



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR

TESIS DOCTORAL EN GEOGRAFÍA

**RELACIONES E INCIDENCIAS ENTRE LAS ACTIVIDADES
SOCIALES Y EL ENTORNO FÍSICO-NATURAL DE LA AMAZONÍA
ECUATORIANA. PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO, PROVINCIA DE
PASTAZA**

Álvaro Vinicio Dávila

Bahía Blanca

Argentina

2021

PREFACIO

Esta Tesis se presenta como parte de los requisitos para optar al grado Académico de Doctor en Geografía, de la Universidad Nacional del Sur y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en esta Universidad u otra. La misma contiene los resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo en el Departamento de Geografía y Turismo de la Universidad Nacional del Sur de la Argentina y en el Instituto Geográfico Militar de Ecuador durante el período comprendido entre septiembre de 2016 y marzo de 2021, bajo la dirección de la Dra. Verónica Gil.

Álvaro Vinicio Dávila

Bahía Blanca, 01 de junio de 2021

Departamento de Geografía y Turismo

Universidad Nacional del Sur

RESUMEN

El área de estudio de la presente tesis es la parroquia rural Diez de Agosto, perteneciente al Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) municipal de Pastaza, ubicado en la Amazonía ecuatoriana. Este espacio geográfico se caracteriza principalmente por presentar un paisaje de bosque tropical de elevada biodiversidad, un relieve bajo y un clima ecuatorial, con temperaturas promedio anual del orden de los 22°C y precipitaciones mayores a los 4.000 mm anuales, condiciones que en ausencia de cobertura vegetal aceleran el proceso de degradación física del suelo a través de la erosión hídrica principalmente. Estas características naturales le confieren una elevada fragilidad ambiental que se manifiesta a partir de la apropiación de la tierra y su uso diferencial por parte de la sociedad. Es así, que a partir del año 1992 ocurrió, en esta región, un proceso de colonización planificada por el Estado para incorporar tierras a la producción agropecuaria. Ello produjo la devastación del bosque nativo, constituyéndose en uno de los problemas más determinantes al que se enfrenta esta parte del territorio. Estos cambios en el uso del suelo siempre se han constituido en un escenario de conflictos entre la vocación netamente forestal del medio y la explotación irracional del recurso suelo en actividades agropecuarias intensivas, según los requerimientos de las nuevas lógicas productivas, que también han incidido en la situación socioeconómica de la población.

Por ello, el objetivo de esta tesis es estudiar las características y relaciones que se producen entre los sistemas físico-natural y social que han configurado el espacio geográfico de la parroquia rural Diez de Agosto. Para ello, se vincularon de manera sistémica las variables físicas y sociales seleccionadas y analizadas y se utilizaron dos escalas de trabajo. La primera, para establecer una visión general de la región en la que se inserta la parroquia y luego, con un mayor nivel de detalle (1:25.000 y 1:5.000) abarcar el nivel local, considerando espacialmente la mínima unidad de la división jurídico-administrativa que en Ecuador es la parroquia rural. En ella, el interés principal fue diferenciar espacialmente en zonas homogéneas, los fenómenos físicos, sociales, económicos y culturales de las comunas asentadas en este territorio que permiten caracterizar cualitativamente las condiciones de vida de la población.

Toda la investigación se encuentra expuesta en ocho capítulos donde fueron analizadas las diferentes variables de acuerdo a los objetivos propuestos. Según la variable, se utilizaron diferentes materiales como información documental, bibliográfica, cartográfica y de trabajo de campo, en este último se aplicaron técnicas cuantitativas y cualitativas como: encuestas, entrevistas a personas claves, y observaciones de campo y métodos acordes al tipo de análisis a realizar. Los resultados permitieron determinar que la situación de la parroquia Diez de Agosto es resultado de las relaciones entre 1) factores de orden físico-natural como la geomorfología, el suelo, cobertura vegetal y el clima 2) actividades socio-productivas que realiza la población; 3) los aspectos culturales de las comunidades asentadas en la parroquia; y 4) la falta de políticas de ocupación del territorio acorde con las características del ecosistema Amazónico. El juego de predominancia entre unas y otras influyen en el surgimiento de distintas problemáticas que se han abordado en esta tesis. Ejemplo de esto son los cambios de uso del suelo, la erosión hídrica, las condiciones de la población. A fin de facilitar la aplicación de lo analizado se propusieron proyectos que mediante una acción social pueden efectivizarse en la parroquia colaborando con su desarrollo.

Palabras claves: Territorio, Amazonia, problemáticas ambientales, relaciones físico-sociales.

ABSTRACT

The study area of the following investigation is the rural parish Diez de Agosto, belonging to the Autonomous Decentralized Government (GAD) municipal of Pastaza, located in the Ecuadorian Amazon. This geographical space is mainly characterized by presenting a landscape of tropical forest of high biodiversity, a low relief and an equatorial weather, with average annual temperatures of 22°C and rainfall greater than 4,000 mm per year. These conditions, in the absence of vegetation cover, will accelerate the process of physical degradation of the soil mainly through water erosion. These natural characteristics give it a high environmental fragility that is manifested from the appropriation of the land and it is differentiated use by society. Thus, starting in 1992, a colonization process planned by the Government took place in this region to incorporate land into agricultural production. That produced the devastation of the native forest, becoming one of the most determining problems faced by this part of the territory. These changes in land use have always constituted conflicts scenarios between the purely forestry vocation of the environment and the irrational exploitation of the soil in intensive agricultural activities, according to the requirements of the new productive dynamics, which have also had an impact on population's socioeconomic situation.

Therefore, the main objective is to study the characteristics and relationships that occur between the physical-natural and social systems that have configured the geographic space of the rural parish Diez de Agosto. To do this, selected and analyzed physical and social variables were systemically linked and two work scales were used. The first one was used to establish a general vision of the region in which the parish is inserted. Then, a second scale with a greater detail to cover the local level (1: 25,000 and 1: 5,000). It considers the minimum unit of the division legal-administrative, in Ecuador is the rural parish. In there, the main interest was to differentiate spatially in homogeneous areas, the physical, socioeconomic, and cultural phenomena of the communes settled in this territory that allow qualitatively characterizing the living conditions of the population.

All the research is exposed in eight chapters which the different variables were analyzed according to the objectives to be achieved. According to the variable, different content was used, such as documentary, bibliographic, cartographic, and fieldwork information. Also, quantitative and qualitative techniques were applied such as: surveys, interviews with key people, field study methods according to the type of analysis to be carried out. The results determined that the context of the Diez de Agosto parish is product of the relationships between 1) factors of a physical-natural order such as geomorphology, soil, vegetation cover and climate; 2) socio-productive activities carried out by the population; 3) cultural aspects of the communities settled in the parish; and 4) lack of land occupation policies in accordance with the characteristics of the Amazon ecosystem. Dynamics of predominance influences the emergence of different problems that have been addressed in this thesis. Examples of this are: changes in land use, water erosion, population conditions. In order to facilitate the application of analysis, projects through social action were proposed, could made effective in the parish and contribute with its development.

Keywords: Territory, Amazonia, environmental problems, physical-social relations.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de investigación, que ha llegado a su culminación, ha requerido del esfuerzo y dedicación del autor y de la dirección de tesis y ha sido posible gracias a la participación de numerosas personas e instituciones; de ahí que deseo expresar mis agradecimientos a todos quienes directa e indirectamente han participado en su ejecución.

Primeramente y, ante todo, agradezco a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón, guiar mis pasos y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte durante estos cinco años de investigación.

Especial reconocimiento y agradecimientos sinceros, expreso a la directora de esta tesis, la Doctora Verónica Gil, por su generosidad, dedicación y ayuda permanente; y, fundamentalmente, por la favorable aceptación para dirigir esta tesis doctoral, y por su capacidad y conocimientos para guiar el estudio estructurando criterios geográficos dentro de un alto nivel de rigurosidad que exige siempre la calidad de un buen trabajo. Su aporte ha sido invaluable, no solamente durante el desarrollo de la tesis, sino también en términos de capacitación que me ha permitido publicar algunos artículos de investigación. Le agradezco igualmente el haberme facilitado continuamente artículos y textos suficientes para mejorar los argumentos técnicos en todas las temáticas durante el desarrollo de este estudio.

De la misma manera, mi cordial reconocimiento al Doctor Roberto Bustos, por su generosidad al facilitarme la oportunidad de realizar el doctorado en Geografía en una prestigiosa institución como es la Universidad Nacional del Sur de la Argentina.

Para mis compañeros del IGM, doctorandos/as, tengo solo palabras de agradecimiento por su apoyo personal, especialmente a Xavier Vivas, Diana Fierro, Fernanda León, Rocío Narváez, Martha Villagómez y Rosa Cuesta con quienes he compartido proyectos durante estos años.

Finalmente, a todos los pobladores de las comunas constitutivas de Diez de Agosto, así como al presidente y funcionarios del Gobierno Parroquial, mi más sincero reconocimiento por los aportes de la información que ha nutrido esta tesis.

ÍNDICE GENERAL

PARTE 1: Contextualización teórico – metodológico	1
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Estado del arte a escala global, nacional (región amazónica ecuatoriana) y local	1
1.2 ¿Por qué existe interés en estudiar el área de la Amazonía ecuatoriana?.....	6
1.3 Ubicación del área de estudio	7
1.4 Problemática, preguntas y justificación de la investigación.....	9
1.5 Hipótesis	13
1.6 Objetivos.....	13
1.6.1 Objetivo general.....	13
1.6.2 Objetivos específicos	14
1.7 Diseño conceptual de abordaje de la investigación	14
CAPÍTULO 2	16
METODOLOGÍA	16
2.1 Fuentes de información y limitaciones.....	16
2.1.1 Recopilación de información secundaria	16
2.1.2 Generación de información primaria: encuestas – entrevistas – trabajo de campo –mapas básicos.....	19
2.1.3 Información bibliográfica	22
2.2 Programas informáticos para el análisis geoespacial	22
CAPÍTULO 3	26
MARCO TEÓRICO.....	26
3.1 La Geografía como ciencia: el enfoque de la Geografía Aplicada.....	26
3.2 El ordenamiento territorial	30
3.3 El desarrollo sostenible: una meta a largo plazo.....	32
3.4 El Territorio: construcción social multidimensional	35
3.5 El valor económico de la tierra (rural)	37
3.6 Los Sistema de Información Geográfica (SIG): concreción de la Geografía Aplicada	39
CAPÍTULO 4	41
LA REGIÓN AMAZÓNICA.....	41
4.1 Características físicas generales	41
4.2 La organización política y administrativa.....	42
4.3 Características demográficas generales.....	42
4.3.1 Las etnias actuales.....	45
4.3.2 Población urbana y rural	45
4.4 Actividades económicas y calidad de vida: algunos indicadores a considerar.....	46

4.4.1 Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y Extrema.....	49
4.4.2 Analfabetismo	50
4.4.3 Salud, vivienda y servicios básicos.....	51
4.4.4 Infraestructura vial	52
4.5 Resumen histórico de la incidencia política, económica y legal sobre el territorio	53
4.6 La situación de los planes de desarrollo en la región	59
4.7 El modelo territorial a nivel regional y el surgimiento de la parroquia Diez de Agosto en este contexto.....	60
PARTE 2: Dinámica territorial	63
CAPÍTULO 5.....	63
EL ENTORNO FÍSICO-NATURAL.....	63
5.1 Caracterización del clima ecuatorial.....	63
5.1.1 Las precipitaciones y el régimen ecuatorial (1965-2014).....	63
5.1.2 El régimen térmico ecuatorial (1965-2014)	64
5.1.3 Diagrama ombrotérmico (1965 – 2014).....	66
5.1.4 Análisis anual de la velocidad del viento y su frecuencia por dirección.....	67
5.1.5 Análisis de la Humedad Relativa y la Heliofanía: dos elementos climáticos claves para entender el clima ecuatorial.	68
5.2 El suelo: ¿es potencialmente apto para un uso agroproductivo en la parroquia de Diez de Agosto?.....	70
5.2.1 Características físicas: textura y profundidad	71
5.2.2 Fertilidad y pH del suelo.....	73
5.2.3 Contenido de materia orgánica	74
5.3 Cobertura vegetal y uso del suelo	81
5.4 Contexto morfológico de la parroquia Diez de Agosto	85
CAPÍTULO 6.....	94
EL ENTORNO SOCIAL – CONDICIONES DE VIDA.....	94
6.1 Breve historia del poblamiento.....	94
6.1.1 El proceso de colonización	95
6.2 La población.....	102
6.2.1 La densidad de población en los centros poblados (comunas).....	103
6.2.2 Composición y crecimiento poblacional.....	104
6.2.3 La estructura demográfica.....	107
6.3 Acceso a la infraestructura social.....	110
6.3.1 Servicios de salud y principales enfermedades.....	110
6.3.2 Disponibilidad de servicios básicos	111
6.3.3 Tenencia de la vivienda.....	113
6.3.4 Educación: un desafío para el desarrollo parroquial	113

6.4 Accesibilidad y conectividad.....	116
6.4.1 Las vías terrestres de comunicación y el transporte.....	118
6.4.2 Las zonas homogéneas de accesibilidad.....	120
6.4.3 La accesibilidad entre centros poblados.....	121
6.4.4 La conectividad.....	124
CAPÍTULO 7.....	127
EL ENTORNO SOCIOPRODUCTIVO.....	127
7.1 Población Económicamente Activa (PEA) y sus ramas de trabajo.....	127
7.2 Actividades Productivas.....	129
7.3 Los sistemas de producción agropecuarios.....	139
7.3 La red de actores que actúan sobre el territorio de la parroquia Diez de Agosto.....	144
7.3.1 Actores sociales externos (instituciones externas a la parroquia).....	145
7.3.2 Actores sociales internos (instituciones internas de la parroquia).....	146
7.3.3 Asociaciones jurídicamente constituidas.....	148
PARTE 3: Problemáticas ambientales.....	150
CAPÍTULO 8.....	151
INTERACCIÓN SOCIEDAD-NATURALEZA Y CONFLICTOS EN LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO.....	151
8.1 Síntesis de la construcción y dinámica espacial en la parroquia y las problemáticas derivadas....	153
8.2 Degradación del suelo como concepto ambiental y los factores que contribuyen a este proceso .	156
8.2.1 Erosión hídrica: ¿una amenaza para las actividades socio-económicas?.....	159
8.2.2 La aptitud de los suelos para la labranza: ¿una cuestión natural o social?.....	170
8.2.3 Capacidad de uso de la tierra: ¿existen posibilidades para las actividades agrícolas?.....	174
8.3. La espacialidad geográfica de las condiciones de vida: una posibilidad de explicar las problemáticas ligadas al uso del suelo.....	180
8.3.1 El valor económico de la tierra.....	180
8.3.2 La pobreza: un indicador válido para encaminar mejoras en las condiciones de vida.....	186
8.3.3 Conflictos de uso del suelo.....	192
8.3.4 Zonas diferenciadas de condiciones de vida.....	197
8.4 Algunas propuestas para el desarrollo sostenible de la parroquia.....	202
8.4.1 Huertos Familiares.....	204
8.4.2 Piscinas piscícolas.....	205
8.4.3 La extensión agraria: ¿es viable para el desarrollo de los proyectos?.....	207
CONCLUSIONES.....	215
BIBLIOGRAFÍA.....	220
ANEXO I.....	237
ANEXO II.....	240
ANEXO III.....	243

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Ubicación de la parroquia Diez de Agosto en el Ecuador Continental	8
Figura 1.2 Esquema conceptual de la tesis.	15
Figura 2.2 Espacialización de las encuestas.	20
Figura 3.1 Componentes del sistema territorial, según Gómez Orea, 2008.	31
Figura 3.2 Esquema general de la teoría de Von Thünen.....	39
Figura 4.1 Población 1950 - 2010.	43
Figura 4.2 Tasa de crecimiento promedio anual de la población.	44
Figura 4.3 Personal ocupado según rama de actividad económica (%).	47
Figura 4.4 Producto Interno Bruto (PIB) nacional y regional.	48
Figura 4.5 Aporte de las provincias al PIB regional.	48
Figura 4.6 Pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI).	49
Figura 4.7 Pobreza extrema	50
Figura 4.8 Analfabetismo.	51
Figura 4.9 Incidencia política y legal sobre la región amazónica en el tiempo (1950-2016).Error! Bookmark not defined.	
Figura 4.10 Modelo territorial actual de la Amazonía ecuatoriana.	62
Figura 5.1a Precipitaciones medias mensuales según décadas, período 1965-2014.....	63
Figura 5.1b Precipitaciones medias mensuales para el período 1965-2014.	64
Figura 5.2 Temperaturas medias mensuales para el período 1965-2014.....	65
Figura 5.3 Temperaturas promedio mensuales decenales (°C).....	65
Figura 5.4 Diagrama ombrotérmico para los períodos 1965-2014.	66
Figura 5.5 Velocidad media de viento estacional para el período 1964- 2014.	67
Figura 5.6 Frecuencia de los vientos para la estación Puyo (Ecuador) para las diferentes décadas del período analizado 1965-2014	68
Figura 5.7 Humedad relativa promedio mensual 1965 – 2014.....	69
Figura 5.8 Heliofanía efectiva promedio mensual 1965 – 2014.	70
Figura 5.9 Textura del suelo	76
Figura 5.10 Profundidad del suelo.....	77
Figura 5.11 Fertilidad del suelo.....	78
Figura 5.12 pH del suelo.....	79
Figura 5.13 Contenido de materia orgánica del suelo.....	80
Figura 5.14 Cobertura vegetal y uso del suelo	82
Figura 5.15 Bosque nativo secundario (arriba) y vegetación arbustiva (abajo).	83
Figura 5.16 Pasto Gramalote (<i>xonopus scoparius</i>) y vista del área cubierta de este pasto	84
Figura 5.17 Geoformas del área de estudio.....	86
Figura 5.18 Perfil del área E – W y Dominios Fisiográficos principales.	87
Figura 5.19 Perfil del área N-S (muestra la presencia de un relieve bajo de fuertes pendientes).	90
Figura 5.20 Grado de inclinación del terreno.....	91
Figura 5.21 Red de Drenaje	92
Figura 6.1 Ejemplo de tipología de la vivienda actual de la familia nativa.....	101
Figura 6.2 Ejemplo de disposición del espacio en la vivienda nativa.	102
Figura 6.3 Ejemplo de tipología de la vivienda de la familia colona (mestizo).....	102
Figura 6.4 Pirámide de edad y sexo, 2010.	108
Figura 6.5 Nivel de instrucción de la población.	115
Figura 6.6 Accesibilidad.	123
Figura 7.1 Fotografía de la empresa AGROVAB dedicada al cultivo de anturios	129
Figura 7.2 Esquema natural de niveles	132
Figura 7.3 Cadena Agroalimentaria de la leche.	134
Figura 7.6 Comprobaciones sanitarias y recepción de la leche en los centros de acopio.	138

Figura 7.7 Cultivo de anturios rojos.	142
Figura 7.8 Sistemas productivos	143
Figura 7.9 Ganado vacuno para la producción de leche.....	143
Figura 7.10 Cultivo de caña de azúcar y elaboración de panela.	144
Figura 8.1 Períodos de construcción y dinámica de la parroquia Diez de Agosto.	153
Figura 8.2 Degradación del suelo	157
Figura 8.3 Secuencia de la erosión hídrica.....	160
Figura 8.4 Esquema de la erosión hídrica	163
Figura 8.5 Amenaza a la Erosión Hídrica	169
Figura 8.6 Dificultad de labranza mecanizada.	173
Figura 8.7 Capacidad de uso del suelo	178
Figura 8.8. Esquema del proceso para determinar el valor económico de la tierra rural.....	182
Figura 8.9 Zonas Geoeconómicas Homogéneas.....	185
Figura 8.10 Situación económica actual de los hogares.....	191
Figura 8.11 Causas por las que se atribuye la pobreza.	192
Figura 8.12 Esquema para la obtención de los conflictos de uso del suelo.	193
Figura 8.13 Conflictos de uso del suelo.....	196
Figura 8.14 Esquema del modelo para la obtención zonas diferenciadas de condiciones de vida.	199
Figura 8.15 Espacialidad de las condiciones de vida.	200
Figura 8.16. Zonas de condiciones de vida	201
Figura 8.17 Estanque para cultivo de peces.	205

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Adjudicación de tierras en la Amazonía ecuatoriana en el período 1964 -1994.....	11
Tabla 2.1 Fuentes de información gráfica y alfanumérica.	18
Tabla 2.2 Resumen de tiempos en campo.....	21
Tabla 4.1 División político-administrativa de la Región Amazónica Ecuatoriana.	42
Tabla 4.1 Población total por provincia de la Amazonía ecuatoriana	43
Tabla 4.2 Autoidentificación étnica de la población según provincia en la región amazónica	45
Tabla 4.3 Ciudades con más de 10.000 habitantes de la región Amazónica.	46
Tabla 4.4 Viviendas con servicios básicos.....	52
Tabla 4.5 Longitud vial según recubrimiento.	53
Tabla 5.1 Texturas del suelo.....	72
Tabla 5.2 Profundidad del suelo.	72
Tabla 5.3 Fertilidad del suelo	73
Tabla 5.4 pH del suelo.	74
Tabla 5.5 Contenido de materia orgánica del suelo.	74
Tabla 6.1 Nacionalidades, comunas e implantación espacial de las viviendas.....	99
Tabla 6.2 Características de las nacionalidades indígenas kichwa y shuar.....	100
Tabla 6.3 Crecimiento poblacional en la parroquia Diez de Agosto.....	105
Tabla 6.4 Población de las Comunas.....	106
Tabla 6.5 Grandes grupos de edad.	108
Tabla 6.6 Instituciones educativas en la parroquia de Diez de Agosto (2010-2015)	114
Tabla 6.7 Tipos de vías.	119
Tabla 6.8 Velocidad de desplazamiento según características naturales de las vías terrestres.	120
Tabla 6.9 Rangos de accesibilidad.....	121
Tabla 6.10 Accesibilidad según tiempo consumido en vías carrozables.....	122
Tabla 6.11 Acceso a telecomunicaciones e infraestructura de movilidad	125
Tabla 7.1 Población económicamente activa (PEA) e inactiva (PEI)	127
Tabla 7.2 Población ocupada por rama de actividad	128
Tabla 7.3 Especies de ganadería menor y destino de la producción.	130
Tabla 7.4 Superficie de fincas y porcentaje de ganado	135
Tabla 7.5 Población Bovina y producción lechera.....	137
Tabla 7.6 Principales actores institucionales (Instituciones externas).	146
Tabla 7.7 Principales actores institucionales (Instituciones internas).....	147
Tabla 7.8 Principales asociaciones privadas de la parroquia Diez de Agosto	149
Tabla 8.1 Tipos de modelos (Tomado de Escobar, 2019:22).	161
Tabla 8.2 Breve resumen de las geoformas.....	164
Tabla 8.3 Índice susceptibilidad a la erosión hídrica.....	167
Tabla 8.4 Precipitación media mensual 1964-2014	167
Tabla 8.5 Modelo de Steinitz y Sinton y obtención de la Amenaza a la erosión hídrica.	168
Tabla 8.6 Factores y variables que influyen en las actividades de labranza.	171
Tabla 8.7 Descripción de las variables.....	172
Tabla 8.8 Principales sistemas de evaluación de tierras.	175
Tabla 8.9 Descripción de las clases y subclases de uso del suelo.....	175
Tabla 8.10 Capacidad de uso de la tierra.....	176
Tabla 8.11 Clases de capacidad de uso de la tierra	177

Tabla 8.12 Líneas de pobreza	189
Tabla 8.13 Ingresos en los hogares	189
Tabla 8.14 Resumen de gastos.	190
Tabla 8.15 Ingresos de los hogares (a junio 2018).	191
Tabla 8.16 Principales problemas de la parroquia.	203
Tabla 8.17 Actividades y actores sociales	206
Tabla 8.18 Dimensión social: Características del Jefe del hogar.	209
Tabla 8.19 Dimensión social: Principales problemas y organización comunitaria.	210
Tabla 8.20 Dimensión cultural (institucional): Asistencia técnica y acceso al crédito.	211
Tabla 8.21 Dimensión técnico-económica: Tecnología utilizada.....	212
Tabla 8.22 Requerimiento de extensión agraria.	213

PARTE 1: Contextualización teórico – metodológica

En esta primera parte se desarrollan la problemática a abordar, las hipótesis, los objetivos, el estado del arte, la justificación y aporte de la tesis. Se exponen el marco teórico que sustenta la investigación y la metodología que se siguió para cumplir los objetivos propuestos. También se dará una visión coherente de la conformación del espacio geográfico de la región Amazónica, sus características y la parroquia Diez de Agosto como parte constitutiva de esta región.

Capítulo 1. Introducción: antecedentes, problemática, justificación, hipótesis, objetivos.

