipios con registros altos de precipitación son: Alauca, Güinope, Maraíta, Oropolí, San Antonio de Oriente, San Lucas, Tatumbra y Yuscarán; evidenciando una alta variabilidad espacial en topografía y elevación. Esta condición facilita mucho la conservación de los bosque sin embargo impone un reto de manejo sostenible en zonas impactadas por las actividades antrópicas. (INYPESA 2014 pp 172).

A nivel rural el cambio y la variabilidad climática provoca pérdidas de cultivos por sequias e inundaciones repentinas, daños a viviendas y medios de vida por ocurrencia de eventos extremos, mayor incidencia de incendios forestales por la elevación de la temperatura, falta de disponibilidad de agua para consumo humano y riego, además daños a los ecosistemas y la biodiversidad. Todo esto provoca daños en el turismo, en las actividades comerciales e industriales y daños en la economía doméstica por falta de productividad. A nivel urbano, los mayores impactos tienen que ver con mayor incidencia de inundaciones y deslizamientos por eventos extremos, racionamientos de agua potable en periodos de sequía.

Todo el territorio de la R12 presenta características similares en cuanto a elevaciones que van desde los 500 msnm en las tierras aluviales hasta los 2,400 msnm. En cuanto a la pendiente del territorio predomina dos rangos de pendiente 0 – 30% en los valles y del 30-90% en las zonas montañosas y pie de montes.

### **5.3.1. Uso de la tierra**

La tierra no debe ser considerada simplemente como el suelo y la superficie topográfica sino que abarca muchos otros elementos como los depósitos superficiales, los recursos de agua y clima y también comunidades animales y vegetales que se han desarrollado como resultados de la interacción de esas condiciones físicas. Los resultados de las actividades humanas, reflejadas en cambios de la cobertura vegetativa o en las estructuras son vistas como características de la tierra. Cambiando uno de los factores tal como el uso de la tierra, tendrá un impacto sobre otros factores como la flora y la fauna, los suelos, la distribución superficial del agua y el clima.

Se entiende por capacidad de uso de suelo, como la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamiento continuo y usos específicos. El 71.06% del suelo de la R12 tiene la capacidad forestal como “bosque productor” mayoritariamente de pino; el 10.55% posee la capacidad de “exclusión” ósea suelo transformando a suelos urbanos que no tiene reversibilidad; el 5.66% tiene la capacidad de uso de “cultivos en rotación”; el 4.28% tiene la capacidad de uso “cultivos intensivos y extensivos”; el 5.74% tiene la capacidad de uso “vegetación permanente” y el 1.73% la capacidad de uso “vegetación permanente de paso”. Los demás usos son de bajo porcentaje y muy localizados. (INYPSA 2014, pp 199).

Al comparar las categorías de “capacidad de uso” con el “uso actual” se evidencia los conflictos en el uso de este recurso. Cuando la tierra es utilizada de acuerdo a su capacidad se dice que está en uso correcto, en el caso contrario está en conflicto. Se pueden tener dos tipos de conflictos: i) el primero se da cuando la actividad que se está realizando es de mayor intensidad a la que la tierra puede soportar en este caso el conflicto es por sobreuso: i) el segundo caso es el subuso que se da cuando la tierra se utiliza por debajo de su potencia.

La R12 presenta un uso actual del suelo predominantemente correcto en el territorio abarcando un 65.90% del área de la región, condición que favorece el ordenamiento



territorial en los municipios. El área de conflicto por sobreuso un 22.35%; el territorio que se encuentra en subuso es el 10.12% y el restante 1.63% es el uso urbano. (INYPESA 2013, p202).

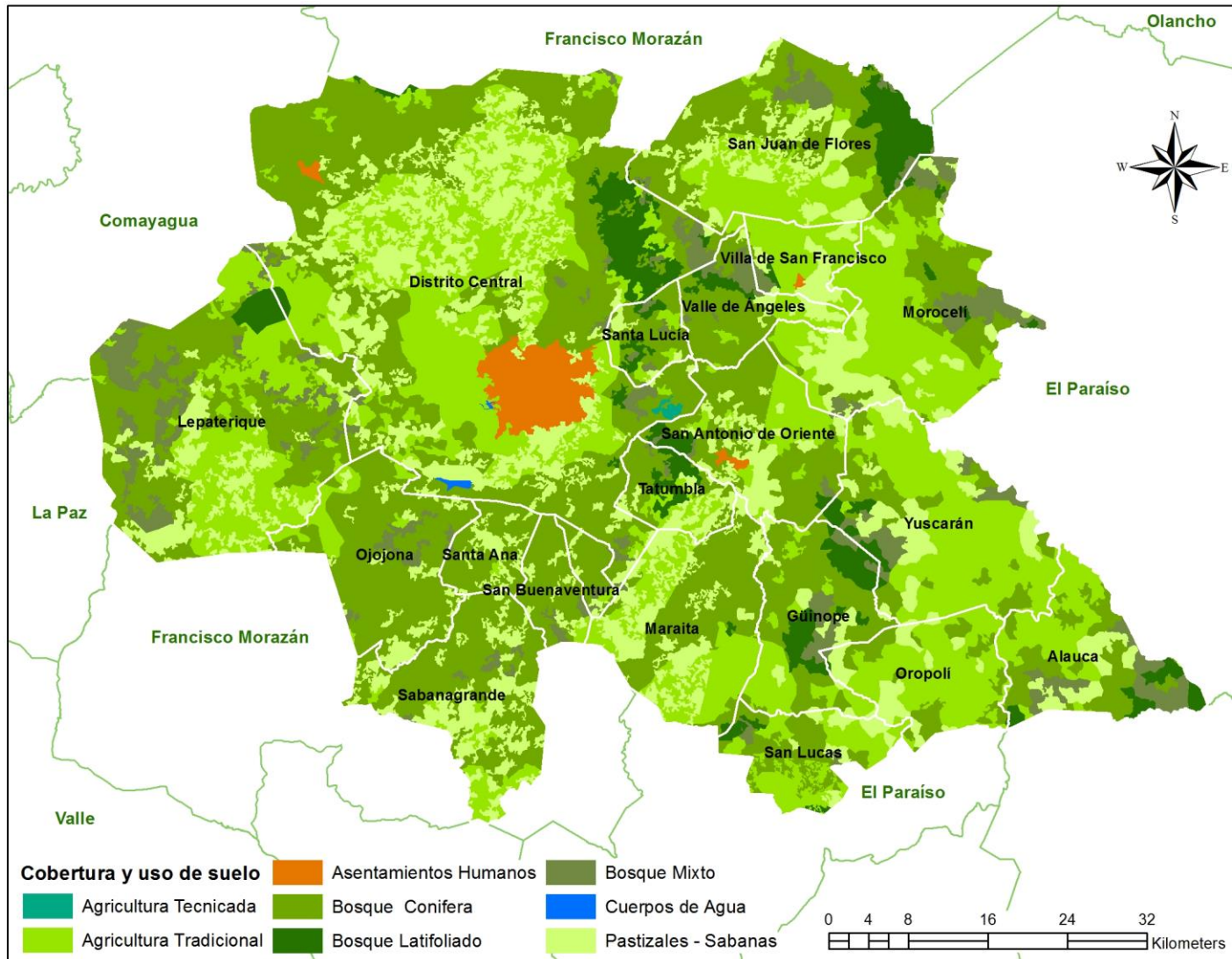
Los datos disponibles sobre el uso de suelo en la R12 en el periodo 2001 – 2013, corresponden a los años 2002 y 2013. Para el año 2002 el territorio de la R12 presentaba nueve tipos de uso del suelo: agricultura tecnificada (0.06%), agricultura tradicional matorral (24.42%), bosque de conífera (39.33%), bosque latifoliado (9.22%), bosque mixto (9.07%), pastizales / sabanas (16.20%) asentamientos humanos (1.65%) y cuerpos de agua (0.05%). Los usos que predominan el suelo en la región son el bosque de conífera junto con el suelo de uso agropecuario distribuido por todas las elevaciones y pendientes de la región. (Mapa N°11, tabla N°26)

Como resultado de las mejoras tecnológicas para estimar la cobertura y uso de suelo, para el año 2013 el territorio de la R12 se desglosa en 16 categorías<sup>7</sup>: Agricultura tecnificada **AT** (1.88%), Arboles dispersos **AD** (1.53%), Bosque conífera denso **BCD** (22.57%), Bosque conífera ralo **BCR** (11.33%), Bosque latifoliado deciduo **BLD** (8.82%), Bosque latifoliado húmedo **BLH** (2.48%), Bosque mixto **BM** (7.65%), Cafetales **CFS** (1.63%), Cuerpos de Agua **CA** (0.14%), Pastos / Cultivos **P/C** (22.70%), Suelo desnudo **SL** (0.19%), Vegetación secundaria decidua **VSD** (15.09%), Vegetación secundaria húmeda **VSH** (1.34%), Zona urbana continua **ZUC** (2.04%), Zona Urbana Discontinua **ZUD** (0.61%). En 2013 el uso de suelo que predominan son el Bosque de conífera denso y los Pastos / Cultivos (Mapa N°12, tabla N°27).

---

<sup>7</sup> Véase Anexo 3

Mapa N°11. Región 12: cobertura forestal y uso de suelo, 2002



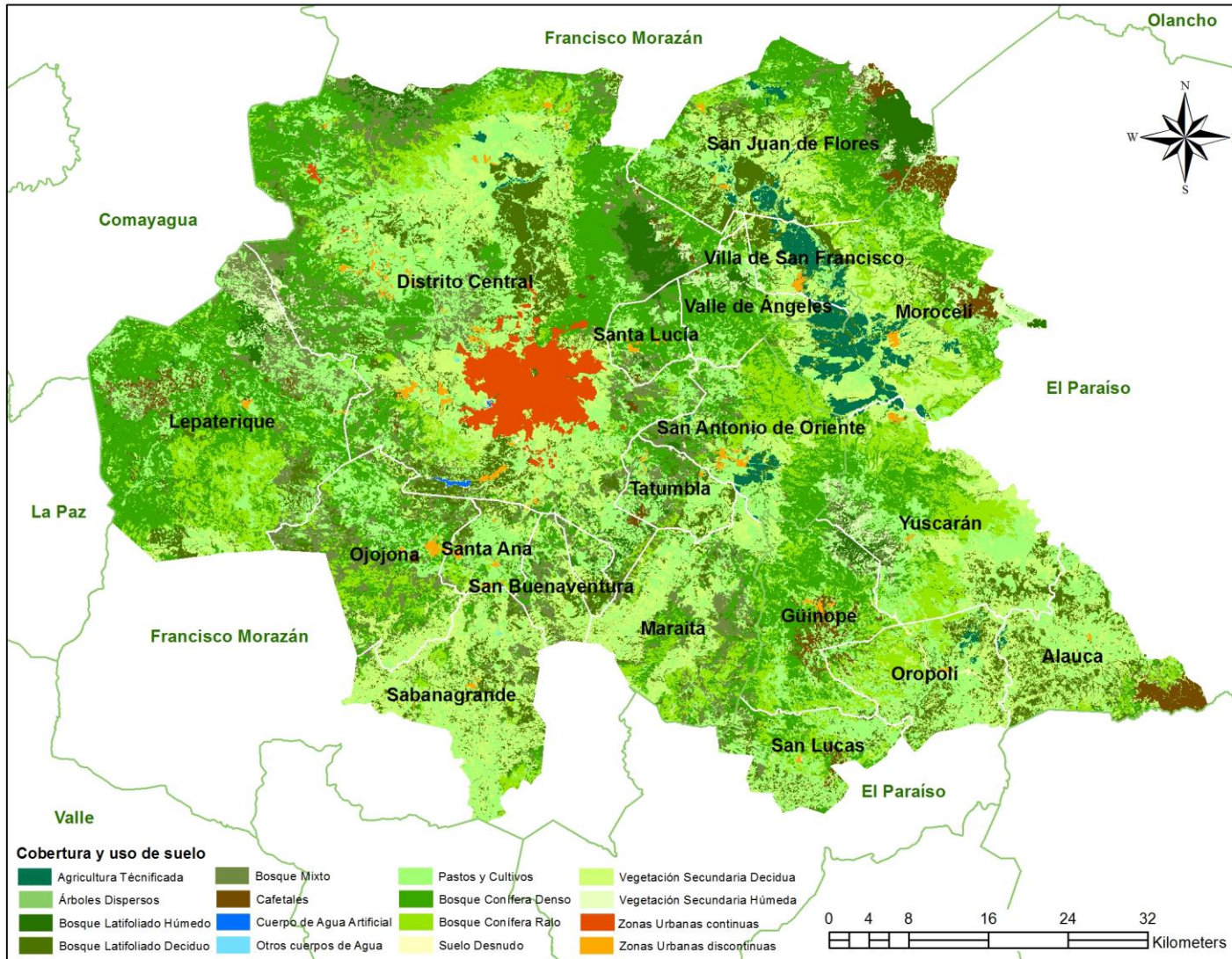
Fuente: elaboración propia con datos SINIT

**Tabla 26. Región 12: porcentaje según uso de suelo, 2002**

Municipio	Superficie Km2	Agricultura tecnificada	Agricultura tradicional/matorral	Bosque conífera	Bosque latifoliado	Bosque mixto	Pastizales/sabanas	Asentamientos humanos	Cuerpos de agua
Yuscarán	348.90		34.68	34.35	7.25	11.41	12.31		
Alauca	170.10		47.06	15.42	9.29	10.74	17.48		
Güinope	200.55		21.29	44.64	16.66	8.85	8.56		
Morocelí	344.70		44.20	30.82	1.78	6.69	16.52		
Oropolí	158.85		52.14	24.06	10.89	3.58	9.33		
San Lucas	123.27		44.18	36.33	7.00	3.56	8.93		
Distrito Central	1,514.94	0.22	19.15	38.49	11.65	8.25	16.57	5.49	0.17
Lepaterique	541.65		17.20	50.02	7.68	17.64	7.46		
Maraíta	257.48		26.49	37.53	9.87	7.80	18.31		
Ojojona	259.64		10.69	58.81	4.80	8.22	17.48		
Sabanagrande	255.32		21.16	30.29		5.91	42.64		
San Antonio de Oriente	227.27		16.92	54.71	6.37	8.43	12.17	1.41	
San Buenaventura	64.94		17.60	43.03		13.75	25.62		
San Juan de Flores	391.67		20.75	40.34	16.80	7.46	14.65		
Santa Ana	65.92		11.49	43.10	0.00	9.63	35.78		
Santa Lucía	65.03		14.18	54.53	14.20	8.66	8.43		
Tatumbla	81.12		16.48	32.06	18.19	10.11	23.16		
Valle de Ángeles	107.21		13.31	45.60	13.07	9.05	18.97		
Villa de San Francisco	84.36		43.86	24.55	6.72	4.11	19.56		
<b>Región 12</b>	<b>5,262.92</b>	<b>0.06</b>	<b>24.42</b>	<b>39.33</b>	<b>9.22</b>	<b>9.07</b>	<b>16.20</b>	<b>1.65</b>	<b>0.05</b>