Capítulo 2. Metodología.

Capítulo 3. Marco teórico.

Capítulo 4. Visión de la Región Amazónica en la que se inserta el área de estudio.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

La llanura amazónica es la región más grande del mundo con más de 6.000.000 km². Comprende, en orden de extensión, los territorios de Brasil, Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador, Guyana, Surinam, Venezuela y la Guayana Francesa. La Amazonía correspondiente al Ecuador se extiende sobre una superficie de 123.000 km² y representa el 1,27 % del área de toda la cuenca amazónica (Matamoros, 2007; Abdenur et al., 2019; García y Guzmán, 2018). Es uno de los ecosistemas tropicales de mayor riqueza en biodiversidad, flora y fauna junto a extraordinarias variaciones de hábitat. Posee una exuberante vegetación, característica propia de los bosques húmedos tropicales. En su estado natural, sus elementos generan complejas interrelaciones que conforman un sistema ecológico muy singular en el que la diversidad floral y faunística conjuntamente con la densidad de la vegetación crean mecanismos que protegen al suelo de los procesos de degradación tanto física como química permitiendo mantener un conjunto de materia viva en constante circulación (Ibarra, 1992). Este sistema ha sido, y lo sigue siendo, escenario de una diversidad de conflictos ligados a procesos de colonización, apropiación del espacio y extracción de los recursos naturales que han obedecido al desarrollo de prácticas poco sustentables, sin considerar acciones de conservación de la naturaleza.

1.1 Estado del arte a escala global, nacional (región amazónica ecuatoriana) y local

La cuenca amazónica es una región que físicamente corresponde a ocho países de América del Sur. Contiene una importante variedad de ecosistemas constituyendo uno de los hábitats vegetales y animales más ricos y complejos del mundo sobre los cuales muchos países han realizado estudios que pueden ser aplicados directa o indirectamente a las temáticas de la cuenca (Matamoros, 2007). A nivel de países sudamericanos, Andrade (1988), tomando ejemplos de la Amazonía brasileña en décadas pasadas, estudia el problema ligado a las actividades agropecuarias con respecto a la calidad de los suelos. Estas no permitieron alcanzar las expectativas creadas al iniciar los procesos de ocupación de las tierras, referente a la bondad esperada de las cosechas; sino que más bien, fueron decreciendo, ocasionando finalmente el abandono de las tierras por parte de los colonizadores. El mayor daño en el ecosistema fue la degradación de los suelos, convirtiéndolos en no aptos para actividades agrícolas como resultado de la implementación de prácticas del uso del suelo llevados de los lugares de origen de los colonizadores, en comparación con las prácticas que realizaban los nativos de esa región, los que a pesar de su mayor población, realizaban una agricultura que se armonizaba de mejor manera con el sistema y minimizaba los impactos ambientales. A

la par de este análisis, también se refiere al ámbito de todos los países amazónicos que, en las últimas décadas, han impulsado la actividad ganadera sobre los suelos frágiles de la Amazonía, constituyéndose en otro de los factores, sobre todo en las partes planas, para la degradación y destrucción de estos. El estudio sostiene que todas las investigaciones que se han producido respecto de este tema convergen en que la agricultura migratoria (en tiempos pasados y actuales) ha sido el sistema más generalizado en cuanto al uso de las tierras. Si bien es el que más se ajusta a las condiciones de la Amazonía, ha causado impactos ambientales negativos que deben ser considerados como importantes. Así mismo, se explica que el cambio de uso a pastos para la actividad pecuaria debe evitarse ya que altera las características físico y químicas del suelo que difícilmente se recuperan en el corto o mediano plazo. Sin embargo, este uso es el que cada vez más se continúa imponiendo en la Amazonía.

Dentro de la misma temática Mardas et al. (2013), se refieren a la importancia que significan los recursos naturales que dispone la Amazonía para la población y para la economía regional, siendo el agua el factor central de este nexo. Indican que la presencia de sequías extremas revela una vulnerabilidad del recurso hídrico que antes difícilmente se podía imaginar. Paralelamente, también mantienen que, el cambio climático multiplicará estas amenazas para la seguridad de dichos recursos, a medida que la temperatura aumente, los patrones de las precipitaciones varíen y los fenómenos extremos sean cada vez más frecuentes e intensos. Sostienen que las sequías, inundaciones e incendios sucedidos en tiempos pasados podrían proporcionar los primeros indicios de los retos y las oportunidades que depara el futuro. En resumen, en este documento se proponen algunas recomendaciones de políticas públicas encaminadas a la orientación que pueden insertarse en los programas generados en Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador y Perú.

Álvarez (2012) estudia la conservación productiva en la Amazonía peruana y concluye que la razón del deterioro creciente en la calidad de vida de la gente y de la agudización de la pobreza está, entre otras causas, en la creciente escasez de los recursos naturales que constituyen la principal fuente alimenticia y de ingresos para las poblaciones locales. En algunas zonas donde se han realizado estudios, se ha llegado a determinar que más del 70 % de los ingresos económicos percibidos por familias locales provienen del aprovechamiento y comercialización de recursos del bosque. En zonas más remotas y alejadas de los mercados de las grandes ciudades, el porcentaje se eleva a más del 90 %, dado que no tienen mercado para los productos agrícolas perecibles. Cualquier mal manejo de estos recursos silvestres tiene un impacto directo en la economía y en la calidad de vida de la población, constituyéndose en una amenaza para su futuro ya que los recursos de la biodiversidad representan su principal capital.

En lo que atañe a estudios del suelo y usos de la tierra, en Bolivia, en 1999 el Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, genera un proyecto para la zonificación agroecológica como un instrumento técnico para identificar opciones de uso de la tierra de acuerdo con sus características y las condiciones climáticas de áreas seleccionadas. Identifica las opciones de uso de la tierra biofísicamente viables, en el proceso de desarrollo del Plan de Uso del Suelo (PLUS), proporcionando la información básica sobre el uso potencial de los recursos naturales para el desarrollo de un plan de ordenamiento territorial. Al considerar diferentes tipos de uso de la tierra con requerimientos específicos de suelo, clima y condiciones de manejo, permite identificar las áreas aptas para estos usos, así como las deficiencias actuales de infraestructura y servicios para los usos potenciales propuestos. Este estudio es de interés para la presente tesis porque contribuye a través de las propuestas de alternativas de uso de áreas de especial fragilidad de la Amazonía boliviana.

En el tema climático, existen muchos estudios acerca de los efectos de los elementos del clima en el medio físico geográfico. Un trabajo importante es realizado en Venezuela por Martelo (2003), que estudia la influencia de las variables macroclimáticas con la finalidad de averiguar si el comportamiento espaciotemporal de las precipitaciones presenta relación con el comportamiento de los subsistemas oceánico y atmosférico. La importancia de este trabajo radica en la exposición detallada que se hace en el estudio de las variables del subsistema atmosférico y su influencia a nivel planetario que ejerce la circulación atmosférica para que se produzcan altas precipitaciones en las áreas ubicadas en la zona ecuatorial, en donde se ubica la cuenca amazónica. De igual manera, en otros países se han realizado múltiples trabajos que permiten comprender algunos elementos del clima a través de estudios aplicados sobre cuencas hidrográficas: en la Argentina, Gentili y Gil (2013), realizan un análisis de los registros de dos estaciones pluviométricas, mediante la caracterización del comportamiento de dos cuencas, en un período de 50 años. Así mismo, Ostertag y Cuello (2005), desarrollan un trabajo sobre la caracterización climática, analizando las principales variables meteorológicas: temperatura y precipitación, que caracterizan y definen el clima de la cordillera de Los Andes, apoyándose además en modelos atmosféricos en todos los niveles de la atmósfera e información proveniente de imágenes satelitales de Sudamérica y la Argentina.

En el Ecuador, se han elaborado algunos estudios sobre el medio amazónico. En lo referente a la climatología, Pourrut (1995) estudia los climas del Ecuador fundamentando sus explicaciones a través de elementos como precipitaciones, temperaturas, heliofanía y de los factores que influyen en las condiciones climáticas relacionados con la presencia del océano Pacífico, el relieve, la latitud y la circulación general de la atmósfera. Los datos que sustentan sus resultados fueron obtenidos de los registros de 100 estaciones

meteorológicas, 150 estaciones hidrométricas y 200 puestos pluviométricos durante un período de observación de referencia de 9 años (1964-1973).

En términos de uso del suelo, Eberhart (1998), realiza una investigación sobre el área norte del frente de colonización amazónica, región sobre la cual, el inicio de la actividad petrolera en los años 1970 coincide también con la organización de la colonización, efectuada por el gobierno a través del Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC). La ley de ese entonces, otorga fincas de 50 hectáreas a cada familia de migrantes principalmente de la región Sierra. La investigación se centra en el café como cultivo principal de ese entonces, relegando a un segundo plano a otros productos agrícolas, considerando también que la ganadería extensiva es una actividad que responde bien a las condiciones del medio, no obstante, de que los altos precios del café también han incidido en el escaso desarrollo de este sector. En la década de los años 1990, el desplome internacional de los precios del café trajo consigo el surgimiento de la búsqueda de nuevas alternativas de sistemas agroproductivos con la consiguiente saturación del espacio baldío, la intensificación de la actividad agropecuaria y el descubrimiento de un entorno físico que presenta algunas restricciones para el desarrollo de estas actividades.

Investigaciones sobre el suelo de la Amazonía ecuatoriana han sido realizadas por Custode y Viennot (1983), sobre la base de información muy general consistente en algunas observaciones de campo y pocas calicatas debido a las restricciones del sitio ligadas principalmente a la accesibilidad; sin embargo, el trabajo permite tener algunas conclusiones bastante significativas respecto del recurso suelo y de su uso. El estudio sostiene que al colonizar para explotar los recursos de la Amazonía ecuatoriana se tuvo que tomar en cuenta las diversas limitaciones de este medio geográfico: por un lado, las que limitan la fertilidad y se vinculan con los contenidos de nutrientes, así como a la capacidad de funcionamiento bio-físico y de resistencia a las agresiones del clima y del relieve; y, por otro, las que están vinculadas al clima, a las pendientes, a los accidentes geográficos, a las crecidas o al drenaje que limitan lo que es razonable de emprender e indican lo que sería oportuno evitar; así por ejemplo, en los suelos excesivamente pobres y/o frágiles sobre pendientes fuertes y/o inestables, bajo climas exageradamente húmedos y lluviosos, la extensión de los desmontes, en tales zonas, no es conveniente aunque lamentablemente tienen un carácter generalizado; de esta manera, el estudio alerta de que la explotación de esta área tropical es muy problemática, sobre todo si se considera que no existen en la Amazonía ecuatoriana otras tradiciones agrícolas que las de los indígenas y de los colonos: las unas, poco compatibles a una perspectiva de crecimiento demográfico y de integración social; y las otras, en cambio, mal adaptadas al medio natural porque su origen es totalmente diferente. Sobre esta temática también Martín y Pérez (2009) realizan un estudio sobre la evaluación agroproductiva en la zona intervenida de la provincia amazónica de Pastaza,

incluyendo la observación y evaluación de la situación edafoclimática, la caracterización de los suelos y el intercambio con las comunidades indígenas que habitan la zona, con el objetivo de trazar estrategias para la introducción y el incremento tanto de especies en peligro de extinción como de técnicas para la producción de plantas de interés agrícola y forestal, y la conservación y recuperación de los suelos por un mal manejo agronómico. Sostienen que en esta área la intervención del hombre se manifiesta a través de la tala indiscriminada de árboles e introducción de la ganadería con pastos de mala calidad con un desarrollo de la actividad agrícola muy rudimentaria, lo que ha dado como consecuencia la pérdida de especies de árboles autóctonos de la región y la afectación de los suelos por un mal manejo agronómico. Además, concluyen que el ritmo de explotación de la selva se efectúa arbitrariamente sin técnicas forestales apropiadas, trayendo como consecuencia la pérdida de especies forestales de gran valor; no existen viveros forestales para la repoblación forestal, la ganadería es muy rudimentaria y afecta la calidad de los suelos, los cultivos agrícolas tienen muy bajos rendimientos debido a que los suelos poseen características muy ácidas, baja fertilidad, gran contenido de metales pesados y un alto porcentaje de materia orgánica de mala calidad, propiciándose procesos erosivos no solo a nivel local sino regional. Bajo lineamientos similares, Mejía (1997) realiza una interpretación básica de los suelos del Ecuador, elaborando un mapa a nivel nacional a escala 1:2 000.000, según una metodología aplicable a las condiciones de países tropicales, en el que se puede identificar, dentro de la parroquia Diez de Agosto, suelos calificados como francos y arcillosos, ácidos, con material alofánico, toxicidad por aluminio, alta fijación de fósforo por hierro y deficiencia en potasio. Según las conclusiones del trabajo, este tipo de suelos son los que más predominan a nivel nacional con un 57 % de cubrimiento; no obstante, en la Amazonía se trata, además de suelos catalogados como poco profundos y mal drenados.

No obstante, dentro del ámbito geográfico que reúne algunas variables, el más relevante es: “La Zonificación Ecológica-Económica (ZEE) de la región Amazónica ecuatoriana”. Según Matamoros (2007), se trata de un estudio realizado para delimitar unidades homogéneas conducentes a la armonización de las diferentes actividades del quehacer humano y utilización de los recursos naturales, sus características, cualidades y capacidades en una parte la región amazónica. Este proceso permitió identificar, definir y caracterizar zonas que corresponden a las distintas condiciones ecológicas, dentro de un marco geográfico y su correspondiente evaluación en términos de su aptitud física ecológica y su viabilidad económica social para apoyar la utilización específica de los recursos. La escala de la cartografía utilizada fue 1:250.000 y el estudio cubrió el ámbito regional como resultado de la integración de los trabajos realizados sobre cada una de las seis provincias amazónicas del Ecuador; en consecuencia, la finalidad, más que el respaldo teórico de la investigación y detalles específicos de los aspectos metodológicos y de resultados, estuvo encaminada a procesar y obtener información para alertar y orientar el establecimiento de políticas sobre el uso

sostenible de los recursos naturales, en concordancia con las necesidades de conservación del ambiente y las aspiraciones y demandas de la población, que constituyen aspectos relevantes a ser tomados en cuenta para el desarrollo de este trabajo.

En el nivel local los estudios son escasos y se refieren a temas como la ganadería (Puwainchir, 2014; Robayo, 2015; Chimborazo, 2017), propuestas de rutas turísticas (Silva, 2014; Vásconez, 2014) y el Ordenamiento territorial llevado a efecto por el Gobierno parroquial desde el año 2010. La última actualización corresponde al año 2015: “Actualización del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Rural Diez de Agosto”. Este estudio contiene las descripciones de la geografía física, aspectos de la población, infraestructura y temas de la producción y políticas públicas, entre otros.

1.2 ¿Por qué existe interés en estudiar el área de la Amazonía ecuatoriana?

En general, sobre la importancia de la Amazonía como un ecosistema propio, un estudio realizado por Maretti et al. (2014) sostiene que en la cuenca amazónica pueden encontrarse, en apenas 5,5 km² de selva, al menos unas 40.000 especies de plantas, de las cuales el 75 % son propias del lugar. Adicionalmente, según los mismos autores, se han encontrado 427 mamíferos, 300 pájaros, 378 especies de reptiles y 427 anfibios que han sido científicamente clasificados; así como también, al menos 3.000 especies de peces de agua dulce que se constituye en el grupo más numeroso encontrado en el mundo. También se habla de alrededor de unas 50.000 especies de insectos. Por otro lado, este estudio afirma que se estima que esta importante región contiene más del 10 % de las reservas globales de carbón almacenado en los diversos ecosistemas, constituye el área de mayor reserva mundial de agua dulce, un área de extraordinaria diversidad biológica y albergar a unos 34 millones de personas, incluyendo 385 grupos indígenas.

Estas características se replican de idéntica manera a nivel ecuatoriano, a través de la presencia de una importante variedad de ecosistemas, como el bosque tropical lluvioso que es considerado uno de los hábitats de flora y fauna más ricos y complejos del planeta generando 18 de las 51 áreas naturales que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas que le confieren importancia no solo a nivel nacional sino internacional. Desde el año 2008, la región forma parte de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica (CTEA), artículo 250 de la Constitución (2008:124) que establece: *“El territorio de las provincias amazónicas forma parte de un ecosistema necesario para el equilibrio ambiental del planeta. Este territorio constituirá una circunscripción territorial especial para la que existirá una planificación integral recogida en una ley que incluirá aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales, con un*

ordenamiento territorial que garantice la conservación y protección de sus ecosistemas y el principio del sumak kawsay (Buen Vivir)”.

Amparados en este Artículo y en el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), los gobiernos provinciales de la Amazonía ecuatoriana, elaboraron y presentaron a la Asamblea Nacional un proyecto de “Ley Orgánica para la Circunscripción Territorial Especial Amazónica Ecuatoriana” (hasta la fecha de elaboración de esta tesis aún no se encuentra aprobada) que tiene como objetivos la integración de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (en este caso los gobiernos de las provincias, cantones y parroquias de la Amazonía ecuatoriana), así como de sus territorios, para impulsar acciones coordinadas en las áreas de investigación, ciencia, tecnología, planificación territorial, desarrollo económico, gestión ambiental, gobernabilidad, entre otras, para beneficio de sus habitantes.

Por ello, la generación de estudios bases e integrados desde diferentes disciplinas se hace necesario para cualquier reflexión sobre el territorio desde el ámbito la Geografía en general y desde la Geografía Aplicada en particular para generar resultados que sean herramientas para el ordenamiento territorial como es el caso que nos ocupa en esta tesis.

1.3 Ubicación del área de estudio

El área de estudio es la parroquia rural Diez de Agosto ubicada en el cantón Pastaza, Ecuador a 1,45° de Latitud S y a 77,9° Longitud O (Fig. 1.1). Esta zona geomorfológicamente se ubica sobre un gran cono aluvial originado en los flancos exteriores de la cordillera Oriental de Los Andes, de orientación W-E y se caracteriza por tener relieves bajos, colinados, con pendientes promedio del orden del 12 %, importante presencia de pastos y bosques como cubierta vegetal y alta biodiversidad.

Particularmente, el paisaje está dominado por zonas de bosque natural secundario y pastos plantados (que no son naturales). Las zonas planas en combinación con el tipo de suelo (alto contenido de arcillas) y la alta pluviosidad son susceptibles de mal drenaje por lo que las actividades agropecuarias que practica la población se realizan sobre las vertientes de los relieves bajos.

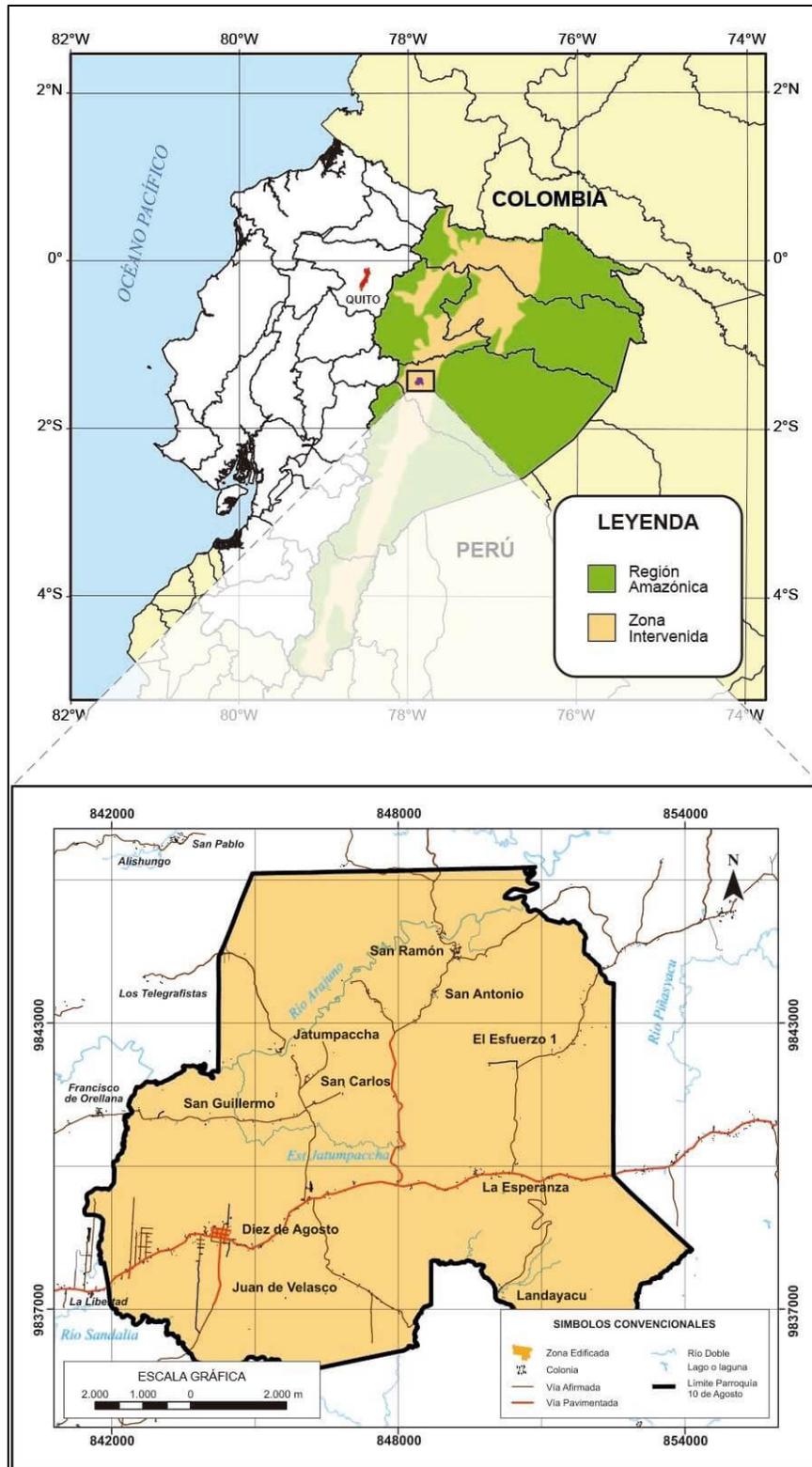


Figura 1.1. Ubicación de la parroquia Diez de Agosto en el Ecuador Continental.

Fuente: IGM, 2016

1.4 Problemática, preguntas y justificación de la investigación

En general, el espacio geográfico de la parroquia rural se materializa en torno a las actividades y la organización socioeconómica de la población, a la infraestructura de servicios y equipamientos y, a la dinámica del medio natural. Todo ello divide al territorio en numerosas áreas diferenciadas, caracterizadas tanto por su individualidad física como por las características de sus habitantes en términos sociales, culturales y económicos, las mismas que, a su vez, se encuentran relacionadas directamente.

Centrándose en la historia más reciente, se conoce que las perspectivas de la explotación petrolera en la Amazonía ecuatoriana, en la década de 1940, trajo como consecuencia una dinámica en la apertura de nuevas vías terrestres entre centros poblados muy distantes, entre los cuales se fueron conformando nuevos núcleos poblacionales. A esto se suma el problema social heredado de la colonización española en el Ecuador que, hasta mediados del siglo pasado, caracteriza a la tenencia de la tierra, en un marco basado en la propiedad privada y en su concentración en pocas familias dando como resultado el advenimiento de lo que se denominó el complejo latifundio-minifundio y la economía de plantaciones. Consecuentemente, los latifundistas tenían grandes extensiones de tierra y de buena calidad agrícola (valles interandinos y llanura costera), mientras que una importante masa de trabajadores del agro no disponía de tierras o tenían parcelas muy pequeñas ubicadas en áreas marginales (partes altas de la cordillera de Los Andes). Estos últimos se veían obligados a vender su fuerza de trabajo a menor precio que el fijado por la ley para poder subsistir o también como una forma de acceder a un poco más de tierra (Viteri, 2007) creándose así una mayor frecuencia de crisis sociales por la demanda de tierras. Ante esta situación, el gobierno de Estados Unidos en 1961 crea un programa para América Latina denominado “Alianza para el Progreso” con el propósito de frenar la influencia que podría ejercer el sistema político acogido por Cuba sobre los países latinoamericanos en términos de desarrollar mecanismos para dinamizar el acceso a la tierra, a la educación (incluyendo la erradicación del analfabetismo), acrecentar las condiciones de sanidad y acceso a la vivienda, entre otros, con el propósito de mejorar las condiciones de vida de la población del sector agropecuario (Íbid).