Fuente: elaboración propia con datos SINIT

Mapa N°12. Región 12: cobertura forestal y uso de suelo, 2013



Fuente: elaboración propia con datos ICF



**Tabla 27. Región 12: porcentaje según uso de suelo 2013**

Municipio	AT	AD	BCD	BCR	BLD	BLH	BM	CFS	CA	P/C	SD	VSD	VSH	ZUC	ZUD
Yuscarán	0.55	1.28	16.76	24.00	5.56	1.56	1.78	0.00	0.15	25.98	0.11	18.89	2.96	0.00	0.42
Alauca	0.39	1.78	2.56	4.40	21.79	0.00	1.04	8.34	0.21	28.88	0.00	30.35	0.11	0.00	0.15
Güinope	0.00	2.36	39.99	18.60	1.68	3.10	1.96	6.37	0.00	20.18	0.18	3.00	1.99	0.00	0.58
Morocelí	11.35	1.35	14.96	14.23	4.76	0.64	0.47	6.43	0.13	18.77	0.00	23.66	2.87	0.00	0.39
Oropolí	1.34	3.02	1.76	16.79	16.99	0.00	0.05	1.25	0.14	34.75	1.22	22.42	0.06	0.00	0.21
San Lucas	4.36	0.00	14.59	15.02	11.43	0.00	3.07	2.26	0.00	37.08	0.01	11.28	0.67	0.00	0.23
Distrito Central	0.20	1.45	23.24	6.80	9.12	3.70	10.10	0.40	0.21	23.30	0.37	12.22	0.88	7.10	0.91
Lepaterique	0.00	0.93	40.32	15.67	4.04	1.98	9.96	2.64	0.00	20.17	0.00	1.80	2.33	0.00	0.15
Maraíta	0.02	1.86	15.14	13.03	8.19	0.34	15.09	0.00	0.03	22.55	0.10	23.63	0.01	0.00	0.00
Ojojona	0.00	1.48	25.68	12.73	8.62	0.18	19.46	0.35	0.00	19.44	0.08	10.74	0.30	0.00	0.94
Sabanagrande	0.00	2.44	4.43	4.54	13.86	0.00	4.47	0.00	0.07	26.91	0.00	42.93	0.00	0.00	0.35
San Antonio de Oriente	3.45	1.39	28.75	23.53	3.54	1.13	6.53	0.04	0.09	19.63	0.11	9.90	0.67	0.00	1.25
San Buenaventura	0.00	2.79	12.87	1.99	11.18	2.25	20.97	0.00	0.00	17.71	0.12	29.94	0.00	0.00	0.18
San Juan de Flores	3.19	1.16	27.60	8.77	13.10	8.57	3.61	2.31	0.34	15.03	0.15	13.55	2.36	0.00	0.27
Santa Ana	0.00	2.78	10.42	6.52	13.00	2.49	13.77	0.00	0.00	35.12	0.09	13.59	0.00	0.00	2.23
Santa Lucía	0.00	1.25	50.08	2.38	1.49	4.57	13.66	0.63	0.02	18.45	0.02	4.47	0.75	0.00	2.21
Tatumbla	0.00	2.06	14.53	2.72	12.49	3.86	18.23	1.07	0.01	32.33	0.12	11.16	0.37	0.00	1.04
Valle de Ángeles	6.61	1.74	44.43	5.21	4.02	2.83	2.05	0.37	0.00	18.15	0.15	8.77	5.67	0.00	0.00
Villa de San Francisco	22.70	1.70	5.19	5.83	20.58	0.06	0.04	0.00	0.57	15.99	0.01	24.55	1.00	0.00	1.79
<b>Región 12</b>	<b>1.88</b>	<b>1.53</b>	<b>22.57</b>	<b>11.33</b>	<b>8.82</b>	<b>2.48</b>	<b>7.65</b>	<b>1.63</b>	<b>0.14</b>	<b>22.70</b>	<b>0.19</b>	<b>15.09</b>	<b>1.34</b>	<b>2.04</b>	<b>0.61</b>

Agricultura tecnificada AT, Árboles dispersos AD, Bosque conífera denso BCD, Bosque conífera ralo BCR, Bosque latifoliado decídulo BLD, Bosque latifoliado húmedo BLH, Bosque mixto BM, Cafetales CFS, Cuerpos de Agua CA, Pastos / Cultivos P/C, Suelo desnudo SL, Vegetación secundaria decídua VSD, Vegetación secundaria húmeda VSH, Zona urbana continua ZUC, Zona Urbana Discontinua ZUD Fuente: elaboración propia con datos de ICF

### 5.3.2. Cobertura forestal

La cobertura vegetal de un territorio es de mucha importancia por ser el productor primario de los ecosistemas y por su relación con los demás componentes bióticos y abióticos del medio. La vegetación influye en la cantidad y calidad del agua, en la determinación de microclimas, en la estabilización de pendientes, en el retardo de la erosión, en la atenuación del ruido, se convierte en hábitat para diferentes especies y aporta la mayor parte de la belleza escénica natural.

Según la clasificación de Zonas de Vida de Holdrige, la R12 contiene cuatro zonas de vida: i) el Bosque húmedo montano bajo (6.70%) que coincide con la geomorfología montañosa de las áreas protegidas de la R12; ii) el Bosque húmedo subtropical (68.52%) que se encuentra en todo el territorio de forma generalizada; iii) el Bosque seco tropical (8.82%) se circunscribe a los valles montañosos de San Juan de Flores, Morocelí, Villa de San Francisco, y Distrito Central y alrededores; iv) el Bosque seco subtropical (15.96%) se limita a la zona SE y E de la región donde la precipitación es limitada a lo largo del año. (INYPESA 2012, pp 239, 240)

La R12 tiene una importante vocación forestal, su territorio incluye áreas forestales productivas, relacionadas a la extracción de madera, resina. La región es rica en biodiversidad y goza de algunas áreas impolutas que contribuyen inmensurablemente a los recursos hídricos de la región. La R12 circunscribe 9 áreas protegidas que representan el 8.53% del territorio de la región, de estas 8 contienen bosques, 6 están legalmente declaradas y tienen gestión compartida en consorcio por el ICF y organizaciones no gubernamentales, 5 tienen plan de manejo y son prioritarias por sus bienes y servicios ambientales. Según la categoría de manejo la región cuenta con: 1 parque nacional, 4 reservas biológicas, 1 refugio de vida silvestre, 1 zona productora de agua y 1 monumento cultural (Tabla N°28).

**Tabla 28. Región 12: áreas protegidas**

Nombre	Área Km <sup>2</sup>	%	Categoría	Instrumento legal	Plan de Manejo	Comanejo
La Tigra	243.41	54.17	Parque nacional	Decreto 976-80	PMF-092-2006 PW-17 <sup>a</sup> -2013	AMITIGRA ICF
El Chile	38.98	8.67	Reserva biológica	Decreto 87-87	MP-036 2004 PW 04-2013	Compañía Azucarera Tres Valles CATV ICF
Uyuca	7.72	1.72	Reserva biológica	Decreto 211-85	PW-22-A-2013	Escuela Agrícola Panamericana EAP, ICF
Yerbabuena	35.22	7.84	Reserva biológica	Decreto 87-87		FIPADEH ICF
Yuscarán-Monserrat	39.36	8.76	Reserva biológica	Decreto 87-87	PM-075-2006/20-JUL-2007	Fundación Yuscarán ICF
Corralitos	38.25	8.51	Refugio de vida silvestre	Decreto 87-87	PW-15 <sup>a</sup> -2013	EDUCA ICF
Carias Bermúdez	31.67	7.05	Área de usos múltiples	Acuerdo 1118-92		ICF
El Coyolar	14.75	3.28	Zona productora de agua	Acuerdo GG-016-91		ICF
Petroglifos de Ayasta	0.01	0.00	Monumento cultural	Acuerdo 1118-92		IHAH
<b>Total</b>	<b>449.37</b>	<b>100.0</b>				

Fuente: Planes de manejo de las áreas protegidas.

Para el año 2002 la cobertura forestal de la R12 representaba el 57.62% del territorio y para el año 2013 se redujo a 52.85%. En el rango de porcentaje de bosque de 21% a 40% había 5 municipios ambos años, en el rango de 41% a 60% había 7 municipios en 2002 y 8 en 2013 y en el rango de 61% a 80% eran 7 municipios en 2002 y 6 en 2013. Los municipios de mayor porcentaje de bosque en su territorio para ambos años fueron Santa Lucía con 77.39% en 2002 y 72.18% en 2013; Lepaterique con 75.34% en 2002 y 71.97% en 2013. En el otro extremo los de menor porcentaje de bosque en su territorio fueron la Villa de San Francisco que para 2002 tenía el 35.37% y en 2013 31.70%; y Alauca con 35.37% en 2002 y 31.70% en 2013 (Tabla N°29).

En el período 2002 – 2013 todos los municipios experimentaron reducción es su cobertura forestal, la pérdida de bosque fue del 4.77% equivalente a 255.77km<sup>2</sup> (25,577 hectáreas). La dimensión de esta pérdida es del tamaño del municipio de Sabanagrande. Los municipios con mayor pérdida de cobertura fueron Valle de Ángeles (9.17%), Sabanagrande (8.90%) y Tatumbla (8.51%). En cambio los de menor pérdida fueron San Lucas (2.78%), Oropolí (2.93%) y San Juan de Flores (2.94%).

**Tabla 29. Región 12: porcentaje de cobertura forestal 2002, 2013**

Municipio	2002		2013		Nivel de cambio*	
	Bosque	No Bosque	Bosque	No Bosque		
Yuscarán	53.01	46.99	49.65	50.35	-3.36	L
Alauca	35.46	64.54	29.79	70.21	-5.66	M
Güinope	70.16	29.84	65.33	34.67	-4.82	L
Morocelí	39.29	60.71	35.07	64.93	-4.22	L
Oropolí	38.53	61.47	35.60	64.40	-2.93	L
San Lucas	46.89	53.11	44.11	55.89	-2.77	L
Distrito Central	58.39	41.61	52.96	47.04	-5.43	M
Lepaterique	75.34	24.66	71.97	28.03	-3.37	L
Maraíta	55.20	44.80	51.79	48.21	-3.40	L
Ojojona	71.83	28.17	66.67	33.33	-5.16	M
Sabanagrande	36.20	63.80	27.30	72.70	-8.90	S
San Antonio de Oriente	69.50	30.50	63.48	36.52	-6.02	M
San Buenaventura	56.78	43.22	49.26	50.74	-7.52	S
San Juan de Flores	64.59	35.41	61.65	38.35	-2.95	L
Santa Ana	52.73	47.27	46.19	53.81	-6.54	M
Santa Lucía	77.39	22.61	72.18	27.82	-5.21	M
Tatumbla	60.36	39.64	51.85	48.15	-8.51	S
Valle de Ángeles	67.72	32.28	58.55	41.45	-9.17	S
Villa de San Francisco	35.37	63.42	31.70	68.30	-3.68	L
<b>Región 12</b>	<b>57.62</b>	<b>42.38</b>	<b>52.85</b>	<b>47.15</b>	<b>-4.77</b>	<b>M</b>

\* L: leve, M: moderado, S: severo. Fuente: elaboración propia con datos SINIT 2002, ICF 2013



## 5.4 Impactos de los cambios demográficos en los bosques

- **Matriz de correlación**

La matriz de correlación en su diagonal principal (esquina superior izquierda hacia esquina inferior derecha) contiene el coeficiente de correlación de cada variable consigo misma, el cual por definición siempre es 1; en las entradas fuera de la diagonal principal están los coeficientes de correlación entre las variables.

Antes de explicar la matriz es necesario renombrar las variables incluidas en el análisis de correlación, con el fin de facilitar la interpretación de los resultados.

1. Tamaño de la población	=	POB
2. Densidad poblacional (hab/km <sup>2</sup> )	=	Den
3. Población rural	=	PoRu
4. Índice masculinidad	=	IMas
5. Tasa de inmigración	=	Inm
6. Tasa de emigración	=	Emi
7. Población con acceso a agua	=	PoH2O
8. Población con acceso a electricidad	=	PoEE
9. Población que usa leña	=	PoLeña
10. Población que sabe leer y escribir	=	PoLee
11. Población con educación primaria	=	PoPrim
12. Población con educación secundaria	=	PoSec
13. Población con educación universitaria	=	PoUni
14. Índice de Desarrollo Humano	=	IDH
15. Población que realiza actividades agro	=	PoAgro
16. Población en edad para trabajar	=	PET
17. Cobertura forestal	=	CF

**Tabla 30. Matriz de correlación**

	POB	Den	PoRu	IMas	Emi	Inm	PoH2O	PoEE	PoLeña	PoLee	PoPrim	PoSec	PoUni	IDH	PoAgro	PET	CF
POB	1																
Den	0.783	1															
PoRu	0.076	-0.202	1														
IMas	0.064	-0.024	-0.521	1													
Emi	-0.173	0.099	-0.334	0.299	1												
Inm	0.217	0.283	-0.010	0.004	0.047	1											
PoH2O	-0.352	-0.333	0.053	-0.151	0.066	-0.467	1										
PoEE	-0.529	-0.609	-0.053	0.196	0.313	-0.570	0.632	1									
PoLeña	0.301	-0.229	0.351	0.033	-0.769	-0.148	-0.053	-0.082	1								
PoLee	-0.517	-0.633	-0.080	0.400	0.244	-0.377	0.351	0.671	0.012	1							
PoPrim	-0.158	-0.513	-0.069	0.467	-0.408	-0.256	-0.108	0.113	0.642	0.484	1						
PoSec	-0.349	-0.237	0.163	-0.240	0.532	-0.090	0.327	0.341	-0.385	0.288	-0.457	1					
PoUni	-0.373	0.159	-0.348	-0.101	0.688	0.032	0.171	0.167	-0.922	0.109	-0.659	0.555	1				
IDH	-0.143	-0.012	-0.289	0.304	0.424	0.096	-0.192	0.075	-0.344	0.545	0.088	0.205	0.362	1			
PoAgro	0.325	0.208	-0.016	-0.043	-0.268	-0.153	-0.291	-0.190	0.428	-0.273	0.280	-0.485	-0.292	-0.180	1		
PET	-0.107	0.007	0.126	-0.036	0.301	0.563	0.025	-0.060	-0.267	0.137	-0.374	0.558	0.312	0.221	-0.446	1	
CF	-0.955	-0.662	-0.163	0.001	0.261	-0.210	0.335	0.506	-0.432	0.471	0.082	0.292	0.017	0.122	-0.398	0.015	1

Fuente: elaboración propia

En la tabla N° 30, se presentan los coeficientes de correlación entre las variables analizadas. Cabe mencionar que para fines de interpretación se estableció una escala para medir el grado de asociación entre dos variables. Un coeficiente entre 0.01 a 0.25 representa un escasa relación, 0.26 a 0.50 relación débil, 0.51 a 0.75 relación moderada, 0.76 a 1.00 representa una relación fuerte y perfecta. Por otro lado, el signo del coeficiente de correlación indica la dirección o tipo de asociación que existe entre dos variables. En caso de ser negativo, las variables se correlacionan en sentido inverso. Es decir, a medida que el valor de una de las variables aumenta, el valor de la otra disminuye y viceversa. Caso contrario, cuando es positivo significa que a altos valores de una variable le corresponden altos valores de la otra, igualmente con valores bajos, ambas se mueven en el mismo sentido.

Teniendo en cuenta lo anterior, en los resultados de la matriz de correlación se puede observar que las variables independientes tienen cierto grado de asociación con los cambios en la cobertura forestal; los datos indican que hay una fuerte relación negativa entre el tamaño de la población y la pérdida de cobertura forestal. Es decir, a mayor número de población menor cantidad de cobertura forestal. En el caso de la densidad de la población existe una relación moderada con la pérdida de cobertura forestal.

Según los datos la pérdida de cobertura forestal tiene una débil relación con la tasa de inmigración, población con educación secundaria, población con acceso a energía eléctrica, población en actividades agropecuarias, y la población que usa leña; y hay una escasa relación con el índice de masculinidad, la población en edad para trabajar, la población con educación universitaria y la población con educación primaria, el IDH, la tasa de emigración, y la población rural, cuyos coeficientes de correlación son muy bajos y por lo tanto la relación es escasa.

Respecto al crecimiento poblacional, el tamaño de la población y la pérdida de cobertura forestal están fuertemente asociadas. Sin embargo, la pérdida de cobertura forestal no es un fenómeno exclusivamente influenciado por el crecimiento demográfico. Según estudios previos el crecimiento de la población en la mayoría de

los casos actúa como un sustituto de otros factores subyacentes que también influyen en la deforestación (Deacon 1994; Harrison 1991, Burns et al 1994, Basnyat 2009). Estos factores mediadores incluyen: nivel de ingreso, las políticas, instituciones y procesos, la tecnología, las actitudes y creencias. Estas variables representan mayor complejidad y dificultad puesto que no hay datos sistemáticos sobre las mismas. Por esta razón, se incluyó en el análisis principalmente factores sociodemográficos como ser: estructura y dinámica poblacional, actividad económica de la población, nivel educativo, condición del hogar y vivienda, IDH, población en edad para trabajar.

Al igual que el tamaño poblacional, la densidad poblacional presenta una correlación negativa con la cobertura forestal. Lo que indica que el número de habitantes por kilómetro cuadrado es un factor relevante para estimar la pérdida de bosque. Tanto el crecimiento, como la concentración de la población en ciertas áreas (zonas de desarrollo, áreas urbanas o asentamientos rurales) pueden aumentar la pérdida de cobertura forestal, debido a que se requiere más tierra para producir alimentos, leña, madera u otros productos forestales.

Otra de las variables negativamente relacionada con la deforestación de los bosques es la proporción de la población que usa leña. La leña se considera una fuente de energía primaria, lo que significa que se obtiene directamente de la naturaleza, específicamente de los bosques. En zonas rurales sin acceso a energía eléctrica, la leña es la principal fuente de energía para la cocción de alimentos. De acuerdo con los datos del Censo de Población de 2013, el 26.64% de la población total de la R12 dependen del uso de leña para cocinar sus alimentos. La falta de acceso a otras alternativas energéticas impulsa a los hogares rurales a talar los bosques para obtener leña. La población que realiza actividades agropecuarias, también está negativamente asociada con la deforestación. La falta de alternativas económicas, principalmente en zonas rurales, genera una mayor dependencia de la población en las actividades agrícolas. Por lo tanto, a medida que la población crece, la demanda de tierra para producción agrícola aumenta provocando la deforestación de bosques.

En cuanto a la proporción de la población que vive en áreas rurales, existe una correlación negativa con la pérdida de bosque. Esto refleja la presión que ejerce la población rural sobre los bosques mediante la agricultura migratoria y la extracción de madera como material de construcción y combustión (leña). Según estudios previos, la agricultura migratoria está estrechamente relacionada con los bajos niveles de desarrollo económico, los altos índices de pobreza, las altas tasas de crecimiento poblacional, la falta de alternativas económicas y las altas tasas de desempleo en zonas rurales (Bhattarai y Hammig, 2001; Carr D 2009). Por lo tanto, la estructura de la población, el establecimiento de asentamientos humanos, las políticas y planes de desarrollo local y ordenamiento territorial, son factores claves que influyen en la conservación o pérdida de los bosques.

Respecto a las tasas de inmigración y emigración, el grado de asociación con la deforestación es similar, pero en direcciones opuestas. La inmigración influye de manera negativa en la cobertura forestal, en otras palabras, el crecimiento poblacional generado por los nuevos inmigrantes incrementa la deforestación. A medida que nuevos inmigrantes se suman al crecimiento de la población local, la demanda de tierra para producir alimentos se incrementa a un ritmo más acelerado, ejerciendo una mayor presión sobre los bosques, lo cual resulta en mayores tasas de deforestación. Por el contrario, la emigración reduce la pérdida de bosque. La emigración de personas de zonas rurales a zonas urbanas o al extranjero, principalmente hombres jóvenes, reduce la mano de obra disponible para el sector agrícola, lo cual impulsa a los agricultores a intensificar sus sistemas de producción, reduciendo así la demanda de tierras agrícolas y a su vez la deforestación.

Entre las variables positivamente relacionadas con la cobertura forestal están las de educación, se incluyó la proporción de la población que sabe leer y escribir, la proporción de la población con educación primaria, secundaria y universitaria. Las cuatro variables están positivamente asociadas con la pérdida de bosque, a medida que aumenta la proporción de la población con educación se reduce el área de cobertura forestal perdida o sea se mantiene o aumenta la cantidad de bosque. De las

cuatro variables, la que presenta un mayor grado de asociación es la proporción de la población que sabe leer y escribir. En el caso de los diferentes niveles educativos, la educación universitaria es la que presenta el menor coeficiente de correlación, seguida por la educación primaria. Esto se debe posiblemente a las mejoras tanto en acceso como en calidad educativa a nivel de educación primaria. Durante los últimos años tanto el gobierno como organismos internacionales de cooperación han orientado recursos en este tema, por lo que el grado de asociación de este tipo de educación con la deforestación es menor en comparación al grado de asociación con la educación secundaria.

Por otro lado, las relacionadas con el acceso a agua potable y energía eléctrica están positivamente asociadas con la pérdida de bosque. Lo que indica que a medida que aumenta el número de hogares con acceso a estos servicios, se reduce la pérdida de bosque. Este resultado resalta la importancia de generar programas y proyectos que mejoren el acceso a servicios básicos, no sólo para mejorar las condiciones de vida de la población, sino también para la conservación de los bosques.

De manera general, los resultados del análisis de correlación sugieren que la pérdida de cobertura forestal además de estar fuertemente asociada a factores demográficos, tales como: el tamaño de la población y la densidad poblacional, también está vinculada a factores socioeconómicos, como ser: la proporción de la población con acceso a energía eléctrica, la proporción de la población que usa leña, la proporción de la población que sabe leer y escribir, y la proporción de la población que realiza actividades agrícolas.

Si bien la relación entre la pérdida de cobertura forestal y crecimiento demográfico resulto indisputable a nivel de la región, habría que examinarse a nivel nacional, si existe esta clara conexión. Aunque el resto de variables resultaron con menores coeficientes de correlación es innegable que en algún nivel el restos de factores demográficos y socioeconómicos más los factores mediadores impactan en la relación de la población y los bosques.

- **Modelo de regresión**

La matriz de correlación generó insumos para determinar que variables debían ser incluidas en el modelo de regresión múltiple. Para estimar el modelo de regresión se escogió las variables que según el coeficiente de correlación más asociadas con la pérdida de cobertura forestal. Los resultados del modelo de regresión OLS para cada una de las cinco variables incluidas se muestran en la Tabla N° 31. Las estadísticas de diagnóstico se presentan en la parte inferior de la tabla. El análisis de variables individuales se basó en sus coeficientes estimados. El coeficiente mide el cambio en el área de bosque (km) que se perdió durante el período 2001-2013 generado por el incremento porcentual unitario de la variable explicativa con respecto al valor medio. Los resultados sugieren que tanto los factores demográficos como los socioeconómicos influyen en la deforestación de los bosques.

**Tabla 31. Modelo de regresión OLS**

Variable	Coeficiente	Error Estándar	Significancia
Habitantes/km <sup>2</sup>	-0.334	0.063	***
Tasa inmigración	-1.330	0.633	*
Población que usa leña	-2.861	0.597	***
Población letrada	0.592	0.901	
Población agrícola	0.243	0.310	
Constante	-21.171	7.142	*
Número de observaciones	19		
F ( 5, 13)	14.69		
Prov. > F	0.0001		
R-cuadrado	0.8496		
R-cuadrado ajustado	0.7917		
Root MSE	7.9819		

\* Significativo al 10% nivel de significancia

\*\* Significativo al 5% nivel de significancia

\*\*\* Significativo al 1% nivel de significancia

El área de cobertura forestal perdida durante el período 2001-2013 está influenciada por los cambios en la densidad poblacional. Por cada habitante adicional por kilómetro cuadrado, se pierde 0.334 km<sup>2</sup> de bosque, manteniendo todos los demás factores constantes.

El coeficiente estimado para la tasa de inmigración sobre la deforestación indica que existe una relación negativa significativa. Si aumenta un 1% la tasa de inmigración, se pierde 1.330 km<sup>2</sup> de bosque, manteniendo las demás variables constantes. Este resultado resalta la importancia de generar políticas de desarrollo que estén orientadas tanto al desarrollo urbano como rural, con el propósito de reducir la migración rural-urbana, rural-rural, entre otras.

Respecto al uso de leña, el coeficiente estimado indica que esta variable afecta negativamente el área de bosque. A medida que la proporción de la población que usa leña aumenta 1%, se pierde 2.861 km<sup>2</sup>. Cabe destacar, que esta variable es la que presenta el mayor efecto en términos de pérdida de bosque. Lo que indica que el uso de leña es el factor analizado que más influye en la deforestación.

Aunque el coeficiente de las dos últimas variables analizadas no es significativo, se provee información relevante sobre el efecto potencial de estas variables. En el caso del cambio en la proporción de la población que sabe leer y escribir, el coeficiente no es significativo, pero esta variable reduce el área de bosque deforestada. Este resultado resalta la importancia que tiene la educación para reducir la pérdida de bosque. La educación, puede tender a limitar la deforestación porque es más probable que la población con educación esté empleada en el sector de servicios y son menos propensos a participar en la degradación de los bosques o en el uso de la tierra en las zonas rurales, hay evidencia para indicar que en los municipios semiperiféricos y periféricos, la educación esta positivamente relacionada con la migración de las zonas rurales a las urbanas.



Respecto al cambio en la proporción de la población que realiza actividades agropecuarias, el coeficiente tampoco es significativo y contrario a lo esperado, esta variable disminuye la deforestación de los bosques. Esto se debe a que la proporción de la población que realiza actividades agrícolas disminuyó durante el período 2001-2013.

A continuación se presentan una serie de mapas donde se visualiza la relación entre las variables incluidas en el modelo y la variable dependiente.<sup>8</sup>

- Cambio en bosque / cambio en densidad, 2001 -2013

Los municipios con menor densidad poblacional (periféricos) experimentaron menores niveles de cobertura forestal perdida.

- Cambio en bosque / cambio tasa de inmigración reciente, 1996-2001 / 2009- 2013

Los municipios con incremento en la tasa de inmigración arriba del 7% experimentaron mayores niveles cobertura forestal perdida. En cambio los municipios que disminuyeron la tasa, registraron niveles bajos y moderados de cobertura forestal perdida a excepción de Sabanagrande.

- Cambio en bosque / cambio en población que usa leña 2001 -2013

Los municipios que incrementaron el consumo de leña, experimentaron niveles medios de cobertura forestal perdida, al igual que Santa Ana, municipio que registró el mayor descenso en la población que usa leña.

- Cambio en bosque / cambio población en actividades agrícolas, 2001 – 2013

Alauca fue el único municipio que incrementó su población en actividades agrícolas y obtuvo un nivel medio de cobertura forestal perdida.