Para el efecto, en Ecuador, se expide la Ley de Reforma Agraria y Colonización, promulgada el 11 de julio de 1964 a través del Decreto 1480 constituida por dos acciones de una misma política encaminada a tratar de resolver el problema principal del agro relacionado con la tenencia y repartición de la tierra. Para su ejecución se creó el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC) a través del cual la colonización de la Amazonía ecuatoriana, a mediados del siglo XX, se constituyó en uno de los principales objetivos de la política gubernamental. El fin fue disminuir la presión sobre el suelo de las otras regiones del país y ofrecer una solución a la población campesina que reclamaba tierras para

actividades agropecuarias. Para ello, ciertas zonas de la Amazonía, consideradas como tierras baldías, pero que ya contaban con ciertos rasgos de ocupación, fueron catalogadas como aptas para la colonización agrícola.

Se diseñó entonces, un plan maestro de asentamientos que otorgaba gratuitamente títulos de propiedad de lotes con una superficie de 50 hectáreas para lo que se exigía como requisitos que el aspirante sea jefe de familia, agricultor y que en el menor tiempo posible limpie el terreno de tal manera que se pueda verificar su uso en actividades agropecuarias. Consecuentemente, la colonización es considerada como un proceso económico-social, que tiene por objetivo el aprovechamiento racional de tierras baldías, mediante el asentamiento de familias cuya ocupación principal sea la agricultura o ganadería en unidades de producción, que trabajadas en condiciones de razonable eficiencia, produzcan una renta neta que permitan elevar el nivel de vida de los colonos y la incorporación de estas áreas al desarrollo económico en concordancia con el contexto nacional (Avilés, 1984). La adjudicación de tierras (Tabla 1.1) resalta una marcada periodización en el proceso que duró 30 años. En efecto, entre 1964 y 1994 se destacan tres etapas principales: la primera de 1964 a 1981 en la que el ritmo de legalización de tierras es lento con apenas un promedio de 25.000 ha por año que contrasta con la segunda etapa en donde se legalizan tierras con un promedio de 288.000 ha por año (12 veces mayor). Estas etapas corresponden a gobiernos civiles y militares con tendencia de centroizquierda. Finalmente, la tercera etapa en la que se adjudicaron tierras a un promedio de 406.000 ha por año, es la más significativa y estuvo presidida por un gobierno de derecha hasta 1992 donde toma el poder otro gobierno de centro-izquierda que dio por terminado oficialmente este proceso de colonización de tierras en 1994. Las razones principales fueron el escaso desarrollo alcanzado por la región amazónica y sobre todo por los múltiples problemas ambientales denunciados por grupos conservacionistas derivados de la explotación petrolera, la actividad minera, la deforestación y el avance de la frontera agrícola.

A esta situación socioeconómica, dentro del ámbito de ocupación del territorio, se sumó el hallazgo de pozos productivos dando lugar a una dinámica actividad petrolera que comenzó en 1972 con aperturas de vías internas (densificación de conexiones a centros poblados y a pozos petroleros) y de articulación regional. Incluso, en los lugares en donde no hubo indicios de petróleo y, por ende, no fue posible el desarrollo de esta actividad, el gobierno realizó obras públicas necesarias para la colonización y exigió a las empresas petroleras que construyeran carreteras y puentes para articular el territorio (Wasserstrom y Southgate, 2013).

PROVINCIAS AMAZÓNICAS	1964 - 1981		1982 - 1985		1986 - 1994	
	Área (miles de ha)	Beneficiarios (familias)	Área (miles de ha)	Beneficiarios (familias)	Área (miles de ha)	Beneficiarios (familias)
Sucumbíos	---	---	---	---	35	---
Francisco de Orellana	---	---	---	---	73	---
Napo	238	4625	318	5814	587	---
Pastaza	67	1656	156	1244	1996	---
Morona Santiago	179	4400	303	4535	600	---
Zamora Chinchipe	66	1687	86	1673	65	---

Tabla 1.1. Adjudicación de tierras en la Amazonía ecuatoriana en el período 1964 -1994.

Fuente: Grijalva et al., 2004

En resumen, se puede concluir que la ubicación latitudinal, en la zona planetaria tropical-húmeda convierte a la región Amazónica en un espacio geográfico de gran importancia para Ecuador; pues es conocida la megadiversidad que alberga. Asimismo, el territorio presenta gran variedad de servicios ambientales y recursos culturales y naturales estratégicos. No obstante, la apropiación del espacio geográfico de este frágil ecosistema de vocación netamente forestal ha producido y produce, cada vez con mayor intensidad, la degradación ambiental, en todos sus órdenes. Principalmente este proceso se dio a partir de la migración de pobladores de las regiones Costa y Sierra, apoyada por políticas de gobierno dirigidas al fomento agropecuario y de colonización que tuvieron su auge entre 1962-1974. A partir de la deforestación del bosque primario, se desarrolló y se desarrollan actividades agropecuarias no sustentables llevadas a efecto con métodos ajenos a la realidad del espacio amazónico, así como también bajo la presencia de políticas públicas de difícil aplicabilidad en este entorno geográfico lo que ha traído como consecuencia la disminución de las capacidades en los aspectos biofísicos (degradación física y química del suelo y pérdida de biodiversidad), sociales (pérdida de tradiciones y de valores culturales de los nativos del lugar) y económicos (pobreza rural).

Enfrentar estos retos, en los cuales debe primar el equilibrio del crecimiento poblacional y sus actividades versus un territorio con vocación a la conservación y servicios ambientales, es algo que siempre ha preocupado a las instituciones de planificación en sus diferentes niveles de gobierno. Así, por ejemplo, a fin de dar respuesta a las situaciones descritas y con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las poblaciones amazónicas, en 2013, en el marco de la generación del cambio en la matriz productiva liderada por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES) el Estado presentó la Agenda de Transformación Productiva de la Amazonía (ATPA). Se trata de un programa especial, dadas las condiciones de la zona, que proyectaba la aplicación de políticas públicas basadas en el potencial productivo de la Amazonía ecuatoriana, incluidas las de comercialización, rescatando la calidad de los

emprendimientos propios de la zona. Sin embargo, uno de los limitantes principales que tradicionalmente han enfrentado estas instituciones, es la falta de información, sobre todo la concerniente a la geografía física, a una escala adecuada, primando los estudios y cartas temáticas a nivel regional que generan una visión general del área de estudio. De este requerimiento surge un proyecto, empujado por el Gobierno nacional para la generación de información temática que cubre todo el país, a escala 1:25.000 con las temáticas de suelos, geomorfología, cobertura y uso del suelo, entre otras.

Las razones de haber tomado la unidad de la parroquia Diez de Agosto, se pueden resumir en las siguientes: (1) como ya se ha mencionado anteriormente, el interés nacional sobre el espacio geográfico de la región amazónica ecuatoriana; (2) la unidad geográfica general constituye el área intervenida de la región amazónica, dentro de la que se encuentra la parroquia Diez de Agosto, que tiene relaciones de similitud con otras parroquias de la región en cuanto a la homogeneidad y al contexto físico-natural (suelos, geomorfología, geología, cobertura vegetal, clima, etc.), la génesis de ocupación del territorio (cambios de uso del suelo mediante el sistema de tumba del bosque primario y siembra), las características étnicas de los asentamientos humanos migrantes (colonos de la Sierra) y las características de ocupación de las actividades de estos grupos (actividades agropecuarias en la región Sierra). En tal virtud, los resultados y experiencias que se puedan obtener en esta tesis para esta parte del territorio podrían, con las divergencias aceptables del caso, aplicarse en otras parroquias de la región; (3) escala de trabajo 1: 25.000 que permite alcanzar un buen detalle pero que requiere centrarse en áreas específicas locales y no regionales y (4) relacionada con la anterior, la poca disponibilidad de recursos financieros en cuanto a abarcar un estudio, de una sola vez, que comprenda el área de las 206 parroquias rurales que conforman la Amazonía.

Dentro del contexto planteado anteriormente y bajo la óptica de la Geografía Aplicada la presente investigación se centra en estudiar las relaciones e influencias entre las condiciones físico-naturales y sociales en la parroquia amazónica Diez de Agosto considerando las leyes ecuatorianas vigentes para la administración de los territorios rurales. Consecuentemente con el desarrollo de la tesis se pretende aportar conocimiento para entender los complejos procesos en términos de relaciones entre el medio natural y social que han dado como resultado el territorio actual de esta parroquia rural y delinear posibles soluciones para resolver problemas específicos vinculados a la planificación y ordenamiento territorial. Partiendo de estos criterios se plantearon algunas preguntas específicas que ayudaron a demarcar el tema central: ¿Cuáles son las características del medio físico del ecosistema?, ¿Cuál es la situación socioeconómica de la población?, ¿Cómo son los sistemas agropecuarios?, ¿Cuál es la tecnología que se aplica?, ¿En qué medida la explotación de los recursos agropecuarios afecta al ambiente tanto natural como social?, ¿Cómo se da esta relación y cuáles son sus consecuencias?, ¿Se puede frenar el avance de la frontera agropecuaria?.

Las respuestas a estas interrogantes, permitirá comprender y generar una reflexión más cercana a la realidad de este espacio geográfico de la parroquia amazónica Diez de Agosto. Por otra parte, sobre la base de la información primaria y secundaria, y el análisis de los procesos realizados en esta tesis se podrán generar propuestas de nuevos planeamientos de políticas públicas para articular planes, proyectos y programas encaminados a resolver problemas específicos que beneficien y mejoren las condiciones de vida de la población. Pudiendo, también constituir un estudio referente que puede ser aplicado en las demás parroquias que conforman la región, lo que justifica plenamente, la investigación que se propone.

1.5 Hipótesis

Concordante con la problemática y con las preguntas propuestas en líneas anteriores, para guiar esta investigación, se plantea las siguientes hipótesis.

- Existen diferentes relaciones entre el entorno natural y las actividades socio económicas que han incidido e inciden en la configuración del espacio geográfico de la parroquia amazónica Diez de Agosto, Ecuador.
- El desarrollo productivo del área a lo largo de su historia fue afectado principalmente por las características físicas propia de ecosistemas tropicales en conjunto con las situaciones socioculturales de la población.
- Las condiciones ambientales y sociales en el área de estudio han sido afectadas por el avance de la frontera agropecuaria y los cambios de uso del suelo.
- Los roles de las instituciones vinculadas con la gestión del territorio, a través de la aplicación de políticas públicas, han influido en las condiciones de vida de la población.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

- Analizar las características y relaciones que se producen entre los sistemas físico-natural y social que han configurado el espacio geográfico de la parroquia rural Diez de Agosto.

1.6.2 Objetivos específicos

- Caracterizar las variables suelo, geomorfología y clima y relacionarlas con el desarrollo de las actividades económicas en la parroquia rural Diez de Agosto.
- Identificar los problemas derivados de las relaciones entre la explotación de los recursos naturales y la sociedad en el territorio de la parroquia Diez de Agosto.
- Estudiar las actividades agropecuarias y el manejo que ha adoptado la sociedad en cuanto a los cambios en el uso del suelo, en el marco de la explotación de un ecosistema frágil como es la Amazonia.
- Evaluar la situación socioeconómica de la población asentada sobre un medio natural frágil.
- Estudiar el papel de las instituciones y de la legislación vigente para la estructuración del territorio rural.
- Proponer una metodología de estudio que pueda aplicarse a otros sitios similares de la Amazonía.

1.7 Diseño conceptual de abordaje de la investigación

Para el diseño de la investigación se consideró que las herramientas conceptuales que proporcionan los elementos básicos para un análisis geográfico se pueden clasificar en función de muchos criterios. Sin embargo, de acuerdo con Timms (1976) basta con identificar principalmente los conceptos teóricos y las propiedades analíticas (categorías e indicadores cartografiables) para obtener criterios básicos para la cuantificación, jerarquización y clasificación en términos geográficos. Los criterios teóricos son los que tienen correlación directa con la estructura social, económica y física del lugar. Como consecuencia de esta situación, es pertinente plantear que, pueden justificarse las síntesis plenamente a partir de considerar el análisis y las relaciones de al menos dos factores. Ejemplo de esto es un mapa de aptitud de uso del suelo donde se ponen en juego el tipo de suelos, la geomorfología y el clima o las zonas geoeconómicas cuya obtención es más compleja en virtud de que consideran factores físicos, sociales y económicos. Para el efecto, como actividad inicial, y sobre la base de los criterios anotados, se realizó un gráfico con el esquema de la tesis (Fig. 1.2) con la finalidad de tener una concepción inicial del proceso que se seguirá a lo largo de toda la investigación.

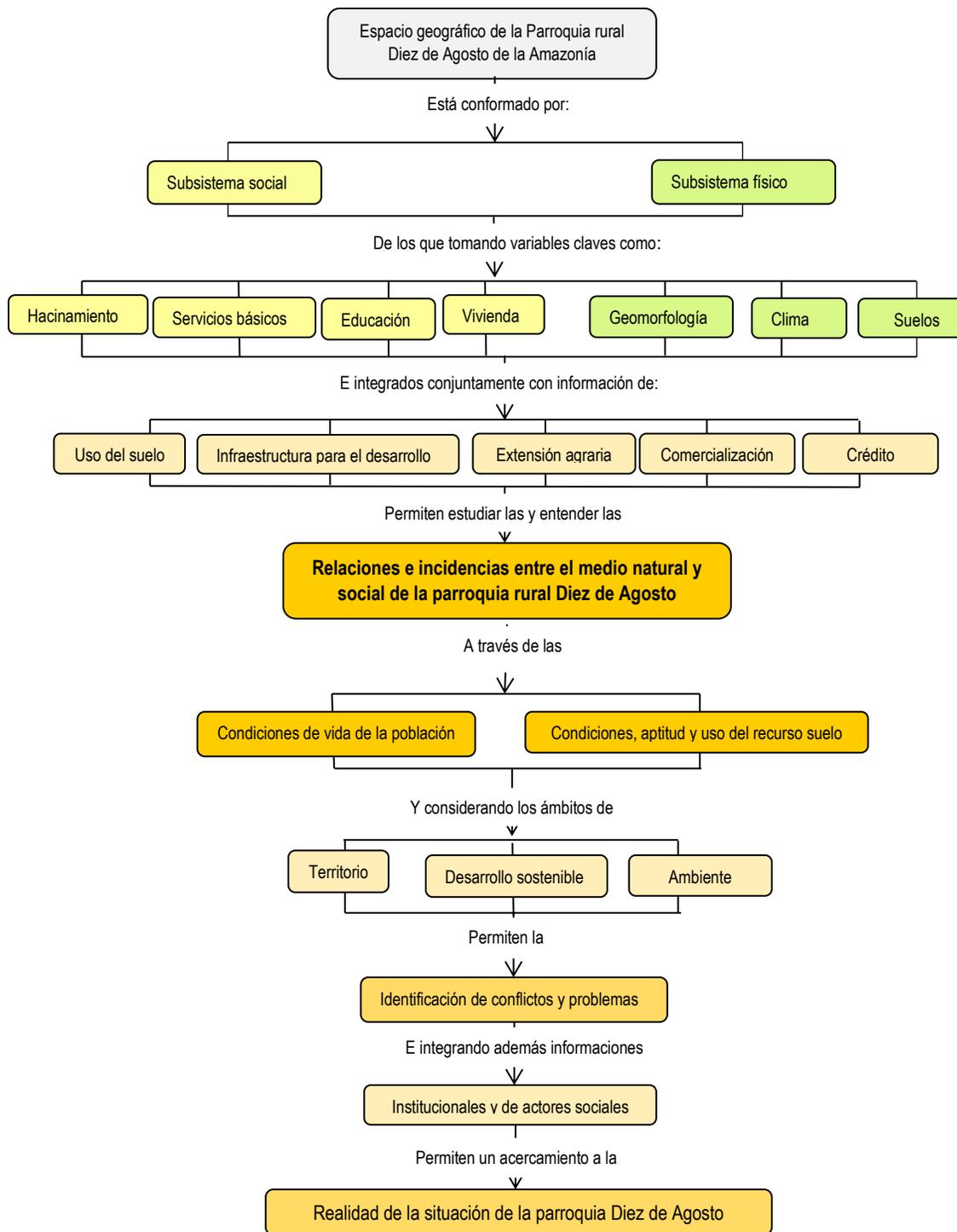


Figura 1.2. Esquema conceptual de la tesis.

Fuente: investigación exploratoria del área de estudio, 2016

CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA

Se tradujeron los conceptos teóricos mencionados en la figura 1.2 en criterios operativos que permitan cartografiar esta información. En general, de acuerdo con lo que se ha analizado, el procedimiento tiene que ver con la elaboración del modelo geográfico que es una simplificación de la realidad (en este caso a través de mapas). En otras palabras, expresar y organizar los métodos por los cuales deben construirse los indicadores mediante operaciones espaciales aplicadas sobre los datos seleccionados.

El siguiente paso fue considerar estrategia del trabajo como un “estudio de caso”. Existen en la literatura variadas definiciones sobre este tema; sin embargo, se ha tomado la citada por Gabella (2014: 38), que es la que más se acopla al contexto del estudio que se está tratando: *“El estudio de caso es un método que permite a los investigadores retener las características holísticas y significativas de los eventos de la vida real. Permite aprender acerca de él en profundidad y desde allí avanzar en la búsqueda de patrones generales, en casos similares (Yin, 2003)”*.

Por otra parte, se utilizaron técnicas explicativas que son correspondientes con la disciplina geográfica, tales como la descripción del terreno, los análisis de los ámbitos físicos y humanos, y lectura del espacio geográfico; también fue necesaria la elaboración de mapas, tablas y gráficos para entender, representar y explicar las dinámicas de los pobladores de la zona de estudio.

2.1 Fuentes de información y limitaciones

2.1.1 Recopilación de información secundaria

Primeramente, se revisó el esquema conceptual para el desarrollo de la tesis (Fig. 1.2), con el objetivo de establecer los requerimientos y analizar las instituciones generadoras de datos y de información relacionada con la gestión del territorio. Por otra parte, se identificaron proyectos importantes a nivel nacional llevados a cabo por la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades). Uno de estos es la generación de información básica y temática actualizada, a escala 1:25.000, sobre aspectos edáficos, hidrológicos, climáticos y socioeconómicos.

Para el efecto, la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, Senplades, preparó un plan a través del proyecto: “Generación de Geoinformación para la Gestión del Territorio a Nivel Nacional, escala 1: 25.000” (2009-2016). Este proyecto que trabajó por el espacio de 6 años generando una serie completa

de variables de la geografía física culminó en mayo del 2016 y es la principal fuente de geoinformación (sobre todo de variables de la geografía física) a nivel nacional, regional y local para la elaboración de los planes de ordenamiento territorial del Ecuador que se cuenta en la actualidad.

Bajo estos criterios, se establecieron los requerimientos para el presente trabajo, considerándose principalmente la información de cuatro instituciones públicas que generan los insumos con los que se puede estudiar el tema propuesto (ver Tabla 2.1):

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Se utilizaron los datos de precipitación, temperatura, vientos y heliofanía registrados por este organismo. Las series son completas (1964-2014) y se realizó una revisión de los máximos y mínimos valores para descartar cantidades que pudieran encontrarse fuera de los rangos esperados, de acuerdo con el conocimiento que se tiene sobre la zona. Los datos corresponden a una sola Estación Meteorológica (Estación Puyo: Lat. 1° 30' 27" S; Long. 77° 56' 38" W). Esta estación ubicada a 11 km del centro del área de estudio es representativa para poder realizar un análisis climático de sus datos considerando que el paisaje en esta zona es muy homogéneo: relieves en su mayor parte bajos, cubiertos de pastos, matorrales y vegetación arbórea con escasos cultivos.

Variable	Descripción	Fuente	Año	Observaciones
I Censo de Población	Datos alfanuméricos de población	INEC	1950	Publicación de la página WEB del INEC (hojas escaneadas)
II Censo de Población y I de Vivienda	Datos alfanuméricos de población	INEC	1962	Publicación de la página WEB del INEC (hojas escaneadas)
III Censo de Población y II de Vivienda	Datos alfanuméricos de población	INEC	1974	Publicación de la página WEB del INEC (hojas escaneadas)
IV Censo de Población y III de Vivienda	Datos alfanuméricos de población	INEC	1982	Publicación de la página WEB del INEC (hojas escaneadas)
V Censo de Población y IV de Vivienda	Datos alfanuméricos de población y vivienda	INEC	1990	Datos revisados por el INEC, en hoja Excel, para utilizar en este estudio.
VI Censo de Población y V de Vivienda	Datos alfanuméricos de población y vivienda	INEC	2001	Datos revisados por el INEC, en hoja Excel, para utilizar en este estudio.
VII Censo de Población y VI de Vivienda	Datos alfanuméricos de población y vivienda	INEC	2010	Datos revisados por el INEC, en hoja Excel, para utilizar en este estudio.
Geopedología	Información temática gráfica y alfanumérica a escala 1:25.000	MAG	2016	En formato para SIG. Incluye todas las variables de Suelo y Geomorfología utilizadas en esta tesis.
Cobertura y uso del suelo	Información temática gráfica y alfanumérica a escala 1:25.000	MAG	2016	En formato para SIG. Incluye todas las variables utilizadas en esta tesis: Cobertura y uso del suelo
Cartografía básica	Información gráfica a escala 1: 25.000	IGM	2014	En formato para SIG. Incluye toda la información del mapa base de la parroquia Diez de Agosto.

Variable	Descripción	Fuente	Año	Observaciones
Cartografía básica	Información gráfica a escala 1: 4 000.000	IGM	2014	En formato para SIG. Incluye toda la información del mapa base regional.
Altimetría	Información de curvas de nivel cada 5 m.	IGM	2016	Información preparada específicamente para este estudio. Se realizó una restitución fotogramétrica de los drenajes y de las curvas de nivel a la escala indicada para mejorar el detalle del relieve.
Ortofoto	Mosaico con resolución equivalente a la escala 1:5.000	IGM	2014	Fue utilizado para estudio visual del área y en la preparación de una encuesta.
Clima	Datos alfanuméricos de: precipitación, temperatura, vientos y heliofanía	INAMHI	2015	La serie corresponde al período 1964-2014. Todos los datos son completos y pertenecen a la Estación Puyo

Tabla 2.1. Fuentes de información gráfica y alfanumérica.

Fuente: investigación exploratoria del área de estudio, 2026.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (del programa SIGTIERRAS). Se recopilaron dos productos publicados, como capas de información, en formato shp que cubren las temáticas de “Cobertura” y “Geopedología”. La capa Cobertura contiene la información gráfica y alfanumérica de vegetación natural, tipos de cultivos y usos del suelo; mientras que la capa Geopedología es más estructurada en virtud de que es construida sobre la relación entre paisaje, geomorfología y suelo. Todos los elementos cartografiados a escala 1:25.000 concerniente a la geomorfología y suelos están referidos a las geofomas. Esto facilitó su integración para posterior análisis de la peligrosidad de erosión hídrica, la capacidad de laboreo, la capacidad de uso de las tierras y la degradación de los suelos.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Se recopilaron datos de población, vivienda y servicios básicos principalmente de los tres últimos censos de población y vivienda (1991, 2001 y 2010). Se trata de datos tomados a nivel de parroquia (unidad mínima estadística), revisados y validados por la propia institución generadora de estadísticas que permitió exponer algunos indicadores de cara a generar un conocimiento primordialmente de la región en la que se encuentra inmersa la parroquia Diez de Agosto, aclarando que los datos censales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) son codificados a nivel de toda la Amazonía ecuatoriana.

Instituto Geográfico Militar (IGM). Del IGM de Ecuador se recopiló la cartografía básica a escala 1:25.000 y un mosaico de ortofotos a escala 1:5.000. Además, con la finalidad de mejorar el detalle, se incluyó una restitución fotogramétrica del área de estudio con las especificaciones técnicas que rigen para la escala 1:5.000 (curvas de nivel cada 5 m).

2.1.2 Generación de información primaria: encuestas – entrevistas – trabajo de campo –mapas básicos

A fin de mejorar el detalle sobre la situación social, económica y ambiental de la parroquia Diez de Agosto y considerando que el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), publica la información únicamente a nivel parroquial, se planteó la realización de una encuesta, a nivel de viviendas que consistió en un sondeo enmarcado en el método de muestreo aleatorio, sistemático no estratificado (Dávila, 2018)

Como guía conceptual del diseño de la entrevista se tomó en cuenta que la población nativa y colona, buscando su beneficio y sobre la base de las limitaciones del sitio, se ha apropiado del territorio dejando huellas de acuerdo con sus características culturales. Esto no es relevado en censos del INEC y las preguntas realizadas indagan sobre las condiciones de vida, la información sobre la vivienda, el uso del suelo, las actividades productivas, la tecnología aplicada para su aprovechamiento, entre otras. Dentro de este marco aplicado, los objetivos perseguidos por la encuesta fueron:

- Conocer los recursos y servicios productivos,
- Conocer los tipos de cultivos, productos agrícolas y pecuarios,
- Conocer el destino de la actividad productiva,
- Conocer la situación social de la población; y,
- Conocer sobre los problemas ambientales, derivados y enmarcados dentro de esta problemática.

Sobre esta base, se elaboró el formulario de la encuesta (Anexo I), para lo cual se consideraron: (1) los objetivos de la investigación para plantear las variables que deben relevarse de la población, (2) los manuales de la FAO (1990) que contienen información referente a la preparación de cuestionarios para encuestas de actividades rurales y (3) el conocimiento de campo.

Para definir el tamaño de la muestra con un nivel de confianza útil para esta investigación, se consideró la escala del estudio que es 1:25 000 y, además, que la distribución de los datos sigue una curva normal (consecuentemente entonces el comportamiento de la población de la muestra es similar al comportamiento de la población total); es decir, es unimodal, en donde coinciden las medidas de tendencia central como la moda, la media aritmética y la mediana. Es necesario aclarar que esta consideración constituye una aproximación, no solamente en Geografía sino también, en general, en todas las ciencias sociales (matemáticamente es lo que se conoce como teorema del límite central). No obstante, ayuda a simplificar muchos problemas como en el presente caso, reduciendo significativamente el número de datos

que se deben relevar en campo. Se estableció entonces, un error aceptable del 10 % y un nivel de confianza definido por el 90 % de certeza, que de acuerdo con las tablas de apoyo al cálculo del tamaño de una muestra por niveles de confianza (ecuación 1) es correspondiente con los siguientes valores:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * q} \quad (1)$$

n = Tamaño de la población de la muestra (en este caso, número de encuestas).

Z = Nivel de confianza. Se encuentra tabulado en tablas publicadas en los libros de estadística. Para un 90% el valor es de 1,96

p = probabilidad de ocurrencia en la población de las características del estudio = 50 %.

q = probabilidad de no ocurrencia en la población de las características del estudio = 1 - p = 50 %

N = Tamaño de la población total. En este caso, número total de viviendas = 381

e = error de estimación; es decir, la diferencia entre el resultado que se obtendría preguntando a la población de la muestra y al total de la población = 10 %.

Con estos valores, el tamaño de la muestra final fue de 68 encuestas que mediante un procedimiento gráfico fueron espacializadas aleatoria y homogéneamente (Fig. 2.2) y sus formularios llenados en campo con datos aportados en forma voluntaria por los pobladores de la parroquia (preferentemente jefes de hogar) que permitieron obtener información estadística social, económica y del medio físico.

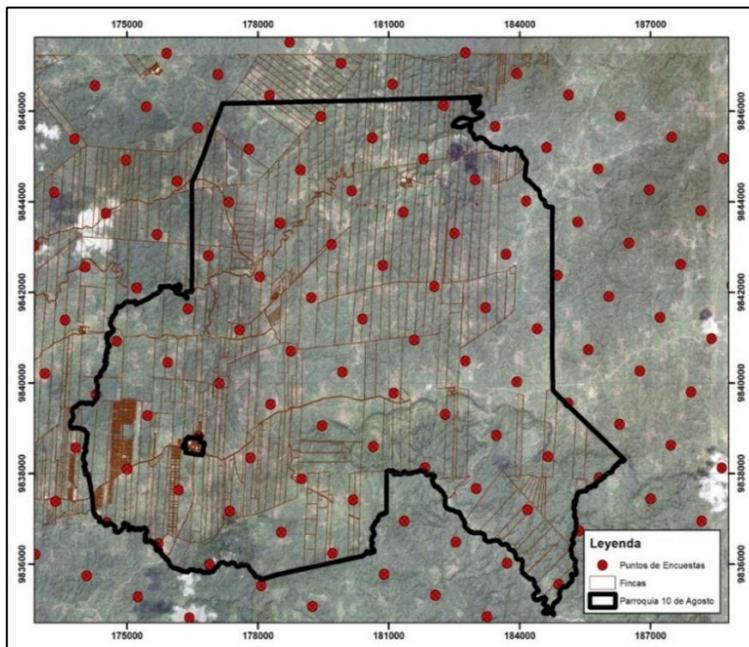


Figura 2.3. Espacialización de las encuestas.

Fuente: Ortofoto IGM, 2015

Luego, la información recolectada sobre las fincas fue organizada en una base de datos digital que cuenta con 05 subcategorías que corresponden a los temas abarcados por la encuesta: datos personales, aspectos sociales, aspectos económicos, campo de organización comunitaria y aspecto ambiental. Estas subcategorías originaron 42 objetos de tipo punto con sus respectivos atributos.

Posteriormente, y con la finalidad de robustecer esta información, en términos de conocimiento de la visión general y política, se procuraron entrevistas directas con los presidentes de las Comunas (en las que también se incluyó al presidente de la Junta Parroquial). Para esto, se elaboraron las hojas de preguntas cuyo contenido fue realizado sobre la base de un resumen de la encuesta principal (Anexo II). Esta información fue utilizada como referencial para corroborar o aclarar la información recogida en las viviendas.

Adicionalmente, sobre la marcha de la ejecución de la tesis y con la finalidad de reforzar la información de los ingresos y egresos económicos de la población, se realizó otra encuesta no aleatoria, pero estratificada (encuesta de condiciones de vida), tomando como unidades de muestreo las zonas geoeconómicas homogéneas; es decir, zonas definidas por el valor económico de la tierra (Anexo III).

Parte importante de este proceso constituyeron los trabajos de campo. En el ámbito de la Geografía Aplicada y dado el grado de agregación de las encuestas a nivel de viviendas, así como la escala espacial que es 1: 25.000 se hace necesario realizar un control de calidad de la información temática. Esta actividad se desarrolló mediante recorridos de campo verificando visualmente la consistencia de ciertas unidades de los mapas temáticos de síntesis con la realidad observable.

Semana	Actividades
2 – 6 noviembre 2015	Reconocimiento de campo, entrevista GAD parroquial
4 – 8 abril 2016	Encuesta socioeconómica
18 – 22 julio 2016	Encuesta socioeconómica
22 – 26 agosto 2016	Encuesta socioeconómica
20 – 24 febrero 2017	Toma de fotografías panorámicas y verificación de mapas
17 – 21 abril 2017	Toma de fotografía, visita a comunidades
19 – 23 junio 2017	Entrevistas a presidentes de las comunas y de GAD parroquial
16 – 20 octubre 2017	Encuestas compraventa de terrenos
11 – 15 diciembre 2017	Fotografías de viviendas y verificación de mapas
11 – 22 junio 2018	Encuesta condiciones de vida
19 – 23 noviembre 2018	Toma de fotografías y verificación de mapas
17 – 22 marzo 2019	Convivencia en la comunidad San Ramón y verificación de mapas

Tabla 2.2. Resumen de tiempos en campo empleados por el autor.

Estimativamente fueron aproximadamente dos meses calendario los que se utilizaron para ejecutar las encuestas, entrevistas, toma de fotografías, convivencia en una de las comunidades de la parroquia (una semana en la comuna San Ramón), verificación de los mapas, entre otras actividades que permitieron tener un acercamiento y lectura de los diferentes aspectos, tanto de la Geografía Física como Humana, así como del espacio geográfico de la parroquia. Los períodos y actividades se resumen en la Tabla 2.2.

Adicionalmente, con el propósito de mejorar la calidad de la información referente a la definición de la hidrografía y geomorfología se realizó una restitución aerofotogramétrica para generar la red hidrográfica y la altimetría a escala 1:5.000. Esto permitió disponer de información más específica en cuanto a la densidad de drenaje (relacionado directamente con la intensidad de la erosión hídrica) y con las restricciones del área para la mecanización agrícola por la disposición y formas del relieve que a escala más pequeña no se puede visualizar.

2.1.3 Información bibliográfica

La búsqueda de bibliográfica fue realizada en las bibliotecas de instituciones que tienen relación con los temas geográficos y cartográficos. En la Sección Nacional del IPGH, se examinaron publicaciones de artículos y libros sobre la Amazonía ecuatoriana en las áreas de geomorfología, erosión, degradación del suelo y clima; de igual manera, en el Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas y en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. En la biblioteca de la Universidad Nacional del Sur se encuentran múltiples tesis de grado doctoral en geografía muchas de las cuales fueron revisadas completamente o en capítulos específicos que significaron un gran aporte para la construcción de los contenidos de la tesis. Por otro lado, también se dispuso de bibliografía de propiedad de geógrafos particulares y de artículos científicos y otros relacionados con la temática que se encuentran disponibles en la red internet, repositorios digitales y acceso a artículos científicos relevantes sobre el tema.

2.2 Programas informáticos para el análisis geoespacial

Para la sistematización de la información y su análisis geoespacial se utilizaron Sistemas de Información Geográfica. Para la generación de los mapas temáticos se utilizó el programa de Sistemas de Información Geográfica (SIG) Arc/Gis. En general, un SIG es entendido como un sistema de hardware, software, datos y procedimientos, diseñado para manipular, almacenar, analizar, modelar y desplegar datos espacialmente georreferenciados. Analiza patrones e interacciones sobre el espacio para generar información principalmente de síntesis en apoyo a la reflexión geográfica, toma de decisiones y solución

de problemas, través de procesos como: Captura de Datos, Edición de Datos, Integración de Datos, Almacenamiento de Datos, Análisis y Manipulación de Datos, entre otros (ESRI, 2008/2009).

Es conocido que la informática sirve ante todo como técnica de organización de la información a través de una estructura que puede ser vectorial o ráster. En este caso se ha utilizado y tratado únicamente información bajo la estructura vectorial que usa modelos geométricos como son el punto, la línea y el polígono, se almacenan en una base de datos gráfica y los atributos para cada punto, línea o polígono se guardan en una base de datos alfanumérica. El modelo relacional que maneja el programa indicado, extendido a los datos localizados, permite a cada uno de ellos conservar su implantación espacial y, por lo tanto, disponer de operadores geográficos.

Paralelamente al análisis geográfico, para el caso del estudio que se presenta, se impone más que nunca la sistematización en la estructuración de la información; es decir la consideración del orden de las diferentes variables, dentro de la base alfanumérica, con la finalidad de otorgar jerarquías a dichas variables. Para ello, en el primer paso que concierne a las actividades de ingreso de la información fue necesario considerar, por un lado, que se debe conservar únicamente las variables que se requieren para el trabajo y por otro, que el razonamiento que impone el sistema relacional siempre es deductivo, entonces el resultado de una acción sirve como entrada a la siguiente por lo que no permite omisiones en la sucesión de las operaciones (Zeiler, 1999).

En lo que se refiere al manejo de la información dentro del SIG, se debe considerar que la utilidad que se propone obtener de la serie gráfica planificada se identifica con el conocimiento del territorio, pero con la perspectiva de que esta información pueda derivar en propuestas encaminadas a resolver problemas del territorio de la parroquia. Consecuentemente, está conformada por una variedad de mapas que van desde los de simple inventario que son de confección inmediata mediante la representación de una o más variables unidas por sobreposición; hasta los de mayor complejidad que constituyen los mapas de síntesis que presentan ciertas dificultades relacionadas con lo que exige y permite el marco teórico, la disponibilidad de los insumos de información y, además, con los modelos que se elaboran para combinar 2 o más variables. En este estudio se presentan dos casos: (1) la generación de mapas, para los que se dispone de una leyenda conocida que actúa como “receta” que sirve para ir añadiendo a la unidad gráfica (que es la misma para todos los mapas), los atributos de las diferentes variables. Un ejemplo de esto serían los de “Capacidad de laboreo” y “Capacidad de uso de la tierra”. En ellos se conoce de antemano los atributos que deben contener las unidades gráficas para ser ubicadas en un cierto rango de acuerdo a una escala de valoración normalmente aceptada, incluso a nivel mundial, por lo que su proceso de elaboración consistió en revisar

detalladamente la tabla de datos alfanumérica y mediante comparación con la leyenda ir ubicando a las unidades gráficas en las categorías correspondientes; y (2) se presentó cuando el objetivo fue determinar, por ejemplo, el “Índice de Susceptibilidad a la Erosión Hídrica (ISEH)”. Se trata de mapas más complejos vinculados al estudio del espacio geográfico a través de un análisis multivariable. Es decir, la generación de información geográfica a partir de múltiples variables, pues el número de combinaciones que pueden darse entre los diferentes atributos normalmente derivan en funciones exponenciales o factoriales, razón por la que la sobreposición de variables de forma manual, si se trata de cruzar más allá de 3 o 4 variables (mapas), se hace una tarea larga y compleja. La aplicación del sistema automatizado ayuda a resolver este inconveniente. Para el efecto, es necesario crear un proceso para que el programa informático realice una operación equivalente a fin de obtener los mismos resultados que arrojaría el método manual. Consecuentemente, el indicador que permite definir, diferenciar y justificar las zonas diferenciadas espacialmente, está conformado por una combinación lineal de las variables del medio físico, del medio socioeconómico o de ambos. Es necesario recalcar que el indicador así construido no constituye una ecuación matemática, sino una relación empírica cuya bondad depende de la calidad de los datos y de los criterios aplicados en la evaluación multicriterio. En tal virtud, bajo ningún punto de vista puede considerarse como una solución cerrada o única, sino más bien, como una dentro de algunas de las soluciones posibles.

En esta investigación, se tiene que en algunos casos (como sucede con el mapa de susceptibilidad a la erosión hídrica), las variables influyentes son cualitativas y cuantitativas, y lo que se requiere es crear, a partir de ellas, criterios cuantitativos. Existen algunos métodos, pero para el presente caso se tomó el más frecuentemente utilizado que es el método de decisión propuesto por el matemático Thomas Saaty en 1980 que se clasifica en el grupo de Análisis Multicriterio Discreto y es funcional con el empleo de variables tanto cualitativas como cuantitativas. Este método es expuesto de manera muy fundamentada por Aznar (2012) y en términos generales, trata de formalizar de manera objetiva el entendimiento de un problema integrado por algunas variables, a través de la construcción de un modelo jerárquico dentro del que se realizan comparaciones para asignar valores numéricos, de acuerdo a una escala numérica propuesta (que va del 1 al 9), para jerarquizar, en términos de importancia, la influencia de las siete variables que intervienen en la construcción de esta función lineal sobre la base de criterios que justifican y respaldan la contribución de cada variable al objetivo que constituye el mapa mencionado.

En resumen, bajo el enfoque de la Geografía aplicada, se realizó un tipo de estudio cuantitativo y cualitativo con un diseño de la investigación no experimental de tipo transeccional en todos los niveles de

investigación: Exploratorio (capítulos 1, 2 3 y 4), Descriptivo (capítulos 5, 6 y 7), Correlacional y Explicativo (capítulo 8).

Las técnicas de recolección de datos se encaminaron al relevamiento de información secundaria en las entidades oficiales del país, principalmente: datos del clima, datos de varios censos de población y vivienda, información gráfica del medio físico-natural, entre otras. La información primaria se generó a partir de dos encuestas realizadas a los finqueros y de entrevistas a los presidentes de las comunas de la parroquia Diez de Agosto.

En cuanto a las técnicas de análisis de datos se utilizó la estadística básica para la generación de gráficos y tablas y el proceso de operacionalización de conceptos/variables para la generación de los modelos geográficos, principalmente de los mapas de síntesis dentro de los cuales se consideró el método heurístico en combinación con las técnicas de evaluación multicriterio.

En la fase de trabajos de campo, se socializó el estudio con el gobierno Parroquial, se ejecutaron las encuestas y también se realizó el control de calidad principalmente de los mapas de síntesis.

Por otra parte, es necesario aclarar aquí que dado el grado de complejidad y diferencia en la profundización y extensión de cada una de las temáticas abordadas en esta tesis y a fin de facilitar la comprensión de quienes la lean, las metodologías y procedimientos propios para cada capítulo se detallarán dentro del desarrollo de cada uno, principalmente en aquellos que son de síntesis.

CAPÍTULO 3

MARCO TEÓRICO

Todo espacio geográfico puede ser analizado desde diferentes marcos teóricos. Por ello, es importante definir cuáles son los enfoques, conceptos y/o constructos que permitieron conceptualizar la realidad de este lugar ubicado en la Amazonía ecuatoriana y guiaron la investigación desde el planteo de las hipótesis y objetivos hasta la generación de las propuestas.

3.1 La Geografía como ciencia: el enfoque de la Geografía Aplicada

Se entiende a la Geografía como ciencia que estudia las relaciones sociedad-naturaleza con su fundamento espacial, dado por aquellas teorías de localización y distribución de los hechos que conforman la superficie terrestre (Rojas et al., 2010). En el marco de este contexto, es válido afirmar que en el espacio terrestre existen elementos relacionados que se encuentran distribuidos conformando espacios específicos que pueden clasificarse considerando su grado de participación y funcionalidad en espacios que los geógrafos han llamado: naturales, urbanos y rurales (aunque incluso dentro de estas categorías existen otras intermedias) que derivan en estudios abordados así mismo por ramas específicas de la geografía (ibíd.).

El espacio geográfico que se investiga en la presente tesis constituye un espacio rural tradicionalmente relacionado con el desarrollo de actividades como la producción agrícola, la cría de ganado mayor y menor o bien la explotación de los bosques, a las que más recientemente se han ido vinculando otras actividades como las de ocio, descanso y el contacto con la naturaleza (Ávila, 2015). Dentro de este marco, las perspectivas de los estudios que aquí se plantean se refieren principalmente a las relaciones e incidencias vinculadas a la ocupación del territorio. Consecuentemente el enfoque principal que se ha considerado se ubica en el ámbito de la Geografía Aplicada, de la que se expondrá, en las siguientes líneas, un resumen de su desarrollo histórico más reciente, de acuerdo al pensamiento de algunos autores.

Para Aguiló et al. (1992), la orientación que se otorgue a la búsqueda del significado de la información, de acuerdo con los objetivos propuestos, se traduce en tipos determinados de estudios. La información se hace más útil y aplicable cuando puede añadirse un significado relativo a esta. La tarea comprende considerar los elementos que son útiles eliminando los que carecen de significado para una aplicación concreta. A este respecto, también es necesario tener en cuenta la existencia de factores limitantes o determinantes que proporcionan por sí mismos todo el significado; es decir, su presencia impide

el desarrollo de la actividad o la determina por completo con independencia del significado de otros factores, por ejemplo, el bajo contenido de materia orgánica del suelo limita los cultivos agrícolas, pero un grado de inclinación del terreno más allá del 70 % determina por sí solo la vulnerabilidad del suelo ante procesos erosivos.

Consecuentemente, para este autor, dos son los grandes grupos de estudios que pueden hacerse: descriptivos y aplicados (prescriptivos). Los primeros son los que corresponden más propiamente a la expresión de estudios del medio, mientras que los segundos pertenecen a los estudios de planificación: (1) Estudios descriptivos, que como su nombre lo indica, su finalidad es informar sobre determinadas características o propiedades del territorio; sin extraer consecuencias que se traduzcan en decisiones. Pueden servir tanto para conocer, de alguna manera, el estado en que se encuentra el área de estudio como a partir de ellos, realizar (2) Estudios prescriptivos (aplicados), que como dice su propio nombre, prescriben. Es decir, el análisis del territorio y la consideración de los objetivos buscados se concretan en una serie de recomendaciones. Además, el autor sostiene que los estudios prescriptivos suponen un avance sobre los descriptivos que se plasman en:

- Establecimiento de restricciones de usos en el territorio, referidas a una actividad en concreto o a una actividad genérica.
- Recomendación de los usos que deberían asignarse al territorio o de las actividades que deberían desarrollarse en él.
- El autor continúa su análisis manifestando que el producto final del tratamiento de la información derivable, directamente o a través de la atribución de un significado, es un conjunto de mapas temáticos relativos a algunos de los conceptos de las variables de estudio (por ejemplo: capacidad de uso, impacto ambiental, vulnerabilidad, etc.). Este puede ser, en algunos casos, el producto final del estudio del medio físico, ya que en él se agota la explotación de la información disponible sobre el medio. Sin embargo, la frontera entre los estudios del medio geográfico y la planificación está, con alguna frecuencia, imprecisamente dibujada y es fácil de transgredir. Basta para ello, introducir en el proceso la información adicional que aportan las relaciones entre los objetivos especificados. Estas relaciones son de dos tipos: 1) relaciones de compatibilidad y 2) relaciones de prioridad.

Las relaciones de compatibilidad (1) se pueden establecer sin grandes dificultades; son intrínsecas al conjunto de actividades o de usos posibles. Son incompatibles, por ejemplo, la repoblación de la flora con especies forestales exóticas y la conservación de los ecosistemas naturales, y son compatibles las actividades recreativas informales y la ganadería. Las relaciones de prioridad (2) en cambio identifican un

orden de intervención; por ejemplo, se pueden establecer de acuerdo con los mapas de peligros naturales tres rangos: alto, medio y bajo. El rango alto implicaría una atención inmediata, el rango medio una intervención a mediano plazo y el rango bajo quizá ninguna intervención en el tiempo. De esta manera, según este autor, que centra su análisis en el medio físico, se diferenciarían los estudios geográficos descriptivos de los aplicados.

Estos criterios se usaban en torno a la Geografía Aplicada hasta comienzos de la década de los noventas, seis años más tarde incorporan un cambio significativo toda vez que ya no se habla de tipos de Geografía sino de un enfoque de la Geografía encaminado a la resolución de problemas en los que se incluye la variable ambiental. En efecto, Pacione (1998: 11), plantea que: *“La geografía aplicada es un enfoque cuya lógica se basa en la filosofía particular de relevancia o utilidad social y que se centra en la aplicación de conocimientos geográficos y habilidades para avanzar en la resolución de problemas sociales del mundo real, problemas económicos y ambientales”*.

Posteriormente, algunos autores se refieren a la gran riqueza conceptual que la Geografía ha alcanzado, afirmando que existen excelentes condiciones para la articulación de paradigmas en el marco de la Geografía Aplicada, por ejemplo, la Teoría de los Sistemas Complejos y la dimensión espacial que aparece en el centro del análisis, así como la nueva Geografía Aplicada que sintetiza, con apoyo geotecnológico, una gran cantidad de aspectos teóricos de la Geografía. Dentro de este esquema, en el que se incluyen los aspectos descritos, Fuenzalida et al (2015:1), sostienen que: *“La Geografía Aplicada tiene como objetivo la utilización de conocimientos y habilidades geográficas para la resolución de problemas sociales, económicos y ambientales, aspecto que se sustenta actualmente en las metodologías y técnicas del análisis espacial que pueden ser llevadas a cabo a través del uso de los SIG al servicio de los procesos de toma de decisiones en materia de planificación y ordenamiento territorial”*.

En tiempos más actuales, Buzai (2017) en su trabajo: La Geografía como ciencia aplicada, realiza una amplia exposición respecto del tema, bajo algunos análisis que, tomados del texto indicado, resumidamente se exponen a continuación:

- La Geografía Aplicada actual muestra su mayor eficiencia a través del Ordenamiento Territorial. Directamente a través de la Planificación y en apoyo a la Gestión.
- En la Geografía actual no existe un paradigma dominante ya que ninguno de ellos puede considerarse ser la Geografía total. Esto elimina la posibilidad de que exista una visión única ya que todas las perspectivas paradigmáticas comparten espacio en una riqueza conceptual sin igual.

Esta riqueza en vigor y dinamismo está impactando en diferentes ámbitos que toman a la Geografía para comprender y actuar sobre la dimensión espacial de la realidad.

- El territorio puede ser abordado en tanto componente de un sistema complejo y es allí donde la Geografía Aplicada tendrá su escala de trabajo, en el de la dimensión espacial. No significa desconocer la existencia de procesos sociales, económicos o psicológicos de la población, pero ellos están en otras escalas de análisis.
- Actualmente las Tecnologías de Información Geográfica (TIG) y los SIG se presentan como herramientas privilegiadas para el análisis espacial, tanto desde un punto de vista disciplinario como multidisciplinario.

Con estas premisas, para Buzai (2017), la Geografía Aplicada se ha ido desarrollando en el tiempo a través de etapas que se vinculan claramente con el desarrollo de la Geografía como ciencia en una línea positivista de clara vocación empírica. Considera que en la actualidad: *“la Geografía Aplicada se sustenta en el análisis espacial cuantitativo con Sistemas de Información Geográfica. Para lograrlo considera una postura materialista sistémica que considera que la realidad existe con independencia de los sujetos (realismo), tiene toda su manifestación en la materialidad del mundo (materialismo), estos elementos se estructuran de manera relacional (sistemismo) y la forma más eficiente para su estudio es la ciencia”* (Buzai, 2007: 3). Consecuentemente, el autor concluye que, en temas de actualidad, relacionados con el territorio (planificación, gestión y ordenamiento territorial), la Geografía Aplicada muestra su mayor efectividad en la solución de problemas, directamente a través de la planificación y en apoyo a la Gestión del territorio.