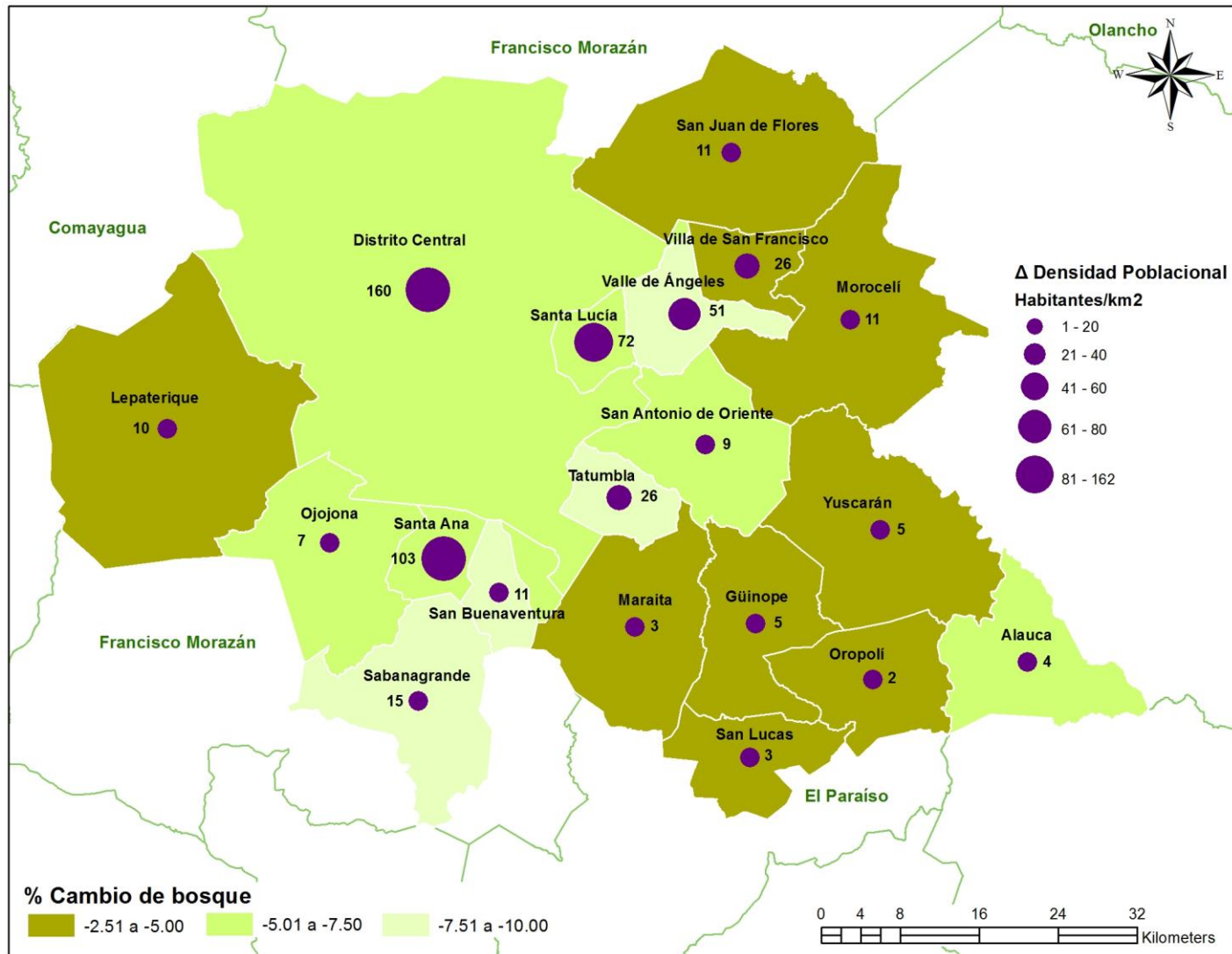
- Cambio en bosque / cambio población sabe leer y escribir, 2001 – 2013

Lepaterique y San Lucas registraron el mayor incremento en la población que sabe leer y escribir, obtuvieron bajos niveles de cobertura forestal perdida.

---

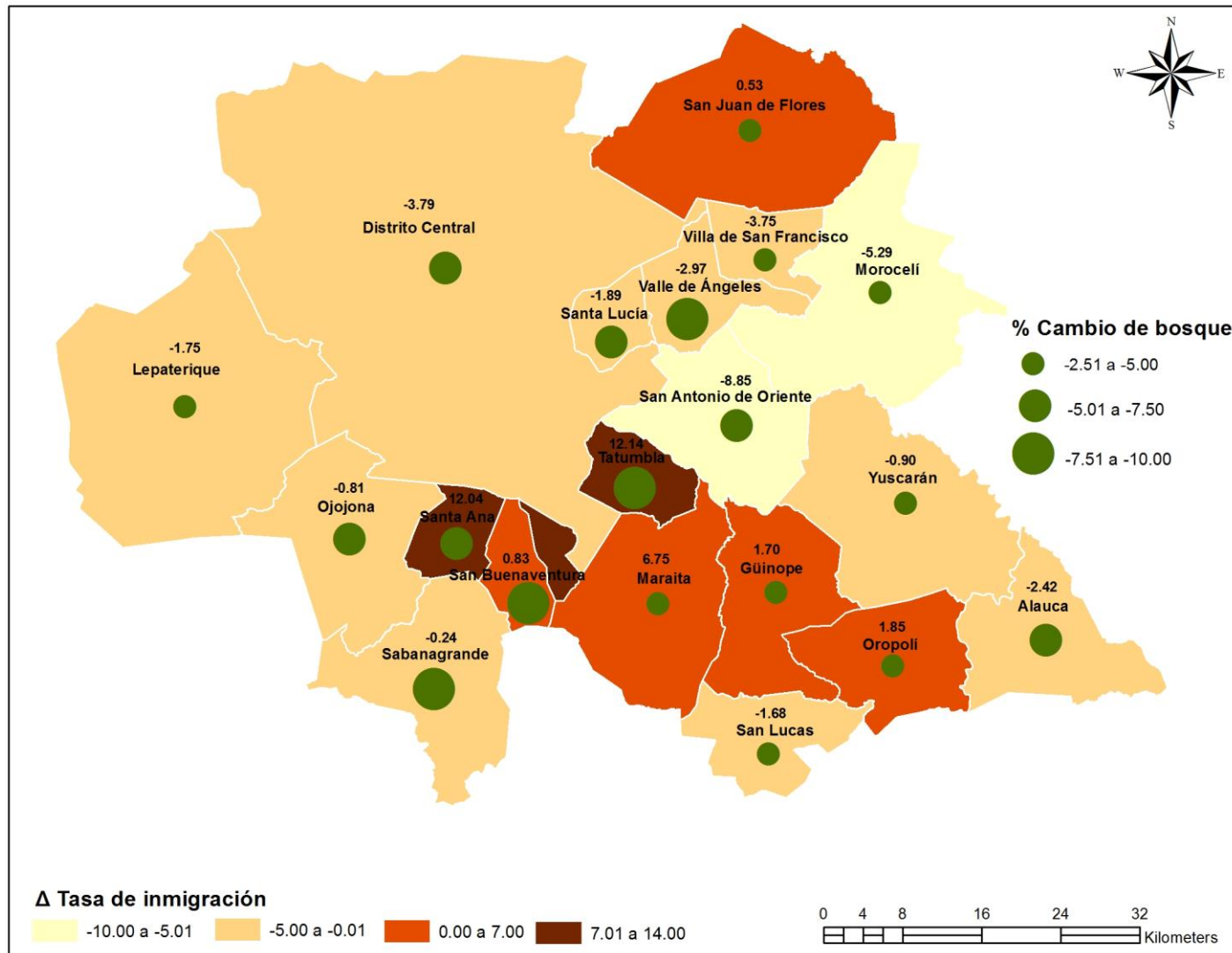
<sup>8</sup> Véase Anexo 4 para el resto de mapas

Mapa N°13. Región 12: cambio en bosque / cambio en densidad, 2001 -2013



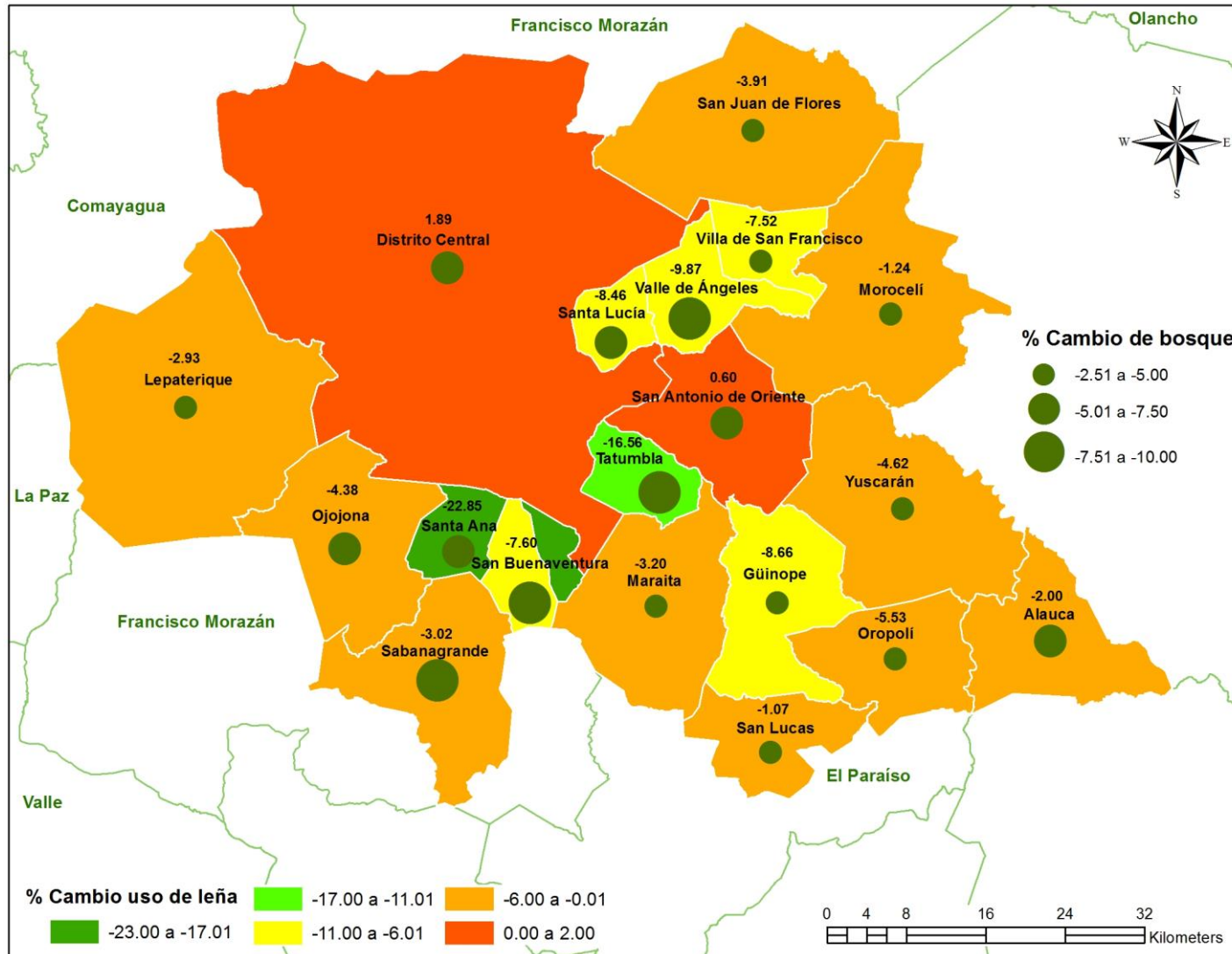
Fuente: elaboración propia con datos INE, ICF, SINIT

Mapa N°14. Región 12: cambio en bosque / cambio tasa de inmigración reciente, 1996-2001 /2009- 2013



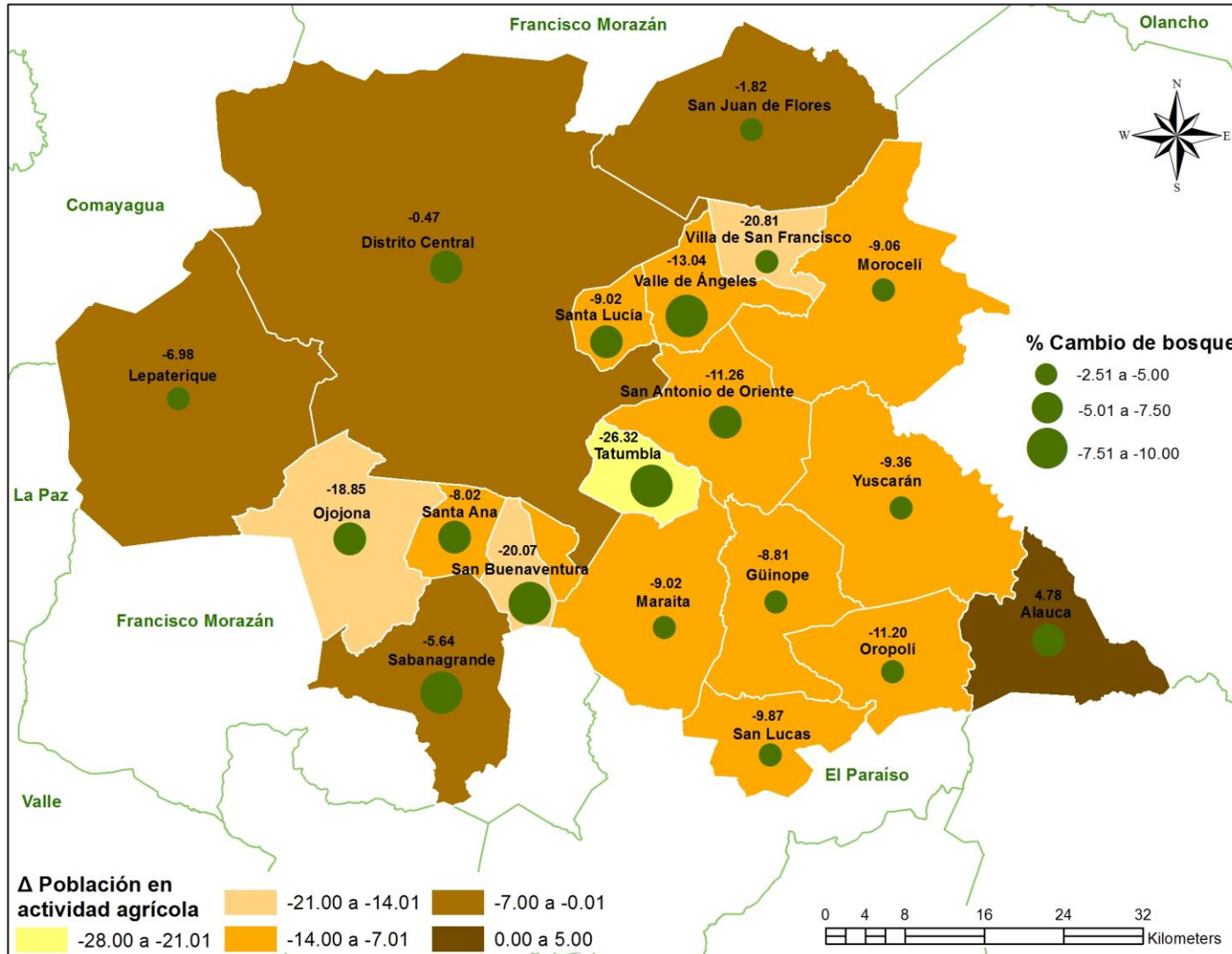
Fuente: elaboración propia con datos INE, ICF, SINIT

Mapa N°15. Región 12: cambio en bosque / cambio en población que usa leña 2001 -2013