En concordancia con lo anterior, otros enfoques que se han considerado en este trabajo desde el campo de la geografía son: (1) la que tiene que ver con la Geografía ambiental, que es transversal a algunas actividades rurales; una de ellas, por ejemplo, la degradación del recurso suelo por cambios en su uso, (2) la que se relaciona con la Geografía Histórica, como rama de la Geografía más no de la Historia, a través de la que se puede explicar el avance de las fronteras en la conformación del espacio regional intervenido por la población de la Amazonía ecuatoriana, (3) el enfoque sistémico que se concibe como una serie de definiciones, de suposiciones y de proposiciones relacionadas entre sí por medio de las cuales se aprecian todos los fenómenos y los objetos reales como una jerarquía integral de grupos formados por materia y energía (Tamayo, s/f). Estos grupos son los sistemas y sus criterios se relacionan directamente con los objetivos de esta tesis que involucra el estudio de las relaciones entre los ámbitos social y natural, que a través de este enfoque, pasan a ser contemplados como sistemas abiertos que interactúan entre y dentro de

ellos conformando estructuras de diferente grado de complejidad e interdependencia, variables en el tiempo y en el espacio (Gil, 2009), (4) el enfoque cuantitativo que ha permitido establecer indicadores con base en análisis estadísticos y cartográficos de distribución espacial, apoyados en relaciones que utilizan el lenguaje matemático y en la geometría como lenguaje de la forma espacial (punto, línea, polígono), utilizando para ello, en algunos casos, la tecnología de los sistemas de información geográfica y (5) el enfoque cualitativo a través del que se ha integrado información complementaria basada en la obtención de información mediante observaciones de campo y entrevistas a personas claves de la parroquia (presidentes de comunas).

Además, considerando el enfoque de la Geografía Aplicada, a continuación, se hará una exposición resumida del ordenamiento territorial, que como herramienta de la planificación es un tema importante para el desarrollo de este trabajo.

3.2 El ordenamiento territorial

Según Gómez Orea (2008, 55), *“La Ordenación del Territorio es una función de la Administración Pública de carácter integral que corta horizontalmente a todas las componentes del sistema territorial orientada a conseguir el desarrollo sostenible de la sociedad mediante la previsión de sistemas territoriales armónicos, funcionales y equilibrados capaces de proporcionar a la población una calidad de vida satisfactoria”*. Vinculado a este criterio, se entiende que la ordenación del territorio u ordenamiento territorial (OT) se alimenta de tres aspectos principales como son: (1) el Administrativo, que tiene que ver con la participación social tomando en cuenta las tendencias económicas, sociales, culturales, ambientales con sus consecuencias en un determinado territorio, (2) el Técnico, que se vincula con los diferentes conocimientos interdisciplinarios, en la ordenación se realiza análisis, diagnósticos territoriales y modelación de un sistema territorial que vincula planes y proyectos diseñados todos ellos en un sistema territorial y (3) el Político, que se relaciona con los poderes políticos que definen el estilo del desarrollo de un territorio, a través de decidir las acciones que se deben o no considerar dentro de una planificación, tomando en cuenta que su desarrollo se basa en normas y políticas específicas para cada entidad administrativa tanto en forma regional como en forma local (Ibíd.).

En este marco, el ordenamiento territorial a través de formas multi e interdisciplinarias pretende: corregir desequilibrios territoriales en todas las instancias administrativas territoriales (regiones, provincias, cantones, parroquias); elaborar metodologías de desarrollo sostenible entre el medio físico, social, económico, cultural, ambiental, con la finalidad de brindar acciones que fortalezcan la calidad de vida de los pobladores y constituirse en un instrumento preventivo de la gestión ambiental y riesgos naturales que

existen en una zona (ibíd.). Como se ha mencionado anteriormente, la planificación a diferentes escalas es la base esencial de un OT, es así como cada país tiene su propio sistema de planificación y cada plan se encuentra adaptado a la realidad social, económica, cultural y ambiental de cada entidad administrativa perteneciente a un territorio.

Dentro de la ordenación del territorio es importante analizar el sistema territorial que el autor define: *“es una construcción social que representa el estilo de desarrollo de una sociedad formado mediante las actividades que la población practica sobre el medio físico y de las interacciones entre ellas a través de los canales de relación que proporcionan funcionalidad al sistema”* (Ibid: 43) (Fig. 3.1). El sistema territorial se organiza en subsistemas según niveles jerárquicos, donde las unidades territoriales de cada nivel se integran en las de nivel superior.

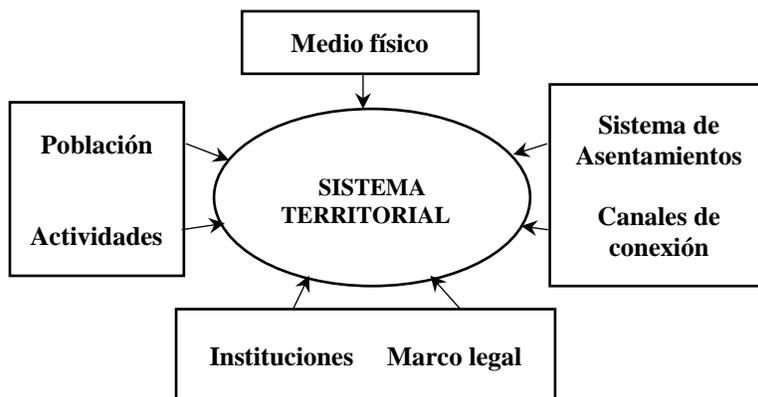


Figura 3.1. Componentes del sistema territorial
Fuente: elaborado con base a Gómez Orea, 2008.

Se puede concluir entonces que cualquier actuación de ordenación, a la escala que sea, consiste principalmente en establecer para un espacio dado la distribución de los usos del suelo y la localización de las estructuras y los sistemas que posibilitan la mayor integración funcional de todo el territorio planificado. Este esquema básico se puede encontrar, más o menos explícito, en instrumentos de ordenación correspondientes a todos los niveles político-administrativos que ejercitan esta práctica. Dicho planteamiento, en su estructura más simple o desarrollada, no debe imponerse indiferenciadamente a cualquier situación, sino ser tomado como punto de partida junto a los caracteres propios que singularizan cada espacio geográfico (Zoido, 1998).

3.3 El desarrollo sostenible: una meta a largo plazo

De manera general, el concepto de desarrollo se ha asociado al aumento de bienestar individual y colectivo. En efecto, tradicionalmente este ha sido medido a través de indicadores económicos y políticos ligados al proceso de mayor o menor crecimiento económico y redistribución de la riqueza; asimismo, ha sido vinculado con el grado de industrialización, lo que ha determinado una diferenciación en categoría de países desarrollados, en vías de desarrollo y subdesarrollados.

Al respecto, según Pérez (2011), hasta mediados del siglo pasado, se entendía como desarrollo la capacidad de una economía nacional, cuyas condiciones iniciales se han mantenido más o menos estáticas durante mucho tiempo, para generar y mantener un incremento anual de producto nacional bruto. Posteriormente, durante las décadas de los sesenta y setenta del siglo XX, se consideró que el desarrollo es el fenómeno económico por el cual el crecimiento del PNB o del PNB per capita repercutiría poco a poco en toda la población en forma de empleo y otras oportunidades económicas o crearía las condiciones necesarias para una distribución más amplia de beneficios económicos y sociales del crecimiento (ibíd.). Este mismo autor mantiene la idea de que el desarrollo se percibe en la concurrencia de una diversidad de elementos económicos, políticos, ideológicos y de orden pragmático por lo que se debe entender como un proceso multidimensional compuesto por grandes transformaciones de las estructuras sociales, de las actitudes de la gente y de las instituciones nacionales, así como por la aceleración del crecimiento económico, la reducción de la desigualdad y la erradicación de la pobreza absoluta.

Es en la Primera Cumbre de la Tierra sobre Medio Ambiente (Estocolmo, año 1972), cuando se empieza a hablar por primera vez de desarrollo sin destrucción o ecodesarrollo, concepto mediante el cual se pretendía armonizar las relaciones sociedad - desarrollo económico y medio ambiente, a través de un manejo planificado de la explotación de los recursos naturales, de su transformación y eliminación de residuos. Dentro de este lineamiento, se va consolidando progresivamente la noción multidimensional del desarrollo propuesto en 1987 por Michael Todaro (citado por Pérez, 2011) y se introduce, como una alternativa, la concepción de Desarrollo Sostenible, entendiéndose como tal aquel tipo de desarrollo encaminado a “satisfacer las necesidades presentes, sin comprometer las opciones de las generaciones futuras” (Gómez, s/f).

En este contexto, el Consejo de la FAO (2015 a:14), define el Desarrollo Sostenible como “*el manejo y la conservación de la base de recursos naturales y la orientación del cambio tecnológico e institucional de tal manera que asegure la continua satisfacción de las necesidades humanas para las*

generaciones presentes y futuras; además, este organismo mantiene que el desarrollo sostenible (en los sectores agrícola, forestal y pesquero) conserva la tierra, el agua y los recursos genéticos vegetales y animales, no degrada el medio ambiente y es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable". Este concepto, fue difundido y proyectado con especial fuerza a partir de la Conferencia de Río de 1992 y que aplicado a la actividad agraria se plasmó en la necesidad de impulsar un desarrollo agrícola sostenible, dada la vinculación de la actividad agraria con los recursos naturales y con el medio físico.

En el año 2000, en la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas, reunida en Nueva York, se establecieron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) que contemplaron 8 objetivos y 21 metas. Sin embargo, al fin del plazo previsto, el año 2015, las Naciones Unidas destacaron el cumplimiento de los ODM, pero también que los avances eran desiguales entre las regiones. En ese mismo año, se estableció una nueva agenda para el desarrollo a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con énfasis en sus tres dimensiones fundamentales: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Esta agenda está basada en los ODM, pero marca algunas diferencias con ellos: (1) el compromiso de que el desarrollo sea sostenible; es decir, sin comprometer los recursos de las futuras generaciones, (2) que el desarrollo sea inclusivo; es decir, que alcance a todos, particularmente a los diferentes grupos vulnerables y a los territorios tradicionalmente rezagados. En tal sentido, el enfoque analítico de ODS enfatiza en examinar las desigualdades en el acceso a servicios seguros y básicos, (3) a diferencia de los ODM (que trabajaron las metas solo con los países en desarrollo), los ODS asumen que las problemáticas del desarrollo están interconectadas y que todos los países deben participar; y finalmente, se enfatiza en metas ambiciosas, tales como eliminar la pobreza en todas sus formas y que nadie se quede atrás en el proceso de desarrollo (INEC-UNICEF, 2018).

A pesar de todos los esfuerzos indicados, es común escuchar información relativa al deterioro del ambiente, a la contaminación del aire, de las aguas de los ríos, lagos y océanos, etc., que parecen dar la razón a quienes sostienen que el concepto teórico de desarrollo sostenible, muy aceptado a nivel mundial, no ha logrado reflejarse en la realidad, pues es evidente que el mejoramiento de las condiciones de vida y la conservación de la vida misma, requiere de nuevos paradigmas en las relaciones de los seres humanos y la naturaleza sobre todo en el marco de orden económico y de consumo (Sili, 2010). Particularmente en el Ecuador las perspectivas indican que el gobierno seguirá impulsando políticas económicas que promuevan actividades depredadoras. El modelo de desarrollo, al que siempre se le confiere la calidad de sostenible, tal como se ha implementado hasta el momento en la región amazónica, sea por situaciones netamente económicas o falta de conocimiento de las instituciones que generan y ejecutan las políticas públicas,

privilegia la explotación de los recursos naturales sin considerar a la población, y las bondades y los límites de la naturaleza.

Adicionalmente, es necesario decir que los aspectos expuestos aquí, respecto del desarrollo sostenible, son los que se considerarán en el desarrollo de este trabajo en virtud de que se acoplan fuertemente con los criterios que se requieren para el análisis del territorio rural del área de estudio de esta tesis. Consecuentemente, tomando en cuenta el criterio multidimensional del concepto de desarrollo sostenible se puede pensar en considerar a los recursos y espacios naturales del territorio como variables fundamentales para identificar áreas potenciales y condicionantes del desarrollo; así, por ejemplo, la consideración de la fragmentación del territorio en zonas útiles para ocupación física de la población, zonas para la actividad agropecuaria, zonas para conservación y protección, etc.

Dentro de este contexto del desarrollo, también es necesario considerar el trabajo sobre desarrollo territorial de Sili (2010), investigador que en su obra: *¿Cómo revertir la crisis y la fragmentación de los territorios rurales?*, realiza una exposición de los enfoques tradicionales del desarrollo que han guiado los estudios sobre los territorios rurales en procura de promover el mejoramiento de las condiciones de vida de la población, analizando y proponiendo nuevos marcos conceptuales acordes a las realidades de estos territorios. Enmarcado en este propósito, afirma que: *“La cuestión territorial y rural ha emergido como un tema central en las agendas políticas e institucionales y como un tema de extrema complejidad que no se puede abordar sólo con políticas sectoriales agropecuarias... la innovación en los procesos productivos, el desarrollo de nuevos productos y la extensión son hechos importantes para el desarrollo agropecuario, pero deben ser entendidos, promovidos y diseñados acorde a los contextos locales sociales y ambientales donde se los lleva a cabo”* (Sili, 2010:11); y, *“Hasta finalizada la segunda guerra mundial el modelo explicativo del funcionamiento del mundo rural estaba monopolizado por el **enfoque dicotómico**. Según esta teoría la ciudad y el campo son dos ámbitos totalmente opuestos y hasta se definen por anteposición, es decir que la definición de lo rural se realiza por negación de lo urbano, es rural todo aquel espacio habitado que no es urbano”* (Sili, 2010: 17)

El otro modelo explicativo de la organización y la dinámica de las áreas rurales es la *“teoría del continuum*. Si bien la misma subyacía históricamente como enfoque alternativo al modelo dicotómico, ésta cobra cada vez más fuerza a partir de la segunda postguerra en general, gracias al proceso expansivo de los transportes, las comunicaciones y las nuevas tecnologías de la producción” (Sili, 2010:20).

Finalmente, plantea y analiza cuatro grandes factores que han modelado la transformación de los territorios rurales: (1) La creciente diferenciación y fragmentación social gestada por la masiva transformación tecnológica en las comunicaciones y el aumento de la movilidad espacial han producido una profunda transformación en las lógicas de funcionamiento espacial de los actores vinculados a las áreas rurales, (2) La deslocalización de las relaciones económicas tanto en la adquisición de bienes y servicios como de canalización de la renta acentúa el proceso de deslocalización social y cultural, que genera la fragmentación territorial, generando un efecto circular que se auto alimenta, (3) Una nueva relación campo-ciudad, que vinculada a la mayor movilidad de los actores permite conectar con más intensidad el campo con la ciudad, produciendo que los habitantes de las ciudades se transformen en actores importantes de las áreas rurales a través del uso permanente que hacen de las mismas, y (4) La imposición y consolidación de una lógica empresarial o de agronegocio por sobre una lógica de producción y desarrollo de la agricultura familiar o campesina y la emergencia de nuevas y múltiples actividades por parte de diferentes actores, muchas veces no agropecuarias.

Este conjunto de factores, generan un nuevo modelo de organización rural que el autor denomina de organización fragmentaria, modelo sobre el que se debe partir para reconstruir los territorios y las comunidades rurales, reintegrando y articulando a sus habitantes (y a otros actores vinculados a dicho territorio) en torno a un proyecto territorial local o micro-regional, capaz de mejorar las condiciones de vida de la población rural y mejorar la producción, respetando las condiciones ambientales y captando las nuevas oportunidades globales que se abren a partir de un contexto de mayor apertura (Sili, 2010: 31). En el marco de este contexto, en trabajos más recientes, el mismo autor se refiere a “la acción territorial” como un mecanismo para construir y gestionar los territorios rurales a través de un proceso en el cual múltiples actores organizados a través de formas estatales, colectivas o individuales pueden generar iniciativas en el territorio relacionadas con otras acciones y otros actores con los cuales, necesariamente, se abren espacios de intercambio. De esta manera, el territorio no va a depender solo de sus condiciones naturales, ni de su configuración espacial, sino también de las formas en cómo se articulan entre sí los proyectos de cada uno de los actores y cómo a partir de esta articulación son capaces de valorizar y gestionar el lugar y construir un proyecto de futuro (Sili, 2018).

3.4 El Territorio: construcción social multidimensional

En el marco de este trabajo, para abarcar el tema conceptual del territorio, es necesario considerar que su definición puede estar sujeta a un amplio o reducido dominio de significados y de complejidad de acuerdo al marco específico que requiera su aplicación. En los tiempos actuales el territorio, con el

advenimiento de la informática, las bases de datos relacionales gráficas y alfanuméricas que manejan los Sistemas de Información Geográficos, se ha constituido en el espacio de análisis requerido sobre todo por ciencias como la Sociología, la Economía, la Geografía Aplicada, entre otras, que vinculan la dimensión territorial y se relacionan con los estudios del espacio geográfico; consecuentemente su determinación continuará integrando nuevos frentes y dimensiones de análisis (Sosa, 2012). En este contexto, es ineludible empezar por la comprensión del territorio en sus distintas dimensiones en las que se materializa el desarrollo de las actividades de la población y la apropiación de los lugares en sus diferentes niveles territoriales que particularmente en el Ecuador están representados por comunas, parroquias, cantones, provincias y regiones, a los que se hace referencia en esta tesis.

Para el presente caso, en el que se ha considerado primeramente un nivel regional (unión de dos o más provincias o parte de ellas) para dar una visión general y luego, para mayor especificidad, el nivel local (comunas y parroquia); es necesario establecer el carácter multidimensional del territorio en lo que tiene que ver con las relaciones entre medio natural y antrópico. Al respecto Tapia (2004) mantiene que su conformación debe entenderse a partir de dos opciones analíticas: (1) de su condición de espacio concreto, identificable por sus límites naturales o jurídico-administrativos en donde tienen lugar los procesos de desarrollo de los grupos humanos en los que se incluyen también los efectos derivados de los peligros naturales producidos en el medio biofísico y (2) como resultado de la representación, construcción y apropiación que del mismo realizan dichos grupos humanos, así como de las incidencias que lo impactan en una simbiosis dialéctica en la cual tanto el espacio concreto como el grupo humano se transforman, a través del tiempo, en su recorrido histórico (Sosa, 2012).

En consonancia con estos criterios, se puede decir que todas las características indicadas, le imprimen al territorio una identidad que lo hace único. Bustos (2002:118) define al territorio como *“espacio con sentido. El sentido está dado por las ideologías dominantes en una etapa histórica determinada en relación a un proyecto compartido colectivamente o no, pero hegemónico. Esta identificación consciente o inconsciente con una representación de futuro, tiene en general una base explicativa económica y una expresión política. La base económica está ligada al sistema de producción y acumulación y a las formas de apropiación vigentes”*. Corroborando estos criterios, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA, 2007:3) afirma que *“el territorio no es un mero soporte geográfico de recursos y actividades económicas sino una construcción social producto de las interrelaciones y decisiones de los actores sociales en torno a un proyecto de desarrollo de interés común concertado entre todos ellos”*. Este contexto, en primera instancia, permite entender el territorio amazónico como un sistema constituido por un espacio físico delimitado jurídica y administrativamente, con su complejidad natural: geomorfología,

clima, biodiversidad, etc.; así como también, por un espacio antrópico construido socialmente, en términos de: historia, economía, sociedad, cultura y política que busca afianzar las capacidades locales para fortalecer el entramado socio-institucional y el sistema socio-productivo local, con la finalidad de mejorar las condiciones de vida de la población (INTA, 2007).

Otros términos vinculados con el territorio son: territorialidad, territorialización, desterritorialización y reterritorialización como elementos fundamentales ligados con el hacer territorio: *“La territorialización se refiere al proceso dinámico mediante el cual las prácticas humanas se fijan en el espacio, bajo las acciones de los diversos actores, pero primordialmente el Estado. Su opuesto, la desterritorialización significa la tendencia creciente de los Estados, en el contexto del capitalismo global, de encontrar y fomentar el desarraigo de la gente y de las cosas, con grandes consecuencias sociales, psicológicas y políticas. Lo inverso, es decir, la marcha atrás de este proceso se llama reterritorialización”* (Ramírez Velázquez y López Levi, 2015:151).

3.5 El valor económico de la tierra (rural)

Un concepto de importancia relacionado con los recursos es el valor de la tierra. Al respecto la FAO (2021) en su página sobre los objetivos de desarrollo sostenible mantiene que la tierra constituye la base para el desarrollo sostenible de la agricultura, las funciones esenciales de los ecosistemas y la seguridad alimentaria; y, por lo tanto, es la clave para sostener la vida en la Tierra, subrayando que, al poner los suelos en peligro, se compromete la agricultura sostenible, la seguridad alimentaria y el suministro de servicios ecosistémicos. Otros autores también se refieren en iguales términos a la importancia de la tierra, en términos de desarrollo sostenible; así, *“La tierra constituye un recurso de vital importancia para el bienestar del ser humano, debido a que es el recurso que sustenta la producción económica y las complejas funciones de servicio social, cultural y ecológico”* (PRAT, 2008:17).

Dentro de este marco, Lozano (2007) se refiere al valor de la tierra rural en términos económicos sosteniendo que tal valor se traduce a través de un estudio de avalúo que suele ser la sumatoria de ponderaciones del precio del valor intrínseco del suelo que comprende algunas variables, entre otras: de la conservación de los suelos, de los cultivos en él plantados, del precio de los bosques naturales y sus anexos, de las mejoras construidas sobre el suelo, de la maquinaria fija instalada, de la disponibilidad del recurso agua. De allí su importancia dentro de esta tesis, en términos de que el valor económico de la tierra es directamente proporcional a la conservación del recurso y constituye un indicador eficaz y universal que contiene y relaciona múltiples variables (Timms, 1976). En este contexto, es necesario revisar ciertos

planteamientos teóricos que ayuden a comprender la configuración del valor del suelo, en especial en zonas rurales.

Las teorías económicas sobre la estructura de precios de la tierra datan desde Adam Smith (1723 – 1790). En sus planteamientos iniciales este autor separó los criterios de “valor de uso” y el “valor de cambio” señalando que la palabra “valor” tiene dos significados: unas veces expresa la utilidad de algún bien, y otras, el poder de compra, considerando el ejemplo del aire y los diamantes, respectivamente. Su aporte respecto a la comprensión del valor de la tierra es que mientras los precios de los bienes son producto de salarios y beneficios, las rentas del suelo son un efecto, es decir, no determinan el precio, sino que son determinadas por él. Según Smith, el precio de la tierra originalmente es igual a cero, si la renta es mayor a cero, es porque los propietarios tienen un monopolio de este recurso. Pero para que haya monopolio no es necesario que exista una cantidad pequeña de detentadores de este, sino que ocurre cuando por razones naturales o artificiales, un bien es escaso y no se puede reproducir competitivamente cual es el caso del suelo (Cachanosky, 1994).

Luego, David Ricardo (1772 -1823), elaboraría la teoría del rendimiento decreciente y del valor marginal, las que lo llevarían a definir la renta del suelo como la diferencia entre el capital más productivo y el menos productivo; es decir, en la medida en que existan tierras más productivas y mejor situadas que otras, las primeras obtendrán una ganancia mayor, excedente que sería la renta que se apropian los detentadores del suelo en función de su derecho de propiedad sobre la tierra. Con esto, Ricardo sentaba las bases para la comprensión del concepto de renta diferencial (Cachanosky, 1994).

Por su parte, Von Thünen (1783-1850), fundamentado en criterios geográficos, desarrolla la teoría de la accesibilidad, a través de la cual se puede interpretar la formación espacial de los valores a partir de la mayor o menor accesibilidad al centro (mercado). Este economista alemán elaboró un modelo abstracto aplicable al suelo, según el cual el espacio geográfico se localiza en un plano sin accidentes geográficos relevantes y en el que el suelo es homogéneo en sus características geográficas y naturales (fertilidad), excepto con relación a su distancia del centro de comercio. En consecuencia, su teoría parte del intercambio de costos de transporte y valores del suelo. Estos últimos serán máximos en el centro y mínimos en la periferia, en progresión decreciente según se pierde accesibilidad (García, 1976), cuyo esquema se trata de representar en la Figura 3.2.

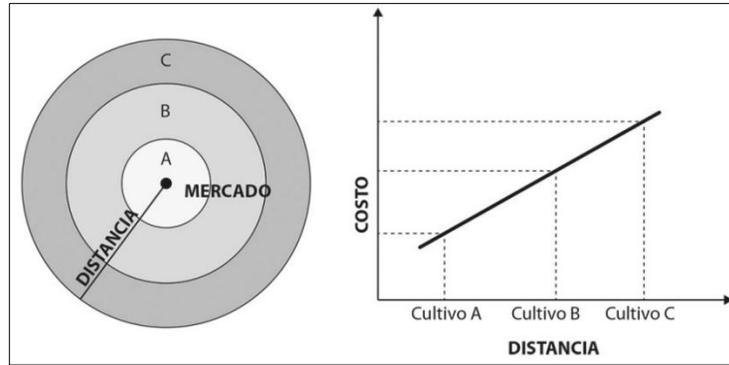


Figura 3.2 Esquema general de la teoría de Von Thünen.

Fuente: elaborado con base a García (1976)

Sobre la base de estas teorías, a través del tiempo, se han ido integrando otras concepciones fundamentadas en que el mercado de la tierra tiene por naturaleza un cierto grado de subjetividad; pues existen restricciones naturales y artificiales a su uso que influyen en el mercado. Las restricciones naturales se refieren principalmente a las zonas catalogadas como de problemas y limitaciones de orden físico; mientras que las artificiales se refieren a las leyes y regulaciones impuestas por las instituciones que regulan y reglamentan los diferentes usos de este recurso. Consecuentemente, se evidencia que, en el análisis de la estructura de precios de la tierra, se deben considerar diversos factores que se interrelacionan de manera compleja para determinarlo; en otras palabras, se hace necesario plantear el estudio considerando un enfoque sistémico en donde intervengan relaciones entre un bien natural y la sociedad; de allí su complejidad (Vimos, 2013).

En este sentido, Aguilar (2009) señala, como intento de concreción y operatividad, que el valor debe caracterizar una determinada relación sujeto-objeto. De esta manera, el precio a pagarse en términos monetarios es parte de un rango que se concreta mediante una negociación entre las partes intervinientes: comprador y vendedor.

3.6 Los Sistema de Información Geográfica (SIG): concreción de la Geografía Aplicada

Corresponden a herramientas complejas orientadas a la gestión de datos para la investigación y el trabajo profesional en diversos ámbitos que abarcan estudios temporales y espaciales del planeta desde un punto de vista físico, incluyendo su interacción con los seres vivos (Escamilla, 2011). En el año 1966, nace el primer SIG con el nombre de Canadian Geographic Information System; orientado a la digitalización y análisis semiautomático de fotografías aéreas. En la actualidad existen varios programas informáticos libres o comerciales capaces de procesar gran cantidad de información tanto en estructura ráster como vector. En

este contexto Jiménez et al. (2015), menciona que los SIG consisten en una base de datos que almacena información espacial y descriptiva de un entorno geográfico como parte del mundo real; además de permitir la entrada, mantenimiento, transformación, manipulación y análisis de algún lugar geográfico.

En Geografía, los modelos permiten tener una aproximación al conocimiento de la realidad, la cual está formada por sistemas complejos. Estos modelos simplifican dicha realidad, presentando únicamente aquellos aspectos que interesan de acuerdo a un cierto requerimiento o propósito, mediante elementos, imágenes u objetos. En consonancia con este criterio, a un SIG se puede entender como una herramienta que permite construir una representación abstracta y estratificada de la realidad, en la cual cada estrato o capa constituye un tema específico representado por ciertos objetos espaciales que lo definen, tales como puntos, líneas y polígonos en la estructura vectorial o bien píxeles en la estructura ráster. Dentro de este contexto, al concebir la estructura de los SIG como una representación de la realidad, surge el concepto de modelo, en este caso vinculado al modelo de datos espaciales a través del cual la información del mundo real puede ser representada en un SIG. Por tanto, con los SIG se pueden elaborar modelos que sirven de apoyo a la toma de decisiones para la planificación o para la gestión de sistemas complejos (Jiménez et al., 2015).

En síntesis, a lo largo del capítulo se han presentado de manera resumida el marco conceptual que guió la investigación. No obstante, en algunos casos particulares, para aclarar conceptos específicos y más detallados, se optó por presentar, en los capítulos correspondientes, los desarrollos de las explicaciones respectivas.

CAPÍTULO 4

LA REGIÓN AMAZÓNICA

En este capítulo se realiza una breve descripción de la región intervenida (colonizada) de la Amazonía, situada con dirección meridiana al pie de la cordillera Oriental de Los Andes, que por sus características de origen y conformación determinan un espacio geográfico relativamente homogéneo con una marcada impronta rural.

4.1 Características físicas generales

El relieve, a escala general, es monótono y está constituido por formaciones de sucesivas colinas con bajas alturas relativas y cimas redondeadas que se originan en la parte oriental de la Cordillera de los Andes y descienden hasta la llanura del Amazonas. Debido a esto, la Amazonia posee dos regiones geográficas: 1) la Alta Amazonía, con una altitud entre 1.200 y 600 m s.n.m. y un relieve regular conformado por pequeñas colinas de un desnivel no mayor a los 30 metros dispuestas espacialmente en forma sucesiva (a manera de “medias naranjas”); está representada por tres ramales medianos cuyos volcanes más altos no alcanzan los 3.400 m s.n.m.: Napo Galeras, Cutucú y Cóndor; y, 2) la Llanura Amazónica (ubicada bajo los 600 m s.n.m.) conformada por grandes planicies inundables surcadas por numerosos cauces que nacen en la cordillera Oriental de los Andes que describiendo, aguas abajo, formas meándricas dominan los procesos fluviales. Estos ríos que son tributarios del Amazonas (que desemboca en el Atlántico), son caudalosos y navegables en la mayoría de sus cursos, siendo los más importantes los ríos Napo, Pastaza y Santiago.

Climáticamente la Amazonía ecuatoriana presenta un clima uniforme megatérmico muy húmedo (Pourrut, 1995). Las temperaturas máximas alcanzan los 31 °C y las mínimas 8,6 °C, registrándose un promedio de 20,3 °C. La evapotranspiración potencial es menor que la precipitación por lo cual no existen meses secos, teniendo una humedad atmosférica promedio anual del 90 % y el cielo está muchas veces nublado. La variación de temperatura también es producida por las diferentes alturas del terreno y la capa vegetal que las cubre. La distribución de las lluvias es bastante regular, a lo largo de todo el año, a excepción de una débil recesión entre diciembre y febrero. La precipitación en la región se registra con un valor promedio anual de 4.548 mm (Pourrut, 1995).

En lo que atañe a los suelos amazónicos, de acuerdo con Mejía (1997), predominantemente pueden calificarse como francos y arcillosos; con tendencia hacia la acidez; con material alofánico; toxicidad por

aluminio; alta fijación de fósforo por hierro y deficiencia en potasio; tratándose además, de suelos catalogados como poco profundos y mal drenados; características que le infieren al suelo baja fertilidad para actividades agrícolas.

4.2 La organización política y administrativa

A grandes rasgos, la forma como el Estado estructura las unidades espaciales es a través de la división política y administrativa. Se halla jerárquicamente organizada de la siguiente manera: una unidad geográfica, físicamente delimitada, contiene en su integridad a otras más pequeñas y estas a otras aún más reducidas; es así como las Zonas de Planificación contienen provincias, todas las provincias contienen cantones y todos los cantones contienen parroquias tanto urbanas como rurales.

A la fecha del censo de 2010, la región amazónica es parte de 5 zonas de planificación definidas por SENPLADES y está conformada por 6 provincias que contienen a 41 cantones y 206 parroquias rurales, las que se resumen en la Tabla 4.1

Provincia Amazónica	Área	Porcentaje	Zona de Planificación	No. Cantones	No. Parroquias rurales
Sucumbíos	18546	15,9	Zona No. 1	7	37
Orellana	20773	17,8	Zona No. 2	4	34
Napo	13271	11,4	Zona No. 2	5	24
Pastaza	29531	25,3	Zona No. 3	4	22
Morona Santiago	24000	20,6	Zona No. 6	12	58
Zamora Chinchipe	10560	9,1	Zona No. 7	9	31
TOTAL	116681	100,00		41	206

Tabla 4.1. División político-administrativa de la Región Amazónica Ecuatoriana.

Fuente: INEC, 2010

4.3 Características demográficas generales

La conformación de este espacio geográfico es el resultado principalmente de los movimientos poblacionales, migración que ha tenido graves implicaciones ambientales. Se estima que el 70 % de esta población es colona, proveniente principalmente de las provincias de Loja, Bolívar, Chimborazo, Tungurahua, Pichincha, Guayas y Manabí como resultado de la planificación del fomento agropecuario a través de la colonización dirigida, así como también de las migraciones para suplir la necesidad de contar con mano de obra para las actividades extractivas primarias. Estas tuvieron mayor influencia entre los años

1962-1974 lo cual se tradujo en una acelerada presión sobre el suelo que hasta antes de la década de 1950 tenía una densidad de apenas 3,5 hab/km² (Avilés, 1984).

La Amazonía ecuatoriana para 2010 posee un total de 739.814 habitantes (Tabla 4.2) sobre un territorio de alrededor de 120.000 km². La provincia con mayor cantidad de población es Sucumbíos siguiendo en orden Morona Santiago y Orellana. Si se miran los datos censales según el sexo, la cantidad de hombres es ligeramente superior a la de mujeres en todas las provincias y hay una clara predominancia de concentración poblacional en el ámbito rural por sobre el urbano. Estas cifras representan, el 6 % de la población del país y en superficie el 47 % del territorio nacional.

Provincia	Población total	Mujeres	Hombres	Rural	Urbano
Morona Santiago	147.940	73.091	74.849	98.281	49.659
Napo	103.697	50.923	52.774	68.264	35.433
Orellana	136.396	64.266	72.130	80.468	55.928
Pastaza	83.933	41.673	42.260	47.006	36.927
Sucumbíos	176.472	83.624	92.848	103.432	73.040
Zamora	91.376	43.924	47.452	55.213	36.163
TOTAL	739.814	357.501	382.313	452.664	287.150

Tabla 3.2. Población total por provincia de la Amazonía ecuatoriana y su detalle por sexo y ámbito geográfico.

Fuente: INEC, 2010

En los últimos sesenta años, la Amazonía ha sido la región con mayor índice de crecimiento del país, lo que ha significado que la población se multiplique por 16 al pasar de 46.471 hab. en 1950 a 739.814 hab. en 2010, como se puede observar en la Figura 4.1.

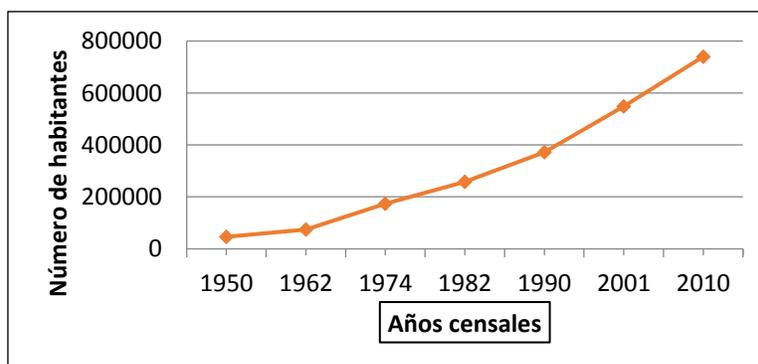


Figura 4.1 Población de la Región Amazónica 1950 - 2010.

Fuente: INEC, varios censos

En general, este proceso se ha caracterizado por tres fenómenos que han transformado la estructura y la distribución demográfica de la región: la evolución de las tasas de crecimiento, los movimientos poblacionales y el proceso de urbanización.

En el caso de la evolución de las tasas de crecimiento, se puede observar que, a partir de 1950, todos los períodos intercensales tienen una significativa tasa de crecimiento promedio anual (Fig. 4.2). De ellos sobresale el período 1962-1974 que alcanza un valor de 7,2 %. Esto es reflejo de las políticas de colonización y de la demanda de mano de obra para las actividades petrolera y minera mencionadas anteriormente. No obstante, a partir de 1974, se constata que dicha tasa de crecimiento tiende a disminuir su dinámica hasta ubicarse en el 3,0 % para el último período censal (2001-2010).

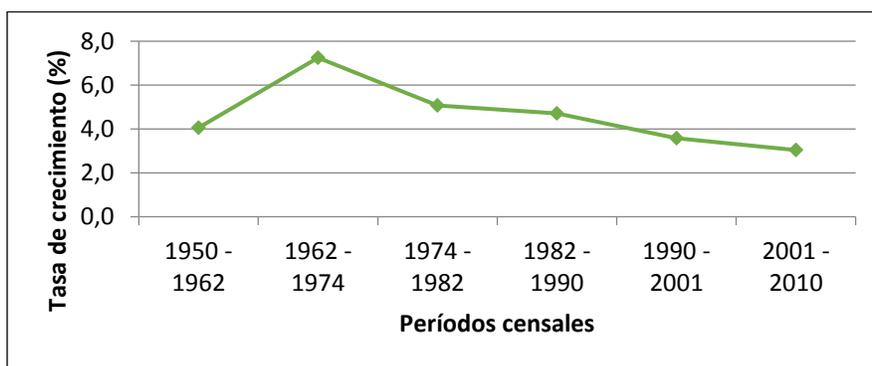


Figura 4.2. Tasa de crecimiento promedio anual de la población amazónica.

Fuente: INEC, varios censos

En el caso de los movimientos poblacionales o migraciones hacia la Amazonía, las regiones de la Sierra y la Costa fueron las más dinámicas en la década de los setentas debido al proceso de colonización, al desarrollo de la explotación petrolera y en menor importancia la minera. El país disfrutaba de los ingresos del llamado “boom petrolero”, era una época de euforia económica y de las grandes inversiones en infraestructura, durante la cual se modernizó la red de carreteras que favorecía a los movimientos de la población.

Por su parte, la tasa promedio anual de crecimiento urbano de 1,98 %, para el período intercensal 1950 - 2010 es un indicador de la fuerza del proceso de urbanización que se ha dado en esta región. Efectivamente, la población urbana que en 1950 apenas alcanza el 12 % respecto de la población total, según el censo del año 2010, pasa a multiplicarse por tres, representando el 38,8 % respecto de la población total de la Amazonía.

4.3.1 Las etnias actuales

De acuerdo a los datos censales del año 2010 sobre autoidentificación étnica, se identifican ocho grupos principales representados en la Tabla 4.3. Los grupos mayoritarios son los que se reconocen como mestizos e indígenas. El primer grupo (mestizo) representan un total de 438.944 personas, que corresponden al 59,3 % de la población total de la región y en caso del segundo (indígena) 245.014 (32,4 %). El resto de los grupos se autoidentifican como blancos con una población total que corresponde al 3,5 %; como afroecuatorianos (afrodescendientes) un 1,4 %; como mulatos 1,12 % y los demás grupos en un porcentaje menor a 0,7% como mulato, negro, etc.

Provincia	Mestizo	Indígena	Blanco	Afroecuatoriano	Mulato	Negro	Montubio	Otro
Morona Santiago	68.905	71.538	4.566	1.081	580	329	184	757
Napo	39.515	58.845	2.824	846	654	184	606	223
Orellana	78.390	43.329	5.998	2.619	2.430	1.663	1.647	320
Pastaza	46.383	33.399	2.448	574	506	151	346	126
Sucumbíos	132.354	23.684	8.015	4.281	3.801	2.269	1.682	386
Zamora	73.397	14.219	1.909	802	286	233	210	320
TOTAL	438.944	245.014	25.760	10.203	8.257	4.829	4.675	2.132

Tabla 4.3. Autoidentificación étnica de la población según provincia en la región amazónica.

Fuente: INEC, censo 2010

Es necesario subrayar que, principalmente para el caso de la región, estos resultados estadísticos son simplificaciones de una realidad étnica mucho más compleja y matizada; así por ejemplo, hay que tener presente, que dentro de la etnia indígena hay una identificación de 11 “pueblos indígenas amazónicos” de las 15 nacionalidades presentes en el Ecuador: Siona, Siekopai (Secoya), Aí Cofán, Waorani, Shiwiar, Zápara, Achuar, Shuar, Kichwa de la Amazonia, Andwa y Kijus; además, están presentes los pueblos en aislamiento voluntario o pueblos no contactados: los Taromenane y Tagaeri; que al no ser reconocidos sus territorios por la Ley de Reforma Agraria y Colonización han producido problemas sociopolíticos ligados a reclamos por la propiedad de sus territorios y tenencia de la tierra como en otros países latinoamericanos (Espinosa, 1998).

4.3.2 Población urbana y rural

La población urbana de la Amazonía ecuatoriana es de 287.150 habitantes según el censo de 2010.

Se incluyen en este total los habitantes de todas las capitales provinciales, cabeceras cantonales y otros centros poblados menores. En términos de población, este universo de unidades geográficas es extremadamente heterogéneo. Si se utiliza el límite de los 10.000 habitantes o más (sobre la base de los 10.355 habitantes que según el censo de 2001 tiene la más pequeña capital Municipal que es la ciudad de Zamora), el grupo total se divide en dos fracciones muy desiguales: 1) las ciudades que en número de 7 albergan a 193.881 de personas (68 % de la población urbana total) y 2) los centros urbanos con menos de 10.000 habitantes (32 % de la población urbana total). En la Tabla 4.4 con información correspondiente a los censos de 1990, 2001 y 2010, se puede observar el crecimiento, según región de las ciudades.

CIUDADES	AÑOS		
	1990	2001	2010
Nueva Loja (Provincia de Sucumbíos)	13.165	34.106	48.562
Puerto Francisco de Orellana (Provincia de Orellana)	*	18.298	40.730
Puyo (Provincia de Pastaza)	14.438	24.432	33.557
Tena (Provincia de Napo)	*	16.669	23.307
Macas (provincia de Morona S.)	*	13.602	18.984
Shushufindi (Provincia de Sucumbíos)	*	10.559	16.355
Zamora (provincia de Zamora)	*	10.355	12.386

Tabla 4.4. Ciudades con más de 10.000 habitantes de la región Amazónica. los 10.000 habitantes

* ciudades que no alcanzaban los 10.000 habitantes

Fuente: INEC, varios censos

La población rural dispersa total en 2010 alcanza los 452.664 hab. (ver Tabla 4.1) distribuidos en las 206 parroquias que conforman el área rural de la Amazonía, con una densidad bruta de 3,8 hab/km². Esta es muy diferente del promedio de densidad de este tipo de población del Ecuador que se sitúa en los 15,5 hab/km². No obstante, considerando que esta población se asienta específicamente, sobre todo a lo largo de una franja que va desde la frontera con Colombia al norte, hasta la frontera con Perú al sur, en un área efectivamente ocupada de 13.000 km²; entonces la densidad poblacional se eleva a 34,8 hab/km², valor que es superior al promedio nacional. No llama la atención entonces, que la Amazonía sea catalogada como un área muy densamente poblada. Consecuentemente, esta evidencia demográfica que la Amazonía ha experimentado a lo largo de 60 años constituye la matriz de fondo de los problemas relacionados con la ocupación espacial del territorio.

4.4 Actividades económicas y condiciones de vida: algunos indicadores a considerar

En el ámbito económico, la actividad más importante para la región es la explotación del petróleo que representa el mayor rubro exportable del país con el que anualmente se financia cerca de la mitad del

Presupuesto General del Estado (PGE). Exceptuando este recurso (no renovable), las actividades se centran en la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, a las que se dedican 105.809 personas que representan el 54 % de la población ocupada; le siguen en importancia la Administración Pública con el 12 % y al último, con apenas el 1 % las relacionadas con las actividades profesionales, científicas y técnicas (Fig. 4.3).

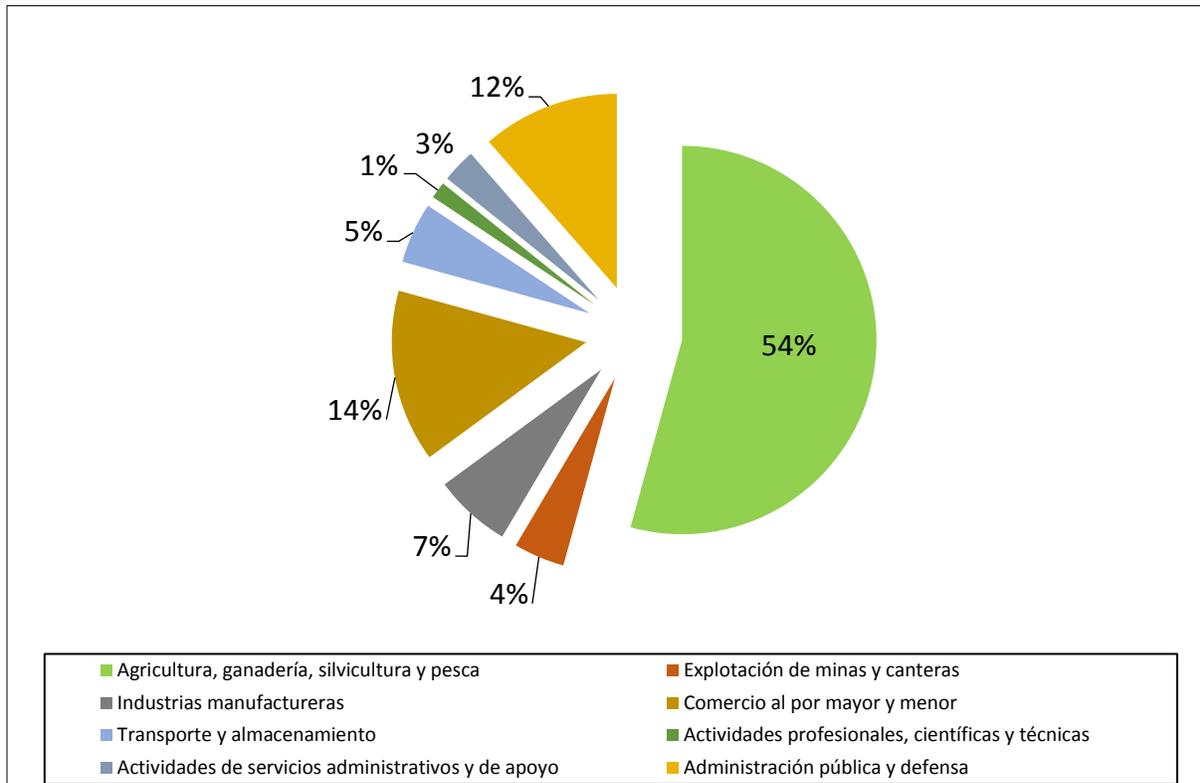


Figura 4.3. Personal ocupado de la Amazonía, según rama de actividad económica (%).
Fuente: INEC, censo 2010

El Producto Interno Bruto (PIB) es la medida del valor total en términos monetarios de la producción de bienes y servicios finales en un periodo de tiempo determinado (generalmente de un año). A nivel nacional, a partir del año 2007 (Fig. 4.4), se observa una recuperación en el PIB del Ecuador posterior a la crisis de 1999 donde se registró una caída en la producción, acompañada de altas tasas de desempleo y restricción del consumo por falta de liquidez a causa de la crisis bancaria. Para el año 2008, el PIB real a precios del año 2007, alcanzó los 54.250 millones de dólares, siete años después, en 2015, el Ecuador produjo bienes y servicios finales por un valor de 70.175 millones de dólares, lo que implica un crecimiento promedio anual de 4,01 % (Fig. 4.4). El mayor crecimiento dentro del período estudiado se dio en el año 2011 con 7,9 % anual y en el año 2012 con 5,6 %, mientras que el menor valor se produjo en el año 2015

en el que el crecimiento fue apenas del orden del 0,1 %. Dichas variaciones se encuentran relacionadas con el despunte e inicio de la crisis que tuvieron los precios del petróleo.

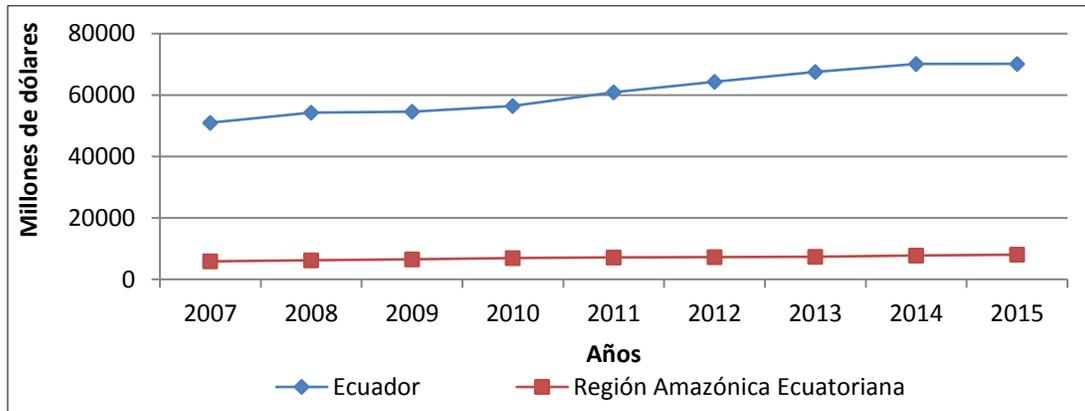


Figura 4.4. Producto Interno Bruto (PIB) nacional y regional (Amazonía).