Fuente: elaboración propia con datos INE, ICF, SINIT

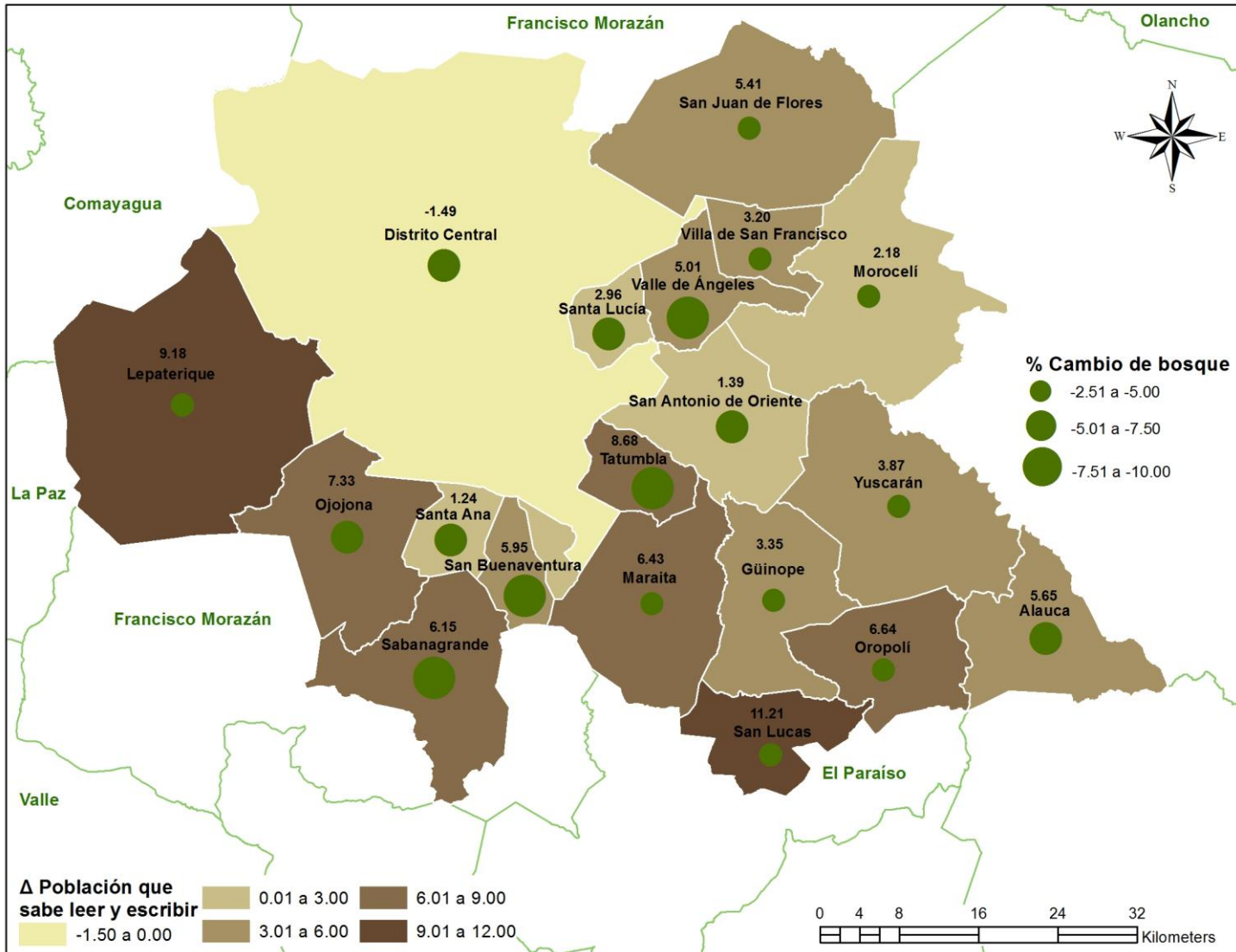
Mapa N°16. Región 12: cambio en bosque / cambio población en actividades agropecuarias, 2001 - 2013



Fuente: elaboración propia con datos INE, ICF, SINIT



Mapa N°17. Región 12: cambio en bosque / cambio población sabe leer y escribir, 2001 - 2013



Fuente: elaboración propia con datos INE, ICF, SINIT

- **Sistema regional**

En la descripción demográfica, socioeconómica y ambiental de la R12 se incluyeron diferentes características, estas configuran un sistema regional que influye en las relaciones entre la población y los bosques. En la tabla N° 32 se resumen estas características y los rangos observados en las mismas durante el periodo 2001 – 2013.

**Tabla 32. Región 12: rango de características 2001 – 2013**

<b>Características</b>	<b>Rango</b>
Cobertura forestal (%)	27.30 a 77.39
Perdida de cobertura forestal (%)	-2.78% a -9.17%
Población (hab)	2,093 a 1,157,509
Densidad poblacional (hab/km <sup>2</sup> )	26 a 764
Población rural (%)	8.32 a 100.00
Índice de masculinidad (%)	88.70 a 113.50
Relación de dependencia (%)	52.9 a 99.2
Tasa de migración neta	-13.71 a 21.84
Tasa de inmigración	2.38 a 27.92
Tasa de emigración	3.32 a 22.06
Población con servicio de agua potable (%)	34.62 a 95.00
Población con servicio de alumbrado público (%)	11.07 a 96.19
Población que usa leña (%)	15.23 a 98.30
Población en edad de trabajar (%)	50.21 a 65.38
Población en actividades agropecuarias (%)	2.43 a 84.25
IDH	0.457 a 0.787
Esperanza de vida (años)	70.03 a 73.93
Alfabetización (%)	39.5 a 94.6
PIB per cápita (US\$)	1,525.51 a 6,876.07

Fuente: elaboración propia

La mayoría de variables incluidas tienen un amplio rango de variación, para comprender mejor estas diferencias, los municipios se clasifican en tres grupos según la posición en el sistema regional, dado por los valores alcanzados en las variables demográficas y socioeconómicas. Los términos núcleo, semiperiferia, y periferia son utilizados para referirnos a las desigualdades sociales, económicas y territoriales.

**Tabla 33. Sistema regional**

Posición	Municipios	Características	CF*	CCF*
Núcleo (Centro)	Distrito Central	Densidad poblacional > 750		
		Población rural < 10%		
		Índice masculinidad < 90		
		Relación de dependencia < 55		-5.43%
		Acceso a EE > 95%	52.96%	
		Uso de leña < 20%		82
		Población agropecuaria < 3%		km <sup>2</sup>
		IDH > 0.785		
		Alfabetización > 90%		
		Ingreso per cápita > 6,700.0 US\$		
Semiperiferia (Emergentes)	Santa Lucía	Densidad poblacional < 250		
	Valle de Ángeles	Población rural > 20%		
	Santa Ana	Índice masculinidad: > 90		-3.36%
	San Antonio de Oriente	Relación de dependencia < 70	27.30%	a
	San Buenaventura	Acceso a EE > 50%	a	-9.17%
	Tatumbra	Uso de leña > 40%	72.18%	
	Yuscarán	Población agropecuaria < 50%		81
	Sabanagrande	IDH < 0.785		km <sup>2</sup>
	Villa de San Francisco	Alfabetización > 80%		
		Ingreso per cápita < 5,700.0 US\$		
Periferia	Güinope	Densidad poblacional < 125		
	Ojojona	Población rural: > 50%		
	Morocelí	Índice masculinidad > 100		-2.78%
	Maraíta	Relación de dependencia < 80	29.79%	a
	San Juan de Flores	Acceso a EE > 25%	a	-5.67%
	Alauca	Uso de leña > 70%	71.91%	
	Oropolí	Población agropecuaria < 75%		97
	Lepaterique	IDH < 0.675		km <sup>2</sup>
	San Lucas	Alfabetización > 60%		
		Ingreso per cápita < 2,700.0 US\$		

\*CF= cobertura forestal; CCF=cambio en la cobertura forestal. Fuente: elaboración propia



Comúnmente suelen usarse los términos centro y periferia para referirse a países; los países ricos son los países centrales y los países pobres son los países periféricos. En este caso nos referimos a los municipios de la R12. Una zona es central porque en ella predominan procesos de estas características y una zona, región o Estado es definido como periférico/a porque en él/la predominan procesos de estas características. Los procesos de centro y de periferia son relaciones opuestas pero complementarias en la economía-mundo capitalista.

El municipio “núcleo” tiene los mejores niveles de desarrollo en la R12, su población es predominantemente urbana, presenta alta densidad poblacional, mayor proporción de la población con educación, escaso porcentaje de población dedicado a actividades agropecuarias, mayor dotación servicios básicos; este municipio domina el sistema regional, a nivel político y socioeconómico; los niveles de eficiencia en la producción agroindustrial y de acumulación de capital son los más altos; En relación a los bosques este municipio posee más de la mitad de su extensión en cobertura forestal y en el periodo 2001-2013 sufrió una pérdida de 5.43% equivalente a 82 km<sup>2</sup>.

En el otro extremo se sitúan los municipios “periféricos” con bajos niveles de desarrollo, con predominio de la población rural, baja densidad poblacional, mayor proporción de la población dedicada a actividades agropecuarias, bajos ingresos, menor cobertura en la dotación de servicios básicos y mayor consumo de leña. La cobertura forestal de estos 10 municipios periféricos oscila entre el 30% y 72%; en el periodo 2001 – 2013 registraron una pérdida de cobertura forestal equivalente a 97 km<sup>2</sup>, los porcentajes de pérdida de cobertura por municipio son los más bajos.

En el medio se sitúan los municipios “semiperiféricos” o emergentes, en estos coexisten rasgos de atraso y otros de progreso. Muestran un nivel de ingresos medio, urbanización en crecimiento, nivel de desarrollo medio. La cobertura forestal de los 10 municipios semiperiféricos está entre el 27% y 72% en el periodo 2001 – 2013 muestran la pérdida de cobertura forestal equivalente a 81 km<sup>2</sup>, los porcentaje de pérdida de cobertura forestal por municipio son los más altos entre - 3.36 y -9.17%.

## 5.5 Comprobación de hipótesis

En los estadísticos de diagnóstico del modelo, se puede observar el coeficiente de determinación del modelo ( $R\text{-cuadrado}=0.8496$ ) indica que el nivel de ajuste del modelo es muy bueno. El modelo explica 84% de la variación de las áreas de cobertura forestal. Respecto al nivel de significancia del conjunto de variables incluidas en el modelo, el valor F global es 14.69, el cual es superior al estadístico de prueba. Por lo que, se rechaza la hipótesis nula. Lo que indica que al menos uno de los coeficientes de las variables explicativas es diferente de cero.

Los resultados del modelo de regresión sugieren que además de la densidad poblacional, la cual es una determinante muy importante de la cantidad de área de bosque que se pierde, la inmigración y el uso de leña son factores que influyen de manera significativa en la deforestación. Aunque la proporción de población que sabe leer y escribir no tiene un efecto significativo en la pérdida de cobertura forestal, la educación disminuye la pérdida de bosque. Este hallazgo resalta la importancia que tiene la educación para la conservación de los bosques. También indica que aún hay espacio para mejorar el acceso y la calidad de la educación. Finalmente, la reducción en la proporción de la población que realiza actividades agrícolas tiene un efecto positivo en la pérdida de cobertura forestal.

A partir del análisis y la discusión de resultados obtenidos de los objetivos de investigación y fundamentados en la teoría de sistemas mundiales en la relación de la población y los bosques, se aprueba la hipótesis ( $H_1$ ): *“Los cambios demográficos durante 2001 – 2013 en la R12 Centro han impactado en la pérdida de cobertura forestal”*

Mediante la teoría de los “sistemas mundiales” y la perspectiva de “factores mediadores” se logró caracterizar la población de la R12 haciendo énfasis en las diferencias entre los municipios núcleo, semiperiféricos y periféricos, en las variables

sociodemográficas. En la creación del modelo de regresión múltiple se encontró las variables con más significancia en la pérdida de cobertura forestal.

Esta hipótesis afirma que hay una relación entre factores demográficos y la cobertura forestal, explicando el vínculo de población y medio ambiente, estableciendo que los cambios demográficos en la estructura y dinámica de la población influyeron en los cambios en los bosques, en el periodo 2001 – 2013.

También el análisis reflejó que en la R12 el nivel de pérdida de cobertura forestal es indiferente con la posición en el sistema regional, en este sentido se rechaza la hipótesis (H<sub>2</sub>): *“En la región 12, La pérdida de cobertura forestal será más severa en los municipios periféricos, entre los años 2001 – 2013”* Pues los municipios semiperiféricos y núcleo en números absolutos registraron similar magnitud de cobertura forestal perdida en el periodo de estudio analizado.

## 5.6 Conclusiones

En el periodo 2001 – 2013 la población de la R12 experimentó una serie de cambios demográficos que influenciaron su relación con el medio ambiente. La población en la región es eminentemente joven y con perspectivas de crecimiento, principalmente en las edades productivas. En este periodo las pirámides de población por edad y sexo muestran bases anchas frente a los grupos superiores que se van reduciendo, consecuencia de una natalidad alta y de una mortalidad progresiva según la edad.

En su mayoría la población es urbana, donde se registran la mayor densidad de personas. La población urbana presenta menores índices de masculinidad y relaciones de dependencia. La migración absoluta y reciente ha impactado en la dinámica y estructura de la región, la mayoría de municipios obtuvo saldos migratorios positivos en este periodo. En la R12 el crecimiento demográfico se mantendrá a un ritmo decreciente en los próximos años.

En el periodo 2001 – 2013 la R12 experimentó una pérdida de cobertura forestal de 4.77% equivalente a 24,996 ha (aproximadamente de 2,083 ha por año). La pérdida de bosque está influenciada significativamente por los cambios en la densidad poblacional, la tasa de inmigración, la proporción de población que utiliza leña. Estos hallazgos resaltan la importancia de generar políticas que estén orientadas al desarrollo urbano y rural de los municipios.

El efecto potencial de la población alfabetizada resalta la importancia que tiene la educación en reducir el área de cobertura forestal perdida, pues la población con educación se emplea en el sector de servicios y son menos propensos a participar en la degradación de bosques; en los municipios semiperiféricos y periféricos la educación está positivamente relacionada con la migración de las zonas rurales a las urbanas; influenciando también en la proporción de la población que se dedica a actividades agropecuarias, pues disminuyó durante el periodo 2001-2013.

Tanto la población y los bosques de la R12 atraviesan una “transición” en un escenario de reducción de tasas de mortalidad y natalidad, descenso de la población rural y urbanización plena. Se espera que en el futuro la mayor proporción de población en edad de trabajar, encuentre oportunidades laborales en los sectores no agrícolas y la región aproveche este bono demográfico para potenciar el progreso de los municipios.

Estas transiciones representan un gran desafío para las autoridades nacionales, municipales y otros actores locales, en ejecutar acciones enmarcadas en el Plan de Nación y Visión de País, para el desarrollo y crecimiento económico local, la gestión del medio ambiente y recursos naturales. En el futuro, la conservación forestal dependerá de que esta se considere explícitamente como uno de los resultados de este plan.

En la R12 se destaca el municipio del Distrito Central “núcleo” pues tiene los mejores niveles de desarrollo, su población es predominantemente urbana, presenta alta densidad poblacional, mejores niveles educativos, escasa población dedicada a actividades agropecuarias, mayor dotación de servicios básicos, este municipio domina el sistema regional a nivel político y socioeconómico. En otro extremo los municipios “periféricos” con bajos niveles de desarrollo, con predominio de población rural, baja densidad poblacional, bajos ingresos, mayor consumo de leña; en el medio se sitúan los municipios “semiperiféricos” en estos coexisten rasgos de atraso y otros de progreso.

La preocupación por el desarrollo sostenible es crucial, en todos los municipios de la R12. Los niveles de ingreso limitan el buen manejo de los recursos naturales, la población aún no tiene el nivel de bienestar suficiente para cambiar los patrones de consumo. El crecimiento económico es deseable y necesario, y representa un objetivo que todos los municipios de la R12 pretenden alcanzar. La sostenibilidad de los bosques no es incompatible con el crecimiento económico. El nivel de desarrollo en la mayoría de los municipios de la R12 aún no es suficiente y se ubican en la pendiente positiva de la curva CKA, donde sus acciones y políticas en favor del crecimiento

generan un deterioro en el medio ambiente, se esperaría que al llegar a un estado mayor de desarrollo, implementen políticas para mejorar la calidad del medio ambiente y proteger los recursos naturales, y eventualmente la degradación comience a disminuir.

La pérdida de cobertura forestal es un problema multicausal y los factores demográficos desempeñan un rol significativo. El impacto de los cambios demográficos dependerá de las condiciones de vida y el nivel de desarrollo de la población, la educación, migración, ingresos, actividades económicas, el uso de tecnologías modernas en la producción agrícola y cambios en los patrones de consumo.

A nivel de la R12, se reconoce que algunos factores demográficos relacionados con la estructura y dinámica de la población han impactado en la cobertura forestal, el resto de factores no es tan clara la relación; puede ser que a nivel nacional si existen mayor vinculación del resto de factores. Se necesitan más estudios multidisciplinarios en esta temática que puedan esclarecer más la relación de la población y el medio ambiente y consideren la infraestructura forestal como una condición imprescindible para el crecimiento económico sostenido y el desarrollo humano en la región.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

AMDC 2014. Plan de Acción, Tegucigalpa y Comayagüela; capital sostenible, segura y abierta al público. Ciudades emergentes. BID. 171p.

AMDC 2011. ¡Arriba Capital! Plan de ordenamiento territorial 2011 – 2028. PNUD, CAH. Tegucigalpa, p261.

Arcos O. 2008. Teorías sobre el desarrollo humano. Programa Administración Pública Territorial. Escuela Superior de Administración Pública. Bogota, 161 p.

Basnyat, B. 2009. Impacts of demographic changes on forests and forestry in Asia and the Pacific. Working paper No. APFSOS II/WP/2009/08

Billings R, 2004. Gorgojo descortezador e incendios: una combinación devastadora para los pinares de América Central. FAO. Recuperado mayo 2017 en: <http://www.fao.org/docrep/007/y5507s/y5507s05.htm>

Bonilla R, Rosero L. 2004. “Presión demográfica sobre los bosques y áreas protegidas, Costa Rica 2000. Centro Centroamericano de Población (CCP) de la Universidad de Costa Rica. UCR, pp 575-594.

Cabrera, I. Peña E. Portuondo R. 2008. Desarrollo Humano Sostenible y Complejidad. COMPLEXUS Revista de Complejidad, Ciencia y Estética. Volumen 4 N° 2 Diciembre.

Carr D, 2006. Población, uso del suelo y deforestación en el Parque Nacional Sierra de Lacandón, Peten, Guatemala. Recuperado en mayo 2014: <http://ccp.ucr.ac.cr/seminario/pdf/carr.pdf>

Catalán H, 2014. Curva ambiental de Kuznets: implicaciones para un crecimiento sustentable. UNAM. Economía informa 389 noviembre – diciembre, pp 19 – 37.

CEPAL, GIZ, ZAMORANO. 2011. Encuesta nacional de leña, consumo de leña en hogares y pequeña industria en Honduras. 56p

CONADEH 2016. Informe especial, el gorgojo descortezador del pino y otras amenazas ambientales a la vida digna de los hondureños y hondureñas. Comisionado Nacional de los Derechos Humanos; Defensoría del Medio Ambiente. Tegucigalpa, Honduras.

Coria G. 2008. La gestión local del desarrollo. Experiencias de Panamá, España, México y Perú. Red Académica Iberoamericana Local Global. 178 p.

Correa F, 2004. Crecimiento económico y medio ambiente: una revisión analítica de la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets. REVISTA Semestre Económico. Universidad de Medellín.

Curiel A, 2007. El entendimiento de las fuerzas dinamizadoras de la degradación ambiental: las aportaciones de Paul Ehrlich Gaceta Ecológica, núm. 84-85, julio-diciembre, 2007, pp. 2-5 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales Distrito Federal, México

Decreto legislativo No. 286-2009, Ley para el establecimiento de una Visión de País y la adopción de un Plan de Nación para Honduras. Secretaria de Planificación SEPLAN.

Decreto ejecutivo No. PCM-030-2013. Creación del Consejo Nacional de Población CONAPO. Secretaria del Interior y Población.

DeFries R; Rudel T; Uriarte M; Hansen M. 2010. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. Nature Geoscience.

DREXHAGUE, J., MURPHY, D. (2010): Sustainable Development: From Bruntland to Rio 2012 (Background Paper), UN.

Erhardt K, et al 2002. Deforestation and Enviromental Kuznets Curve: A cross-national investigation of intervening mechanisms. Social Science Quarterly, Volume 83, Number 1, pp 226-243.

Falck M, 2006. Un país que construye territorios entre cuatro corrientes. I Congreso Internacional sobre Desarrollo Humano, Madrid. España. 36p.

FAO 2001. Bibliografía comentada, Cambios en la Cobertura Forestal, Honduras. Programa de Evaluación de los Recursos Forestales. Roma, Italia.

FAO 2012. El estado de los bosques del mundo. Roma. Italia.

Fearnside P. 1987. Deforestation and International Economic Development Projects in Brazilian Amazonia. Conservation Biology Vol. 1, No. 3. Manaus, Amazonas, Brasil, pp 214-221

Folmer, H. Van Kooten, G.2007. Deforestación. En B. Lomborg, ed. Solution for the world's biggest problems: cost and benefits. Cambridge Reino Unido. Cambridge University Press.

Flores M., 2003. 50 años de crecimiento demográfico hondureño. Universidad Nacional Autónoma De Honduras, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. Ciudad Universitaria. Recuperado de:  
<http://poblacionydesarrolloenhonduras.files.wordpress.com/2011/03/50-ac3b1os-de-r-demogrc3a1fico.pdf>



Flores M, 2005. Migración interna intermunicipal de Honduras. UNAH. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales. 135p.

Gómez C, 2000. Población, medio ambiente y crecimiento económico: ¿Tres piezas incompatibles del desarrollo sostenible? *Ekonomi Gerizan*. Volumen: 7 pp 242-260.

Greene W, 2012. *Econometric analysis*. 7ma edición. Pearson education, Prentice Hall. Boston MA. 1,231 p.

Gujarati D.N, Porter D, 2010. *Econometría*. 5ta edición. McGraw Hill. México. 946p.

Houghton R.A, Lefkowitz D.S, Skole D.L. 1991. Changes in the landscape of Latin America between 1850 and 1985; Progressive loss of forests. *Forest Ecology and Management*, 38 p 143-172. Elsevier Science Publishers. Amsterdam.

ICF 2011. Estimación de la deforestación en Honduras. Sección de estadísticas, Centro de información y Patrimonio Forestal. CIFP. Comayagüela, Honduras.

ICF 2012. Anuario Estadístico Forestal 2011. Comayagüela, Honduras. Vol. 26 año 26.

ICF 2012. Plan de Manejo Refugio de Vida Silvestre Corralitos 2013-2025, Proyecto: Fondo de Adaptación al Cambio Climático. pp208.

ICF 2013. Plan de Manejo Parque Nacional La Tigra 2013-2025, Proyecto: Fondo de Adaptación al Cambio Climático. pp219.

ICF 2014. Atlas Municipal, forestal y cobertura de la tierra; Municipio del Distrito Central Francisco Morazán, 0801 pp43.

INYPESA, 2014. Plan de desarrollo regional con enfoque de ordenamiento territorial de la región centro. Secretaria técnica de planificación y cooperación externa. SEPLAN. Tegucigalpa pp 782.

Kaimowitz D, 1996. *Livestock and Deforestation Central America in the 1980s and 1990s: A Policy Perspective*. Center for International Forestry Research. Jakarta, Indonesia.

Kok, K. (2004). The role of population in understanding Honduran land use patterns. *Journal of Environmental Management*, 72, 73-89.

Larraín, F (2002) *Macroeconomía en la economía global*. Felipe Larraín y Jeffrey Sachs, 2da ed. Buenos Aires; Pearson Education. 729 p.

Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre. Decreto No. 98-2007. Republica de Honduras. Editorial Oim.

Morton D.C, DeFries R.S; Shimabukuro Y E; Anderson L.O. 2006. Cropland expansion changes deforestation in the southern Brazilian Amazon. The National Academy of Science of the USA. PNAS. Vol. 103. No 39, pp. 14637-14641

Mora J, et al 2013. Plan de Manejo Reserva Biológica Uyuca Tigra 2013-2025. ICF, Zamorano, pp165.

Myers N; Tucker R. 1987, Deforestation in Central America: Spanish Legacy and North American Consumers. Environmental Review: ER, Vol. 11 (Spring 1987) pp. 55-71. Oxford University Press on behalf of Forest History Society and American Society for Environmental History.

Nava V, Hernández E, Hernández G. 2008. "Teorías de la población" Base Teórica para el entendimiento del desarrollo socioeconómico. Revista Internacional La nueva Gestión Organizacional, Año 4. Núm. 7.

Pérez J. 2010. Apuntes de Demografía. Blog. recuperado en abril 2017 de: <https://apuntesdedemografia.com/polpob/maltusianismo/el-control-del-crecimiento-mundial-eeuu-y-onu/>

Population Reference Bureau (2002). La Gente, Sana Necesita Bosques Sanos. Población Y Deforestación. Measure Communications. EEUU. 6 p.

PNUD 2012. Informe de Desarrollo Humano (IDH) 2011. Tegucigalpa Honduras.

Programa Ambiental Regional para Centroamérica, Componente de Áreas Protegidas y Mercadeo Ambiental. Centroamérica en el Límite Forestal /PROARCA/APM - UICN, Rodríguez Quirós, Jorge, San José, Costa Rica, 2005. Número de páginas p. 204; 8 X 10.5 cm.

Quadri G. 2014. Desarrollo económico y transición forestal. El Economista. México.

Ramírez E. 2008. Desarrollo, subdesarrollo y teorías del desarrollo en la perspectiva de la geografía crítica. Revista Escuela de Historia, vol 7. No.2 Salta. Sp.

REDD, CCAD, GIZ. 2017. Banco de Datos Regional sobre Recursos Forestales para Centroamérica y República Dominicana. Recuperado en: <http://www.reddccadgiz.org/bancodedatos/>

Rosero L, Palloni A. 1997. Población y Deforestación en Costa Rica. Reunión de expertos en Conservación del Bosque, Academia Nacional de Ciencias. San Rafael de Heredia, Octubre 30 y 31 de 1997, pp 131-150

Ruth S. DeFries, Thomas Rudel, María Uriarte and Matthew Hansen. 2010. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. *Nature Geoscience* Vol. 3

Saxena A., Nautiyal J, Foot D.1997. Understanding the Role of Population in Deforestation. *Journal of Sustainable Forestry*, Oct1997, Vol. 7 Issue 1/2, p57-110, 54p

Sierra R, 2001. Integración social y equidad en la perspectiva del desarrollo humano. 1ª.ed. –Tegucigalpa: PNUD, 22p.

TRAGSATEC 2016. Análisis forestal de Honduras. Eurofor MOSEF. Unión Europea. Tegucigalpa. 63p

Valdez, L. M. 2000. “Teorías de la población” en *Población Reto del tercer milenio*, México, UNAM, pp 33-40.

Vargas J. 2003. Desarrollo multinivel: implicaciones macro-regional, local y micro regional. México. 20p.

UNFPA. 2009. Análisis de Situación de población en Honduras; El Cambio Demográfico: motor de Desarrollo. Tegucigalpa. 34p.

Vallejo, M. 2011. Evaluación preliminar sobre causas de Deforestación y Degradación de Bosques en Honduras. Consultoría en Legislación y Gestión Ambiental. ECOJURIS. Programa REED-CCAD/GIZ.

World Commission on Environment and Development (WCED) (1987): *Our Common Future* (Brundtland Report), United Nations.

# ANEXOS

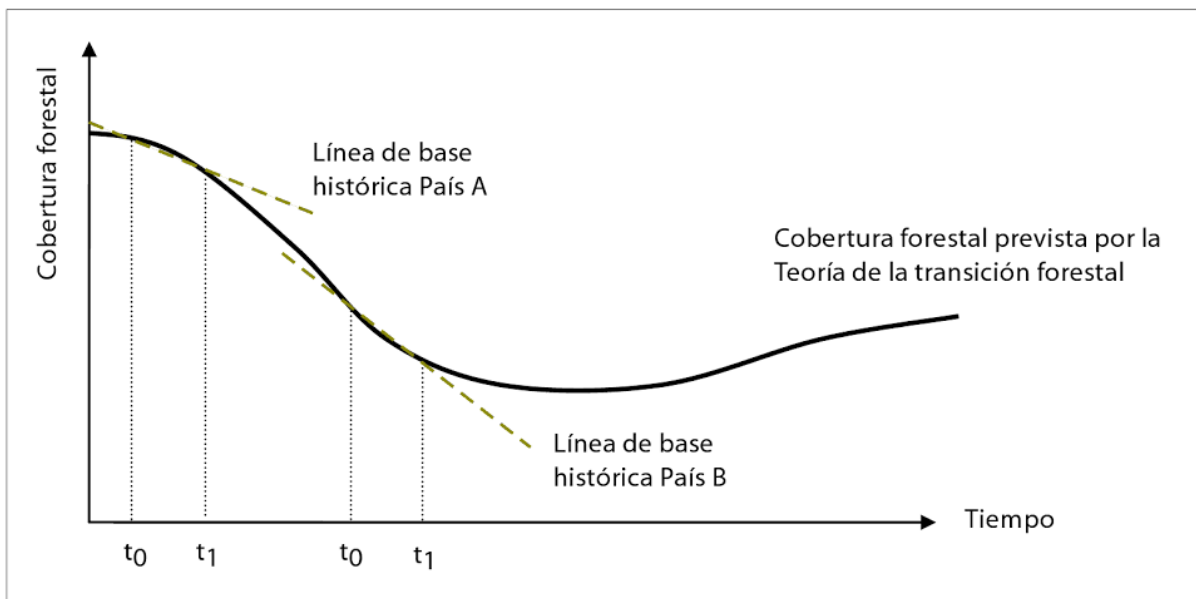
## Anexo 1

### Teoría de la Transición Forestal

(Mather 1992, Angelsen 2007)

En un principio, el país se caracteriza por tener una gran cobertura forestal y bajas tasas de deforestación. Luego los ritmos de deforestación se aceleran, se aminoran la cobertura forestal se estabiliza y eventualmente comienza a recuperarse.