Fuente: Banco Central del Ecuador, Informe estadístico, 2016

El PIB amazónico, es más regular ya que en el período de 8 años la variación fue de solamente de 2.179 millones de dólares al pasar de 5.855 en el año 2007 a 8.034 millones de dólares en el año 2015 con una participación de la región en el promedio nacional del orden de 11 % para el período considerado. Este valor sin considerar la contribución de las provincias petroleras de Sucumbíos y Orellana apenas sería del orden de 2%. Estas dos provincias aportan al PIB regional amazónico con el 37,8 % y 44,8 % respectivamente. El aporte de la provincia de Pastaza tiene un valor casi constante, en el período considerado, equivalente al 9 % del PIB regional (Fig. 4.5).

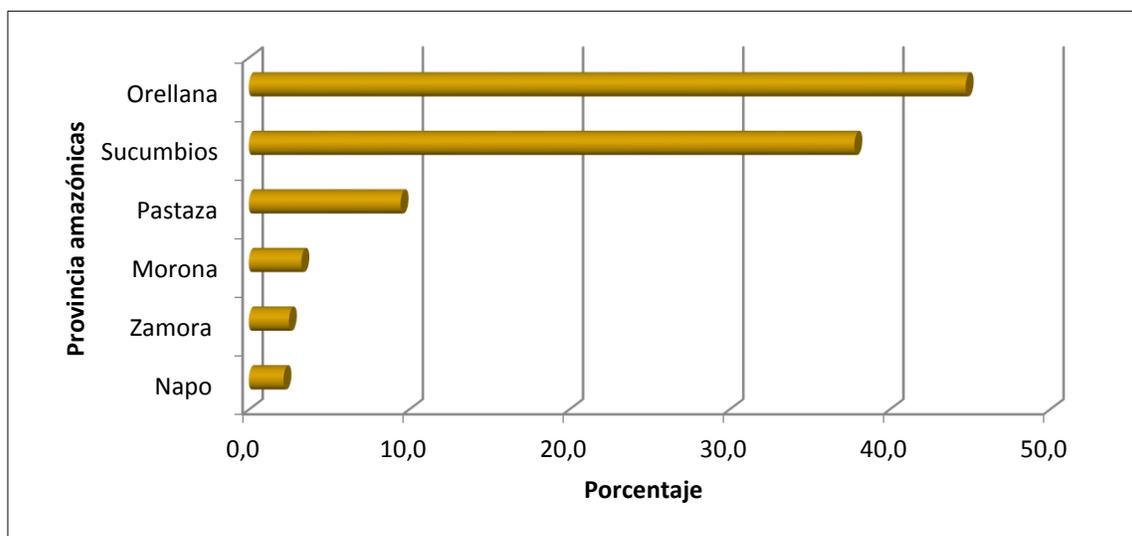


Figura 4.5. Aporte de las provincias al PIB Amazónico.

Fuente: Banco Central del Ecuador, Informe estadístico, 2016

4.4.1 Pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y Extrema

Dentro de los procedimientos encaminados a medir la pobreza, el método directo o de Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI (capacidad económica, acceso a educación básica, acceso a vivienda, acceso a servicios básicos y hacinamiento), define a un hogar como pobre cuando adolece de carencias graves en el acceso a educación, salud, vivienda y empleo entre otros condicionantes sociales. Se caracteriza por ser un indicador poco sensible en el corto plazo y que muestra tendencias claras de reducción o aumento de la pobreza en el mediano plazo (INEC, 2010). Según los datos provenientes del Censo de Población y Vivienda del año 2010, son 574.704 ecuatorianos de la región amazónica los que viven en condición de pobreza (definida por NBI), es decir, el 79,6 % del total de la población adolece de carencias graves en el acceso a educación, salud, vivienda y oportunidades de empleo. En el área urbana 54,5 % de personas son pobres mientras en el área rural 92,9 % de las personas viven en condiciones de pobreza (Fig. 4.6)

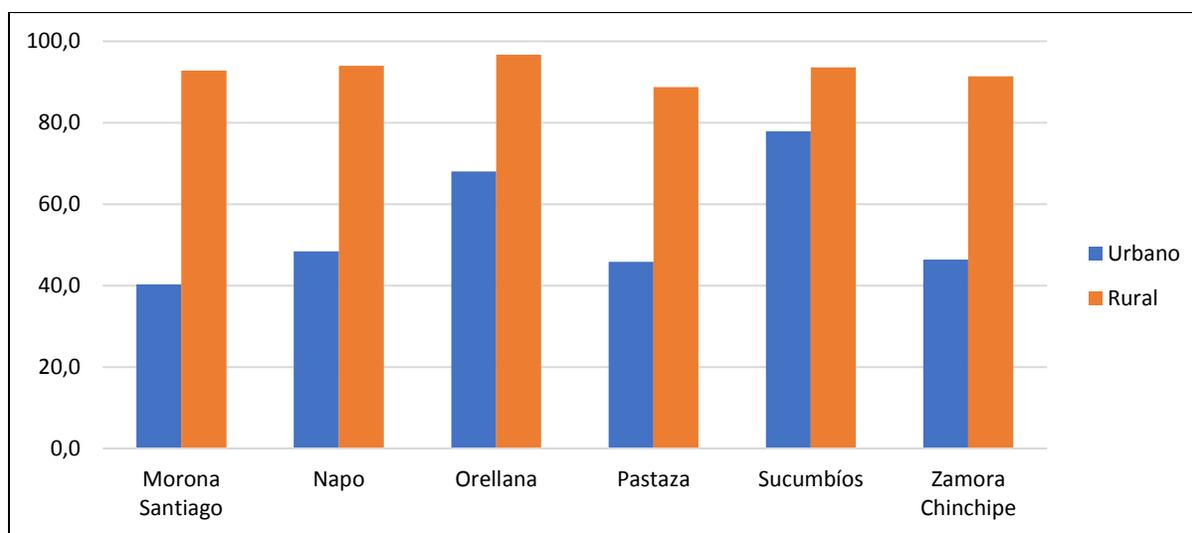


Figura 4.6. Pobreza en porcentaje por necesidades básicas insatisfechas (NBI), según provincia.
Fuente: INEC, 2010

En el caso de la Pobreza Extrema, es un indicador oficialmente utilizado por el Instituto de Estadísticas y Censos (Ecuador) que indica el ingreso mínimo requerido para satisfacer un consumo básico de alimentos que cubra las necesidades nutricionales mínimas según ciertos estándares definidos por la institución sobre la base de criterios internacionales, diferenciando una lista de alimentos para tanto para el área urbana como para la rural (Fig. 4.7). En la región viven 257.231 personas en condiciones de extrema pobreza, correspondientes a 47,1 % de la población en el área rural y 15,7 % de la población en el área urbana.

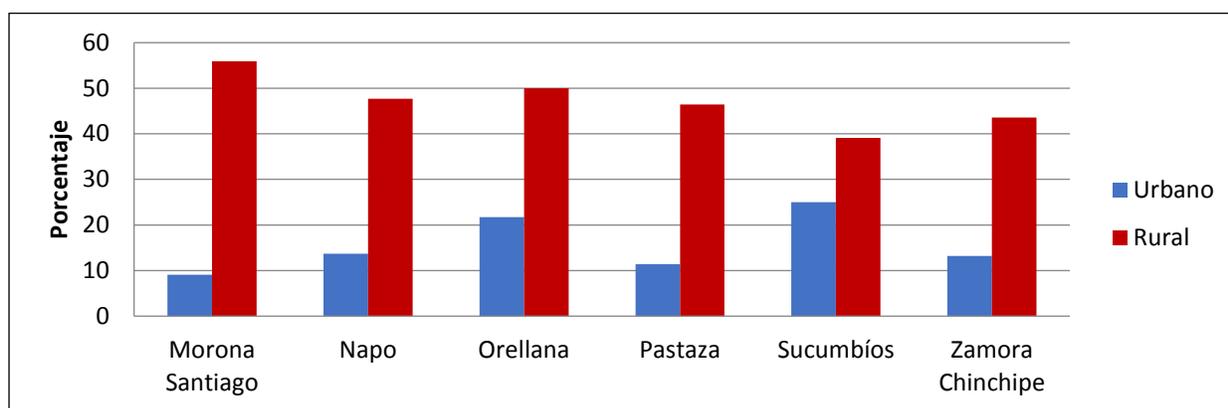


Figura 4.7. Pobreza extrema en porcentaje, según provincia amazónica.
Fuente: INEC, 2010

Las provincias petroleras de Sucumbíos y Orellana son las que reúnen la mayor cantidad de personas que viven en condiciones de pobreza por NBI y Extrema. Esta situación está relacionada con el número de habitantes y por el destino de los recursos que son administrados directamente por los organismos centrales.

4.4.2 Analfabetismo

Las fuentes disponibles miden el analfabetismo mediante la declaración de las propias personas sobre sus destrezas de lectura y escritura. Se trata de un indicador importante, tanto más en esta región, porque permite asociar a variables y otros indicadores como residencia, etnia, grupo de edad, género, desarrollo educativo y desigualdades, entre otros. El analfabetismo, además de limitar el pleno desarrollo de las personas y su participación en la sociedad, tiene repercusiones durante todo su ciclo vital, afectando el entorno familiar, restringiendo el acceso a los beneficios del desarrollo y obstaculizando el goce de otros derechos humanos (Martínez y Fernández, 2010).

En el año 2010, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda, 29.308 habitantes de diez y más años de edad de la región no saben leer ni escribir (Fig. 4.8). La provincia con mayor porcentaje de analfabetos es Pastaza (6,9 %) y la provincia con el menor porcentaje de analfabetos es Zamora Chinchipe (5,5 %). Estos indicadores se refieren al área rural en virtud de que en el área urbana los porcentajes decrecieron considerablemente gracias a las campañas de erradicación del analfabetismo propiciadas por el Ministerio de Educación a nivel nacional.

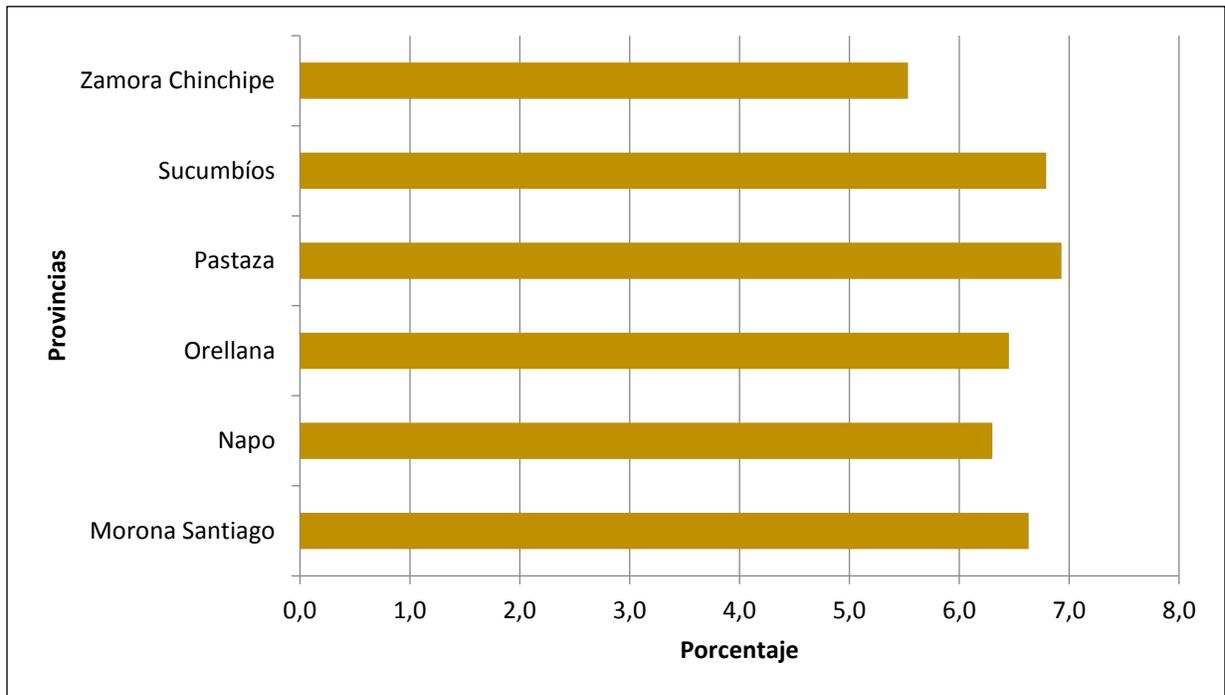


Figura 4.8. Analfabetismo.

Fuente: INEC, censo 2010

4.4.3 Salud, vivienda y servicios básicos

De acuerdo con el Ministerio de Salud Pública (MSP), el sector salud del Ecuador está constituido por diversas instituciones tanto públicas como privadas con y sin fines de lucro que directa o indirectamente promueven la salud, previenen la enfermedad y recuperan o rehabilitan la salud. En términos generales, la infraestructura de servicios de salud disponible en el país y en la región amazónica es relativamente adecuada tanto a nivel hospitalario como a nivel ambulatorio. Esto se puede determinar si se comparan los indicadores que presenta la Organización Panamericana de la Salud (OPS) a nivel de América Latina que registra 1,8 camas por cada 1.000 habitantes. En el país hay 1,64 y en la Amazonía 1,17 camas por cada 1.000 habitantes (INEC 2010). En lo que se refiere al personal médico, el número de profesionales por cada 10.000 habitantes son similares al promedio nacional (18,04), salvo los médicos en el que hay una diferencia del 28 % de la región amazónica respecto al total nacional.

La vivienda en la región se encuentra concentrada en su mayor parte en el área rural con el 58,55%, a diferencia del promedio del país, que tiene un 39,56 %. Consecuentemente, por la alta dispersión de las viviendas existe carencia de servicios básicos, principalmente de agua y alcantarillado (la cobertura en electricidad es prácticamente del 100 %). Si bien no se trata de negar los problemas de infraestructura que

se puede evidenciar en la Tabla 4.5, la situación global, aunque preocupante, no puede ser considerada como inaceptable en virtud de que como se ha indicado, se trata de un territorio eminentemente con mayor población rural que urbana.

Provincia	Viviendas con servicios básicos públicos (%)
Morona Santiago	34,20
Napo	39,50
Pastaza	45,60
Zamora Chinchipe	44,00
Sucumbíos	25,40
Orellana	22,50

Tabla 4.4. Viviendas con servicios básicos (urbana y rural)
Fuente: INEC 2010

4.4.4 Infraestructura vial

Según información suministrada por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO, 2014), la principal vía terrestre que articula el área intervenida de la región amazónica, uniendo las seis provincias orientales, es la “Troncal Amazónica”. Se trata de un corredor de 1.057 km que sirve para dinamizar el desarrollo socioeconómico de la región amazónica desde el puente Internacional sobre el Río San Miguel, en la frontera con Colombia, hasta el puente Balzas, en el límite sur con el Perú.

La Troncal beneficia aproximadamente a 696.210 habitantes de la Amazonía ecuatoriana dedicados fundamentalmente al turismo, puesto que esta vía facilita el ingreso a la mayor parte de los centros poblados: Nueva Loja, Tena, Puyo Macas, Zamora, Parque Nacional Yasuní y al Puerto Misahuallí, así como a otros sectores poblacionales y productivos.

Entre las carreteras importantes se incluyen también las que unen la región Sierra con la región Oriental o Amazónica: Quito-Nueva Loja, Riobamba-Macas, Ambato-Puyo y el eje vial que abarca Loja-Vilcabamba- Bellavista-Zumba, entre otras, que están en pleno servicio de la comunidad. La red vial total suma 5.121 kilómetros con el material de recubrimiento de la calzada que se indica en la Tabla 4.6.

Calzada	Longitud vial (km)
Asfalto	2258,6
Lastrado	1366,2
Caminos de verano	1495,7
Total	5120,5

Tabla 4.5. Longitud vial según recubrimiento.

Fuente: MTOP, 2014

Además, cuenta con cuatro aeropuertos: Nueva Loja, Jumandy, Francisco de Orellana y Tena, desde los que además se tiene conexión a 68 pistas de aterrizaje ubicadas en diversos sitios en el interior de la selva.

4.5 Resumen histórico de la incidencia política, económica y legal sobre el territorio

A través de la historia más reciente, de cara a la protección del frágil ecosistema amazónico, el Estado ha creado la debida legislación a fin de contrarrestar las amenazas de la acción antrópica y de procurar el bienestar de la población. Por otro lado, también se suman ciertos conflictos fronterizos con Perú que han provocado crisis económicas que han tenido repercusiones sobre la región y además otras causas como los eventos naturales que han afectado al territorio amazónico, que de manera resumida se exponen en la figura 4.9. Se consideró entonces, elaborar un gráfico que permita observar a través de una escala cualitativa la mayor o menor repercusión sobre el territorio ocupado, considerando tres parámetros importantes: (1) la población, (2) las condiciones de vida y (3) los conflictos causados en el uso del suelo. Si bien, desde el inicio de la construcción se ha dado un predominio del aumento de los parámetros 1 y 2, esta situación también ha incrementado los problemas ambientales; por ejemplo, respecto al período 1950 -1960, en la década 1960 – 1970, se reportó la mayor cantidad de migraciones desde las otras regiones del país y por ende se produjo una mayor ocupación de las tierras, consecuentemente las condiciones de vida bajaron en virtud de la deficiencia de servicios públicos, vialidad, electricidad, infraestructura de salud, etc. Igualmente se incrementó la deforestación y con ello los conflictos de uso en virtud de que el objetivo principal de la colonización obligaba a utilizar las tierras para actividades agropecuarias.

1936: Se promulga la Ley de Tierras Baldías y Colonización el 12 de mayo que, ejecutada por el Instituto Nacional de Colonización, se constituye en el instrumento legal de mayor importancia, puesto que limita la extensión de las adjudicaciones de tierras y propende a plantear una colonización basada en la pequeña propiedad como mecanismo de romper el latifundio.

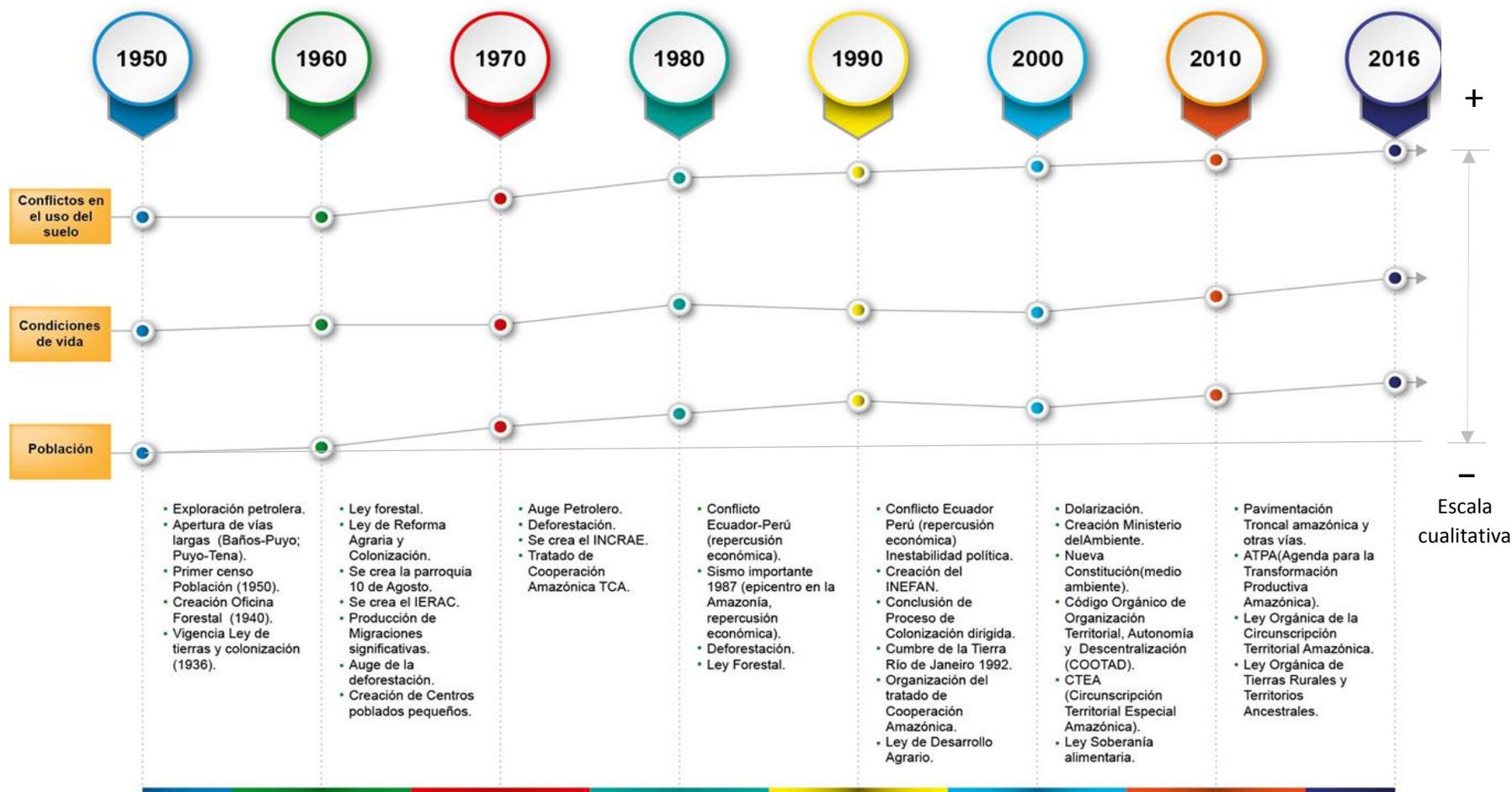


Figura 4.9. Incidencia política y legal sobre la región amazónica en el tiempo (1950-2016).

Fuente: elaborado sobre la base de registros oficiales, prensa escrita, revistas e internet.

1948: Se crea el primer Departamento Forestal del Ecuador que tuvo como direccionamiento principal administrar los bosques y fomentar su buen aprovechamiento, propendiendo a garantizar su conservación; sin embargo, su débil fuerza institucional no le permitió cumplir con sus objetivos ni en la región Sierra, espacio intervenido tradicionalmente, más aún en la región Amazónica.

1950: Primer censo de población, que arroja los siguientes datos globales: Ecuador, 3 202.757 habitantes; Amazonía, 46.471 (1,5 % del Ecuador).

1957: El 11 de junio, se crea el Instituto Nacional de Colonización, con el propósito de impulsar políticas públicas a través de una "colonización técnica y ordenada, que coadyuve a la expansión de la producción y al aumento de la productividad esenciales para el desarrollo de la economía ecuatoriana".

1958: Se expide la Ley Forestal, mediante Decreto Ley de Emergencia No. 07, del 24 de enero de 1958, con el objetivo de declarar de interés público la conservación, protección, mejoramiento y fomento de los bosques de propiedad pública o privada, cuyo régimen se sujetará al control del Estado.

1964: El 11 de julio, a través del Decreto 1480, la Junta Militar de Gobierno expide la Ley de Reforma Agraria y Colonización, con el objetivo principal de aliviar la presión sobre la tierra en regiones de alta densidad poblacional, propiciando la migración de las otras regiones a la Amazonía y la ocupación de sus territorios considerados baldíos. Para la aplicación de esta Ley, se crea el Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC), que, en reemplazo del Instituto Nacional de Colonización, será el encargado de conducir la nueva política.

1967: Se crea la parroquia Diez de Agosto mediante Decreto Ejecutivo publicado en el Registro Oficial No. 263, del 29 de noviembre de 1967 y con ella una nueva ruta de colonización que continuaría extendiéndose hacia el Oriente.

1972: El auge de las exportaciones petroleras produce un crecimiento acelerado de la economía ecuatoriana. Las exportaciones que en 1970 eran de 190 millones de dólares, pasaron a 1.300 millones en 1977; sin embargo, el territorio amazónico, de donde se explotaba el recurso natural, no fue favorecido directamente por esta dinámica, sino hasta la promulgación de la nueva legislación ecuatoriana que se puso en vigencia desde el año 2008.

1978: Mediante Decreto Supremo No. 2092, publicado en el Registro Oficial del 12 de enero de 1978, se creó el Instituto Nacional de Colonización de la Región Amazónica Ecuatoriana INCRAE, con el objetivo de erigirse como el organismo rector de la Colonización y Desarrollo de la región amazónica. No obstante, su gestión no tuvo resultados favorables por lo que sus funciones fueron transferidas al Instituto para el Ecodesarrollo de la Región Amazónica Ecuatoriana (ECORAE).