La transición forestal no es una ley natural y en el patrón de la misma influyen el contexto nacional, las fuerzas económicas mundiales y las políticas gubernamentales. Aun así esta muestra una tendencia amplia.



## Anexo 2

### **Ley de Municipalidades**

#### **Decreto 134/1990.**

Se atribuye una serie de competencias a los gobiernos locales para preservar el entorno municipal, descentralizando muchas acciones del poder central hacia los municipios, con la facultad de manejar y administrar los recursos naturales y reinvertirlos en beneficios para sus ciudadanos y en la preservación del ambiente.

### **Código de Salud**

#### **Decreto 65/1991.**

El Código de salud desarrolla el artículo constitucional de conservar el medio ambiente adecuado para proteger la salud de las personas y reconoce la condición de derecho humano inalienable a ambos valores y la responsabilidad del Estado de protegerlos y preservarlos.

### **Ley General del Ambiente**

#### **Decreto 104/1993.**

La destrucción acelerada de los recursos naturales y la destrucción del ambiente amenaza el futuro de la Nación ocasionando problemas económicos y sociales que afectan la calidad de vida de la población, y que es deber del Estado propiciar un estilo de desarrollo que, a través de las necesidades básicas de la población presente sin comprometer la posibilidad de que las generaciones futuras satisfagan sus propias necesidades. La Ley General del Ambiente en el Artículo 4 indica que es de interés público el ordenamiento integral del territorio nacional, considerando los aspectos ambientales y los factores económicos, demográficos y sociales.

## **Ley de Ordenamiento Territorial**

### **Decreto 180-2003.**

Se incorpora el territorio como variable de la gestión del desarrollo en condiciones de sostenibilidad que es uno de los objetivos en varios tratados internacionales suscritos y ratificados por Honduras en el contexto de la Cumbre de Río de Janeiro y que se convierte en una política de Estado y en la norma básica para ordenar territorio en forma sostenible que promueve la gestión integral, estratégica y eficiente de todos los recursos de la Nación, en un proceso que reafirma a la persona humana como el fin supremo de la sociedad y a la vez recurso más valioso.

La Ley de Ordenamiento Territorial en sus Artículos 1 y 3 establece que el ordenamiento territorial es una política de Estado que incorporando a la planificación nacional, promueve a la gestión integral, estratégica y eficiente de todos los recursos de la nación, humanos, naturales y técnicos mediante la aplicación de políticas, estrategias y planes efectivos que aseguren el desarrollo humano en forma dinámica, homogénea, equitativa, en igualdad de oportunidades y sostenible. Asimismo, en el Artículo 5 presenta los fundamentos del ordenamiento territorial que incluyen el enfoque antropocéntrico, la solidaridad y equidad nacional, la gestión participativa, la descentralización, la participación ciudadana, la sostenibilidad del desarrollo y la inserción competitiva.

## **Ley Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre**

### **Decreto 98-2007.**

En virtud que la diversidad de los ecosistemas especialmente los forestales, son un recurso estratégico para el desarrollo económico, social y ambiental de Honduras, ya que coadyuvan a satisfacer las necesidades de energía, turismo, vivienda, alimentos y a la protección a la vida humana y de infraestructura nacional. También rigen el sector forestal: Ley de Propiedad (Decreto 82/2004); Ley Especial de Inversiones Agrícolas y Generación de empleo Rural (Decreto 222-1998); Ley de Bosques Nublados (Decreto 87/1987) Reglamento del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Acuerdo 921-1997).

## **Ley para el Establecimiento de una Visión de País y la Adopción de un Plan de Nación para Honduras.**

### **Decreto 286/2009.**

La creación de la Ley Visión de País y Plan de Nación fortalece el proceso de planificación a nivel nacional ya que define la planificación del desarrollo como el proceso continuo de análisis prospectivos de las condiciones económicas, sociales y políticas de la nación, con el propósito de determinar objetivos, metas, estrategias, políticas, proyectos cuya finalidad es la atención de las necesidades de la población.

Esta Ley tiene como objetivo aprobar la Visión de País al año 2038 y el Plan de Nación al año 2022, con los cuales se iniciará el proceso de planeación del desarrollo económico, social y político, establecido en el Artículo 329 Constitucional. Es obligación de las autoridades contribuir a que la población disfrute de un nivel de bienestar acorde con sus expectativas de una vida digna, segura y saludable, que mejore en cada generación y que para ello, es imprescindible comenzar en el presente a construir el bienestar del futuro.

Se entiende por Visión de País, como la imagen objetivo de las características sociales, políticas y económicas que el País deberá alcanzar, mediante la ejecución de los sucesivos planes de nación y planes de gobierno consistentes entre sí, que describa las aspiraciones sociales en cada área y que se establezca para cada ciclo de 28 años.

El Plan de Nación es el documento que recoge los ejes estratégicos que atienden los desafíos que enfrenta la Nación y alrededor de los cuales debe ejecutarse la acción pública y privada que se encamina al cumplimiento de los objetivos intermedios de la Visión de País. El Plan de Nación se formula para periodos sucesivos de 12 años y su implementación es obligatoria para el sector público e indicativo para el sector privado.

El proceso de desarrollo deberá basarse en el uso y explotación racional de los recursos nacionales existentes y por desarrollar. Visionando una Honduras productiva,

generadora de oportunidades y empleo digno, que aprovecha de manera sostenible sus recursos naturales y reduce al máximo su vulnerabilidad ambiental.

## **Creación del Consejo Nacional de Población (CONAPO)**

### **Decreto PCM 030-2013.**

El Estado se constituye para organizar y administrar los procesos que garanticen, mejoren y eleven las condiciones de vida de la población y que la Ley para el Establecimiento de una Visión de País y la Adopción de un Plan de Nación para Honduras le asigna a la dimensión poblacional una importancia estratégica, en su lineamiento “Desarrollo Sostenible de la Población”. La Constitución establece en el artículo 59 que: “La persona humana es el fin supremo de la sociedad y del Estado. Todos tienen la obligación de respetarla y protegerla. La dignidad del ser humano es inviolable.

CONAPO es el órgano deliberativo, consultivo, asesor y de concertación para asistir a la Presidencia de la República, Consejo de Ministros, los diferentes Gabinetes Sectoriales y los gobiernos municipales en materia de población, mismo que permitirá coordinar acciones para incidir en su volumen, estructura, dinámica y distribución de población en el territorio nacional, entre otros factores, así como medir su impacto en el uso y ocupación de éste, para fines urbanísticos, producción, conservación de la flora, fauna y su ambiente.

Entre los objetivos del CONAPO esta:

- Generar insumos y promover la adopción de criterios, previsiones y consideraciones de contenidos demográficos en la formulación, instrumentación, ejecución y evaluación de las estrategias, políticas y programas para la planificación del desarrollo y del ordenamiento territorial, que contribuyan a reducir las desigualdades socio demográficas.
- Promover el fortalecimiento de las capacidades del Estado en materia de población y sus mecanismos de coordinación interinstitucional tanto de las entidades del nivel central como de éste con los municipios, a fin de armonizar sus acciones.



- Mantener un sistema permanente de información actualizada y oportuna sobre las características sociodemográficas de la población en diferentes dominios de información.
- Identificar las demandas sociales vinculadas con los cambios en la distribución, estructura, dinámica y organización de la población, que permita adecuar las políticas y programas de las entidades de los dos niveles de gobierno.
- Promover la formación de recursos humanos y la investigación para generar información y conocimiento sobre aspectos demográficos relativos a la distribución, estructura, dinámica y organización de la población, así como de los determinantes sociales, económicos, políticos, ambientales y culturales que inciden en la misma y sobre los impactos de las acciones realizadas por ambos niveles de gobierno.

## Anexo 3

Definición de categorías de cobertura del suelo, en la región 12

Mapa ICF 2013

### **BOSQUE**

1. **Bosque Latifoliado húmedo:** Comunidades de árboles propios de los climas tropicales; estos bosques se caracterizan por la presencia de especies de hoja ancha siempre verdes, con alta densidad de especies.
2. **Bosque Latifoliado Deciduo:** Son bosques de hoja ancha en los que sus árboles pierden las hojas de manera parcial o total en la época seca de cada año. Este fenómeno también se le conoce como *estrés hídrico*.
3. **Bosque Mixto:** Asociación entre especies del bosque latifoliado y bosque de conífera, identificables en zonas de transición entre ambos bosques. En este tipo pueden predominar las coníferas o especies de hoja ancha dependiendo de factores edáficos, clima, exposición al sol, etc.

Las especies más predominante son *Pinus oocarpa* o *Pinus maximinoi* con varias especies del género *Quercus*, *Liquidámbar stiraciflua* y *Carpinus carolinensis* entre otros.

4. **Bosque de Conífera Denso:** Este tipo de bosque está compuesto por 7 especies del género *Pinus*. Los más frecuentes son el *Pinus oocarpa*, *Pinus maximinoii* y *Pinus caribaea*. Se puede encontrar en zonas con una precipitación promedio menor a los 2,500 mm por año con una estación seca desde Febrero a Mayo. En Honduras se encuentra entre el rango altitudinal de 0 - 2,849 msnm.
5. **Bosque de Conífera Ralo:** Este tipo de bosque está compuesto por las mismas especies del pino denso pero con menor densidad que el bosque de conífera denso (número de individuos por área). Los principales factores que lo vuelven menos denso son: características edáficas, pendiente, clima y aprovechamiento selectivo. Los porcentajes de cobertura pueden estar entre 15 a 50 % de cobertura arbórea.

## **AGROFORESTAL**

6. **Cafetales:** Son plantaciones de diferentes especies de café ya sea tecnificado, semitecnificado o tradicional, el cual, puede o no estar cubierto por especies que funcionan como sombra; ingas, musáceas y algunas maderables.

## **AGROPECUARIO**

7. **Agricultura Tecnificada:** Áreas destinadas al cultivo de hortalizas, frutas, granos básicos y otros mediante la implementación de prácticas mecanizadas de preparación, siembra, riego y control en zonas relativamente planas del país.
8. **Pastos/Cultivos:** Son áreas utilizadas para prácticas agrícolas y pecuarias tradicionales en Honduras, frecuentemente entremezcladas con áreas de vegetación secundaria y caseríos.

## **CUERPOS DE AGUA**

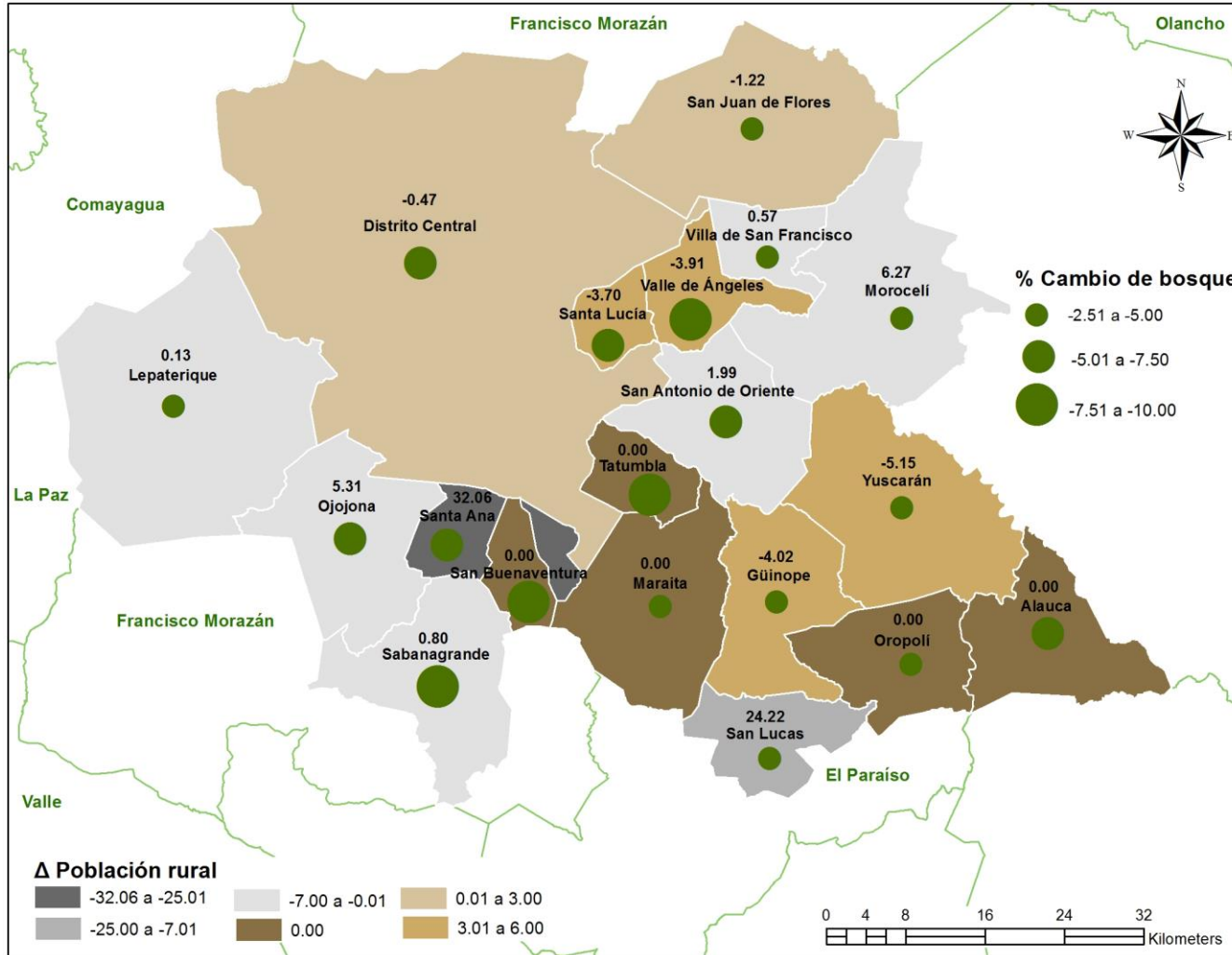
9. **Cuerpos de Agua Artificial:** Son aquellos cuerpos de agua creados por el hombre, tales como represas o estanques, piscinas, lagunas de oxidación entre otros; en Honduras el cuerpo artificial de agua más grande es la represa hidroeléctrica Francisco Morazán (El Cajón).
10. **Otras Superficies de Agua:** Son todos los cuerpos de agua, tales como ríos, mares u océanos que cubren parte de la tierra de forma natural.

## **OTROS USOS**

11. **Vegetación secundaria húmeda:** Comprende aquella cobertura vegetal originada luego de la intervención o por la destrucción de los bosques húmedos, conocida también como sucesión vegetal.
12. **Vegetación secundaria decidua:** Esta cobertura se presenta en aquellas zonas donde el bosque latifoliado deciduo ha sido removido por actividades como agricultura y ganadería, que luego de ser abandonadas originan una vegetación secundaria con alturas promedio inferiores a 5 m.
13. **Zona Urbanizada Continua:** Son espacios conformados por edificaciones y los espacios adyacentes a la infraestructura edificada. La vegetación representa una baja proporción del área del tejido urbano.
14. **Zona Urbanizada Discontinua:** Son espacios conformados por edificaciones y zonas verdes. Las edificaciones, vías e infraestructura cubren la superficie del terreno de manera dispersa y discontinua, ya que el resto del área está cubierta por vegetación. Esta unidad puede presentar dificultad para su delimitación cuando otras coberturas de tipo natural y seminatural se mezclan con áreas clasificadas como zonas urbanas.
15. **Suelo Desnudo Continental:** Todas aquellas superficies de suelo desprovistas de vegetación, ya sea por causas naturales o antropogénicas constituidos especialmente por arenas y sedimentos de las riveras de los ríos, deslizamientos de tierra, aluviones, minas a cielo abierto, calles con o sin revestimiento, balastreras, áreas erosionadas, entre otros.
16. **Árboles Dispersos fuera de Bosque:** Son los árboles que están fuera de superficies boscosas mayores a 0.5 ha y se encuentran distribuidos de forma aislada o parcialmente agrupada en lotes entre 0.1 y 0.5 ha.

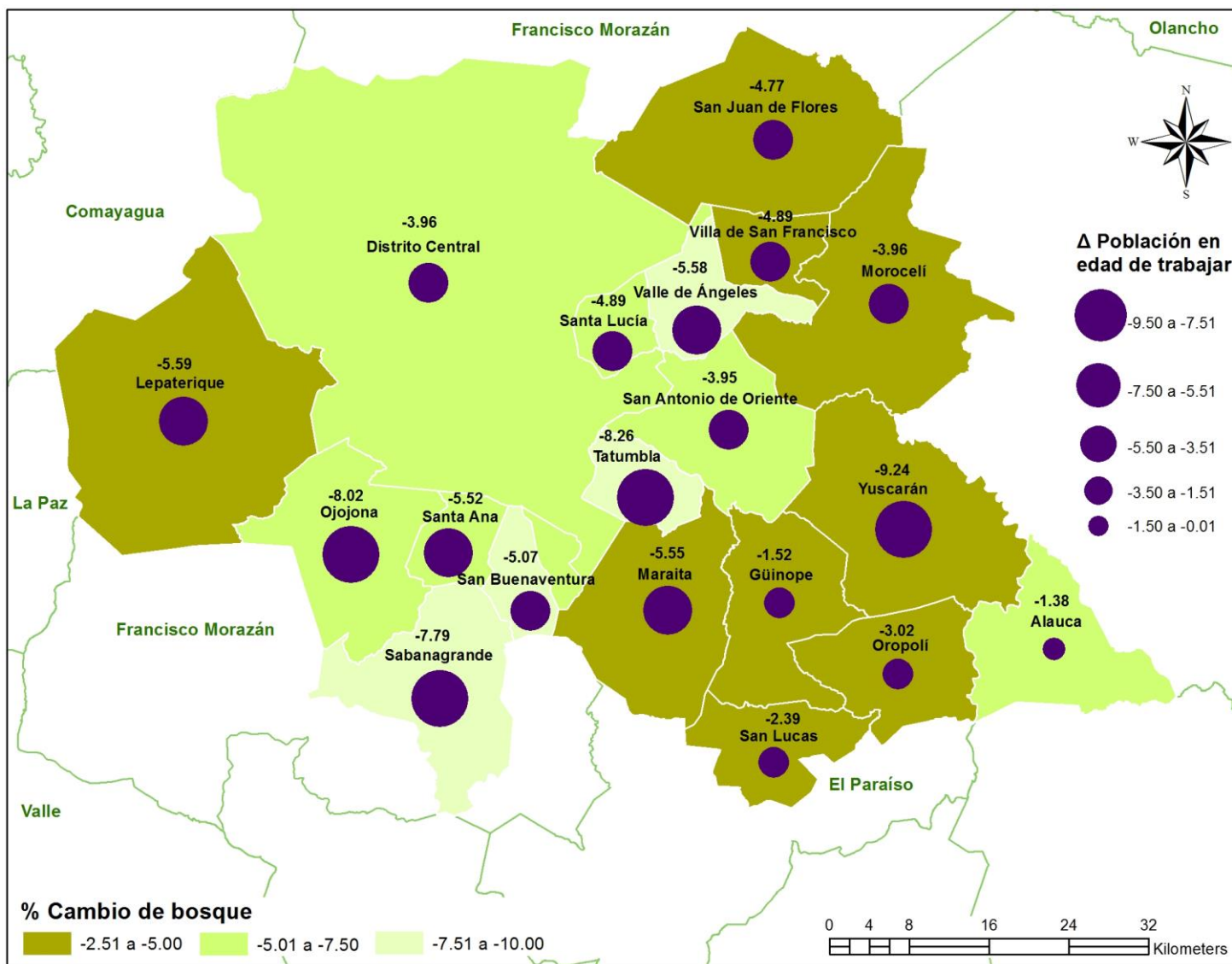
## ANEXO 4

### Región 12: cambio en bosque / cambio población rural 2001 - 2013



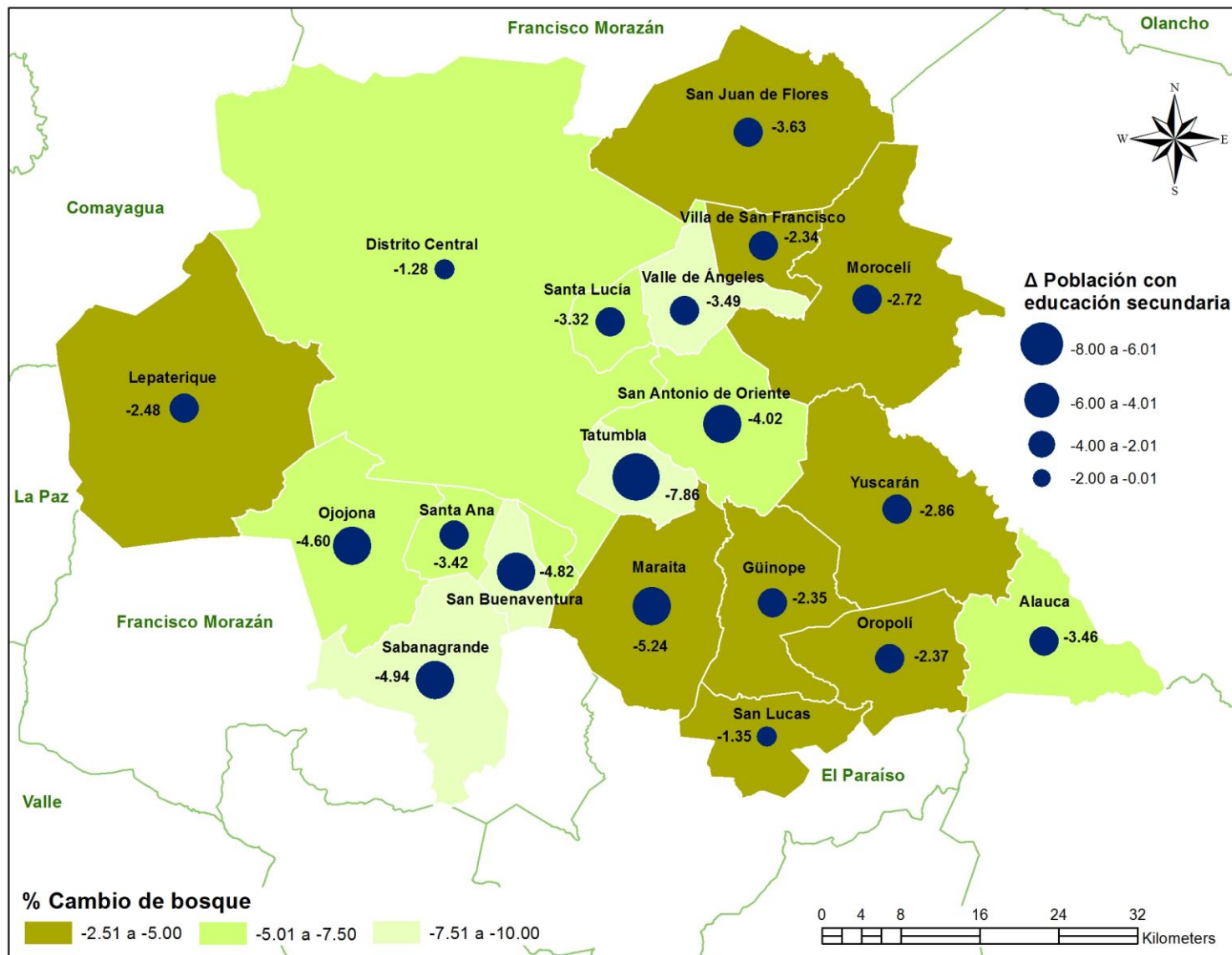
Fuente: elaboración propia con datos INE, ICF, SINIT

## Región 12: cambio en bosque / cambio población en edad trabajar 2001, 2013



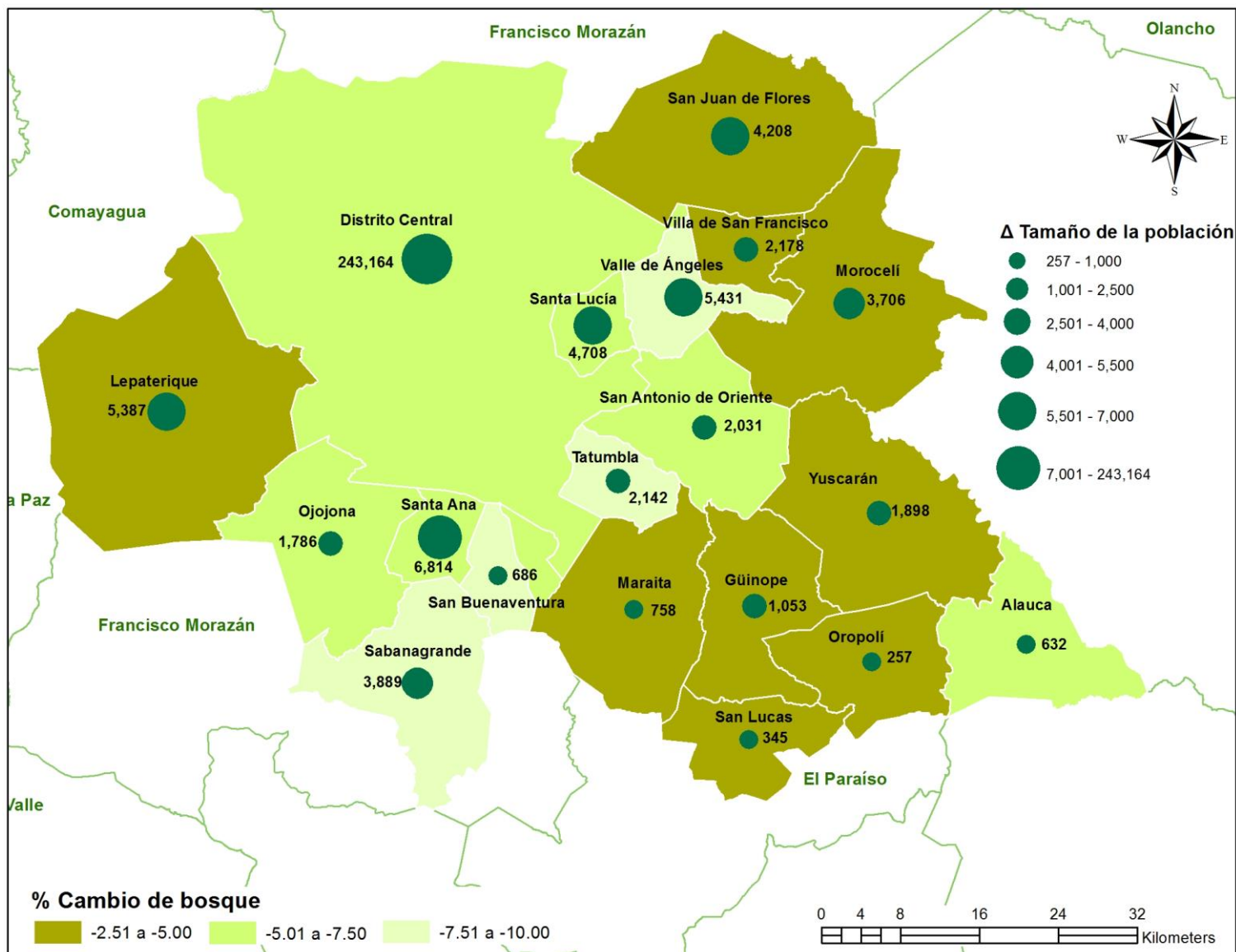
Fuente: elaboración propia con datos INE, ICF, SINIT

## Región 12: cambio en bosque / cambio población educación secundaria 2001 - 2013



Fuente: elaboración propia con datos INE, ICF, SINIT

## Región 12: cambio en bosque / cambio tamaño de población 2001 - 2013



Fuente: elaboración propia con datos INE, ICF, SINIT