1978: El 3 de julio, el Ecuador suscribe el Tratado de Cooperación Amazónica (TCA) conjuntamente con: Colombia, Venezuela, Guyana, Perú, Bolivia, Brasil y Surinam. El objetivo de este tratado es promover acciones conjuntas para el desarrollo armónico de la Cuenca Amazonía en términos de mantener un compromiso común con la preservación del medio ambiente y la utilización racional de los recursos naturales de la Amazonía.

1981: 21 de julio, se expide la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, que tiene como objetivos controlar los recursos forestales, así como también, las áreas naturales, flora y fauna silvestres.

1992: El 16 de septiembre se crea el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN), mediante Ley promulgada en Registro No. 27, con el objetivo principal de dar cumplimiento a la aplicación de la Ley Forestal vigente.

1994: El 14 de junio se expide la ley de Desarrollo Agrario (a través del tiempo ha ido cambiando sus literales), que tiene como objetivo el fomento, desarrollo y protección integrales del sector agrario. Para su ejecución se crea el Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA), adscrito al Ministerio de Agricultura y Ganadería y substituye en sus funciones al Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria (IERAC).

1996: Se crea el Ministerio del Medio Ambiente del Ecuador (MAE), el 4 de octubre de 1996 mediante Decreto Ejecutivo No. 195. El MAE es la autoridad ambiental del Ecuador. Ejerce el rol rector de la gestión ambiental, que permita garantizar un ambiente sano y ecológicamente equilibrado para hacer del país, una nación que conserva y usa sustentablemente su biodiversidad; mantiene y mejora su calidad ambiental, promoviendo el desarrollo sustentable y la justicia social, reconociendo al agua, suelo y aire como recursos naturales estratégicos. Este Ministerio conjuntamente con la Policía actualmente ejerce directamente en campo el control de la tala de árboles en la Amazonía.

1998: Aprobación del Protocolo de Enmienda al TCA que instituyó oficialmente la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) como mecanismo responsable por el perfeccionamiento y fortalecimiento del proceso de cooperación desarrollado en el ámbito del Tratado.

2004: Ley de Desarrollo Agrario. Se realizan cambios en algunos literales para fortalecer la capacitación campesina, utilización del suelo, investigación agropecuaria, organización empresarial campesina, medidas ecológicas y sanciones.

2008: La Constitución de 2008 crea la Circunscripción Territorial Especial Amazónica. Su instrumento operativo es la Ley Orgánica de Circunscripción Territorial Especial Amazónica que ha sido enviada por el Ejecutivo a la Asamblea Nacional en diciembre de 2016. Esta propuesta incluye aspectos sociales, económicos y un ordenamiento territorial que garanticen la conservación y protección de sus ecosistemas y el buen vivir.

2009: Se aprueba la Ley del Régimen de soberanía Alimentaria, que ante la ausencia de una ley que promulgue el desarrollo agrario, es el referente que contiene algunas estrategias que pueden implementarse: Acceso a la tierra y agua; protección a la agrobiodiversidad; investigación y asistencia técnica; producción y comercialización agroalimentaria, entre otras.

2010: Se expide el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD): Se trata de un conjunto de leyes que regulan la organización político administrativa del Estado en el territorio con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera a través de la descentralización obligatoria y progresiva, el sistema nacional de competencias, las fuentes de financiamiento, los mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial y la institucionalidad responsable de administración. Parte importante es que en este Código se especifican las actividades y relaciones entre cada uno de los Gobiernos Descentralizados: Provincias, Cantones y Parroquias.

2011: Según ECORAE, este proyecto “Agenda para la Transformación Productiva Amazónica” (ATPA), que nace mediante compromiso presidencial SIGOB 15031 de enero de 2011, tiene como misión hacer de la Circunscripción Territorial Especial Amazónica una región próspera en donde las tendencias de desarrollo económico enfoquen sus esfuerzos a la aplicabilidad del buen vivir en la producción, la conservación y el fortalecimiento del Bioconocimiento.

2013: Terminación de la pavimentación de la carretera Troncal Amazónica y de otros tramos de penetración hacia el oriente amazónico, dinamizando las relaciones regionales, intrarregionales y locales.

2016: En febrero, se expide la Ley orgánica de tierras rurales y territorios ancestrales que tiene por objeto normar el uso y acceso a la propiedad de la tierra rural, el derecho a la propiedad de esta, y que deberá cumplir la función social y la función ambiental. Regula la posesión, la propiedad, la administración y redistribución de la tierra rural como factor de producción para garantizar la soberanía alimentaria, mejorar la productividad, propiciar un ambiente sustentable y equilibrado; y otorgar seguridad jurídica a los titulares de derechos.

Como síntesis de este breve recorrido por la historia reciente se puede decir que el área ocupada de la región amazónica con el petróleo y la minería, han sustentado una economía extractiva para el país, pero con escasos beneficios retribuidos a la región. Siguiendo a Espinosa (1998), en términos sociales, este territorio se ha caracterizado por la existencia de una marcada diversidad de actores sociales con diferencia de intereses y perspectivas que interactúan en el escenario regional. En efecto once de las 15 nacionalidades indígenas del Ecuador habitan en la Amazonía, cada una con sus propias prácticas culturales y de organización sociopolítica que coexisten e interactúan con poblaciones campesinas migrantes de las otras regiones del país generando una compleja red de intereses en conflicto y relaciones desiguales de poder.

A partir de la década de 1990, con el advenimiento de las corrientes conservacionistas, la región amazónica ha ido tomando gran interés sobre todo por la comunidad ambientalista tanto a nivel nacional como internacional, por su condición de zona tropical húmeda, depositaria de bienes estratégicos como los recursos genéticos y la biodiversidad, así como de servicios ambientales relacionados con la fijación del dióxido de carbono y la provisión de agua dulce. Esta afirmación es sustentada por diversos estudios llevados a cabo tanto a escala regional como local (Melo, 2009 y López et al., 2013).

En términos de planificación, se puede observar que la lógica de los planteamientos institucionales ha surgido tratando de encaminar un modelo territorial basado en una sustentación económica que respete el medio ambiente, con flujos que articulen eficientemente todo el territorio y las relaciones campo-ciudad, no solamente en términos legales como estipula el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), sino también de complementariedad comercial que sustenten una integración regional eficaz. No obstante, hasta la presente fecha pocos han sido los resultados alentadores como se ha visto a través de los indicadores expuestos, aunque gran parte de esta problemática también está vinculada a la falta de información que a la escala adecuada permita ofrecer planteamientos

más cercanos a la realidad.

4.6 La situación de los planes de desarrollo en la región

Al estudiar el territorio como una integración entre naturaleza y sociedad, donde la economía y la cultura son parte de estas relaciones dinámicas complejas que se desarrollan en un territorio, es fácil entender el lineamiento del Plan de Desarrollo (o Plan del Buen Vivir) que lleva a cabo el gobierno ecuatoriano, que busca a través de la planificación mejorar las condiciones de vida de los ciudadanos, distribuyendo equitativamente las riquezas que cada región o lugar genera. Este Plan es la base de toda la planificación territorial del Ecuador. Es donde se sujetan las políticas, programas, proyectos del sector público, en donde se plasman los lineamientos que deben seguir los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD), en sus diferentes instancias: provincia, cantón y parroquia (SENPLADES, 2007).

Dentro de este contexto, la Amazonía ha representado la condensación de todas las propuestas de modernización y desarrollo que debían ser implementadas, en especial en el sector rural. La inserción de la Amazonía tradicionalmente en una economía de enclave ha generado relaciones sociales, económicas y de poder que excluyeron a la mayoría de su población. En este escenario, el Plan del año 2013 propone desarrollar una planificación territorializada y diferenciada para alcanzar metas estratégicas como son: erradicar la pobreza, cambiar la matriz productiva y lograr la sustentabilidad de la región (SENPLADES, 2013).

Este Plan, tiene toda una sección dedicada a la región amazónica. Sin embargo, es necesario subrayar los siguientes puntos importantes:

- Fortalecer la gobernanza ambiental y consolidar la planificación integral para la Amazonía,
- Garantizar el trabajo digno en todas sus formas,
- Impulsar la transformación de la matriz productiva,
- Diversificar y generar mayor valor agregado en los sectores prioritarios que proveen servicios. Con el sentido de fortalecer la economía popular y solidaria (EPS), y las micro, pequeñas y medianas empresas (MIPYMEs) en la estructura productiva,
- Potenciar procesos comerciales diversificados y sostenibles en el marco de la transformación productiva,
- Impulsar la inversión pública y la compra pública como elementos estratégicos del Estado en la transformación de la matriz productiva,

- Articular la gestión de recursos financieros y no financieros para la transformación de la matriz productiva,
- Impulsar las condiciones de competitividad y productividad sistémica necesarias para viabilizar la transformación de la matriz productiva y la consolidación de estructuras más equitativas de generación y distribución de la riqueza,

Adicionalmente, sobre la base de este plan, la SENPLADES en el año 2016 generó una propuesta específica denominada “Plan Integral para la Amazonía”. Dicha propuesta se encaminaba a alcanzar un desarrollo territorial pertinente y sustentable en la Amazonía ecuatoriana, a través del impulso de la conservación de su biodiversidad, el mejoramiento de las condiciones de vida de su población y la diversificación productiva acorde con las características propias de la región, para alcanzar el Buen Vivir de la ciudadanía en las seis provincias amazónicas (SENPLADES, 2016).

Sin embargo y pese a los esfuerzos de las propuestas de planificación mencionadas, hasta el momento (año 2021) se observa que las políticas públicas y los escasos proyectos aplicados en la Amazonía siguen siendo los mismos que se han realizado en el resto del país, muchos de ellos (agrícolas, servicios básicos, vivienda, desarrollo económico, entre otros) no han resultado beneficiosos por las condiciones especiales de la Amazonía, tanto en las consideraciones de orden ecológico como en el aspecto cultural de la población.

4.7 El modelo territorial a nivel regional y el surgimiento de la parroquia Diez de Agosto en este contexto.

A través de la historia la región amazónica ha sido considerada como una colonia interna, catalogada como una fuente inagotable de recursos como el oro, caucho, quinina, y más recientemente, el petróleo y la minería que han sustentado una economía extractiva para el país, con escasos beneficios retribuidos a la región (Melo, 2009).

El modelo territorial que se presenta (Fig. 4.10) es una simplificación del sistema territorial actual. El mismo se obtuvo mediante la sobreposición de las unidades territoriales definidas por dos grandes espacios geográficos: a) áreas intervenidas donde se encuentran los asentamientos poblacionales mayores y las actividades que generan cambios en el uso y cobertura del suelo y b) áreas no intervenidas representadas por el bosque natural primario amazónico y la red de asentamientos humanos que generan áreas polarizadas y de influencia regional.

Funcionalmente se pueden diferenciar tres zonas de similares características geográficas entre ellas con actividades agrarias y turísticas comunes, pero diferentes en lo que concierne a la situación económica debido a la presencia de enclaves económicos relacionados con las actividades extractivas de petróleo y minería; en consecuencia su delimitación no es correspondiente exactamente con límites jurisdiccionales o de rasgos físico geográficos identificados específicamente en el terreno; sino más bien, delineadas estimativamente a nivel regional con trazos horizontales entrecortados. En efecto, el **Área 1** que comprende las provincias de Sucumbíos y Orellana, contiene reservas importantes de recursos petroleros en la que las capitales Nueva Loja y Pto. Francisco de Orellana respectivamente, adquieren importancia tanto por la población como por los servicios técnicos, administrativos y de logística que concentran para el desarrollo de la actividad petrolera. De igual manera, el **Área 3** que abarca la provincia de Zamora y parte de Morona Santiago se caracteriza por albergar importantes recursos mineros que actualmente el Estado se encuentra licitando. Por último, el **Área 2**, representada por las provincias de Pastaza y parte de Napo y Morona Santiago. Tiene su mayor centralidad en la ciudad de Puyo que como capital cantonal y provincial es el centro administrativo más importante. En todas las Áreas, el ámbito rural está dedicado a la explotación del recurso suelo a través de las actividades agropecuarias principalmente, aunque también, en menor grado, al turismo ecológico.

El origen de la parroquia Diez de Agosto en el Área 2 de este modelo obedece a las perspectivas de la explotación petrolera en la provincia de Pastaza que, en la década de 1940, trajo como consecuencia una dinámica en la apertura de nuevas vías terrestres entre centros poblados muy distantes, entre los cuales se fueron conformando pequeños asentamientos humanos entre ellos el área de estudio que se ubica en el eje de la vía Puyo (capital provincial) - Arajuno, centro poblado principal en ese tiempo. Con posterioridad y por la ausencia del recurso petrolero en esta área se desarrolló la agricultura y ganadería como las actividades económicas principales. Con el tiempo y empujado por la corriente colonizadora que continuó hasta la década de 1980 se fueron incrementando las migraciones que se instalaron en un número estimado de 150 fincas agropecuarias de 50 hectáreas cada una.

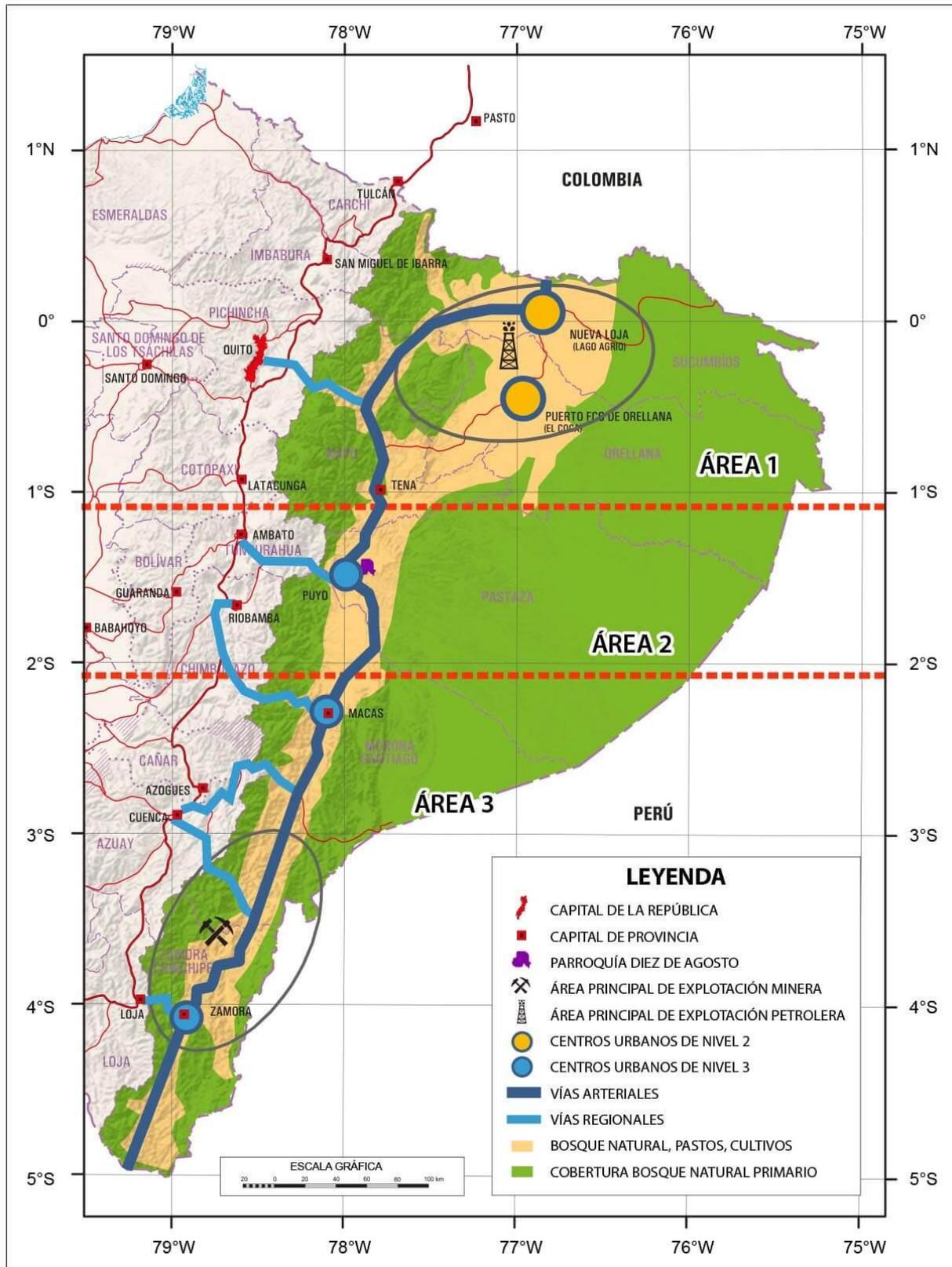


Figura 4.10. Modelo territorial actual de la Amazonía ecuatoriana.

Fuente: elaborado sobre la base de documentos del IGM (2017).

PARTE 2: Dinámica territorial

En esta segunda parte se desarrolla lo concerniente a las variables necesarias del entorno físico natural: el clima, suelo, la cobertura vegetal, el contexto morfológico, la población, el acceso a los servicios sociales, las actividades productivas y la red de actores sociales de la parroquia. Con el apoyo del lenguaje gráfico se realiza un análisis detallado de los ámbitos físico-natural, social y socioprodutivo para el análisis relacional entre estos tres componentes.

Capítulo 5. El entorno físico – natural.

Capítulo 6. El entorno socioeconómico.

Capítulo 7. El entorno sociopolítico

CAPÍTULO 5

EL ENTORNO FÍSICO-NATURAL

5.1 Caracterización del clima ecuatorial

5.1.1 Las precipitaciones y el régimen ecuatorial (1965-2014)

El régimen de precipitaciones corresponde al tipo ecuatorial o guineano (Viers, 1975; Medina y Aldana, 2019) donde la distribución de las lluvias a lo largo del año está influenciada por el movimiento aparente del sol. Este régimen se caracteriza por una escasa variación en el monto de precipitaciones medias mensuales, no existiendo en el caso de análisis, meses donde las lluvias sean inferiores a 300 mm. Para las 5 décadas analizadas el valor medio de precipitaciones es de 4.558,1 mm anuales.

En general, el período analizado presenta un comportamiento similar para las diferentes décadas (Fig. 5.1a), con meses donde la precipitación fue mayor al promedio mensual y coincidente con el paso del sol por el cenit para la localidad. En la figura 5.1b, se indican las medias mensuales para todo el período y ahí se puede distinguir un comportamiento de tipo ecuatorial definido por dos máximos (abril y octubre) cercanos a los equinoccios. Además, existe un período donde la precipitación se mantiene por encima de la media (marzo a junio) y otro, donde el período se acorta a dos meses (octubre y noviembre). El mes de agosto es el que presenta la menor precipitación.

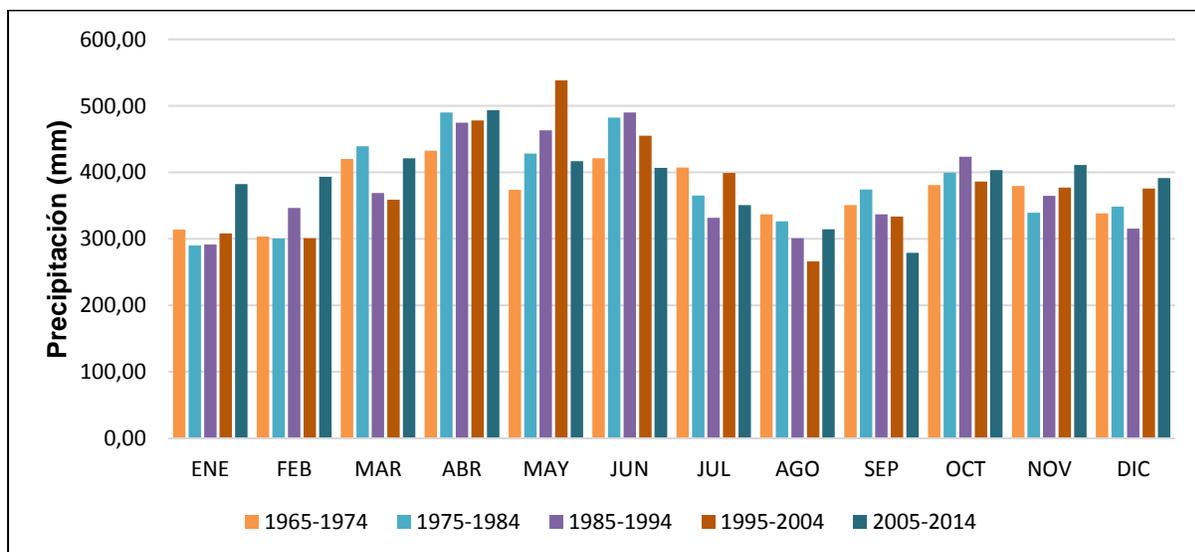


Figura 5.1a. Precipitaciones medias mensuales, en Diez de Agosto, según décadas, período 1965-2014. Fuente: INAMHI, 2016

Por otra parte, la figura 5.1a, permite distinguir los meses lluviosos de los llamados, en latitudes ecuatoriales, meses “secos” que están representados por: enero, febrero, julio, agosto, septiembre y diciembre. Efectivamente, si se relaciona la suma de los promedios de las precipitaciones entre los meses lluviosos y secos, se encuentra que, para los cinco períodos decenales, la diferencia máxima es del orden del 30 % (ver Fig. 5.1b); por esta razón, algunos autores (Pourrut, 1995), prefieren hablar prácticamente de una sola estación lluviosa a lo largo de todo el año.

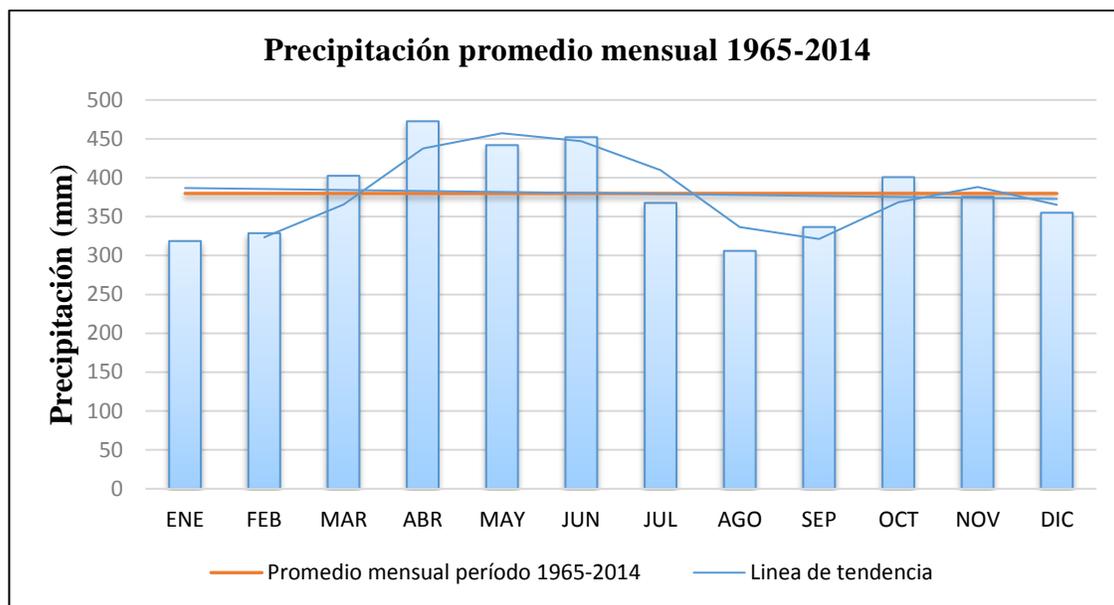


Figura 5.1b Precipitaciones medias mensuales para el período 1965-2014, en Diez de Agosto.
Fuente: INAMHI, 2016

Consecuentemente, la periodicidad de las series, la escasa presencia de movimientos irregulares y el bajo valor de las desviaciones estándar respecto de los promedios mensuales en las diferentes décadas (entre 3,71 y 12,5 % respecto del promedio mensual), que se ponen de manifiesto en este análisis permiten deducir que las precipitaciones son regulares y sus predicciones futuras tendrían un alto grado de bondad.

5.1.2 El régimen térmico ecuatorial (1965-2014)

Las temperaturas medias mensuales presentan valores característicos de los regímenes térmicos ecuatoriales (Fig. 5.2) con una temperatura media de 21 °C y una amplitud térmica media de 1,5 °C. A lo largo del año la distribución de temperatura se presenta uniforme con un mínimo en julio (20,1 °C) y un máximo en noviembre (21,6 °C). La evolución a lo largo del año de las temperaturas máximas y mínimas

tienen similares características. En el caso de los valores mínimos medios se evidencia que julio y agosto son meses en los que se alcanzan los valores menores, pero en ninguna ocasión inferiores a 10 °C; y, en el caso de los máximos con valores, en torno a los 30 °C, se presentan los mínimos en julio y junio.

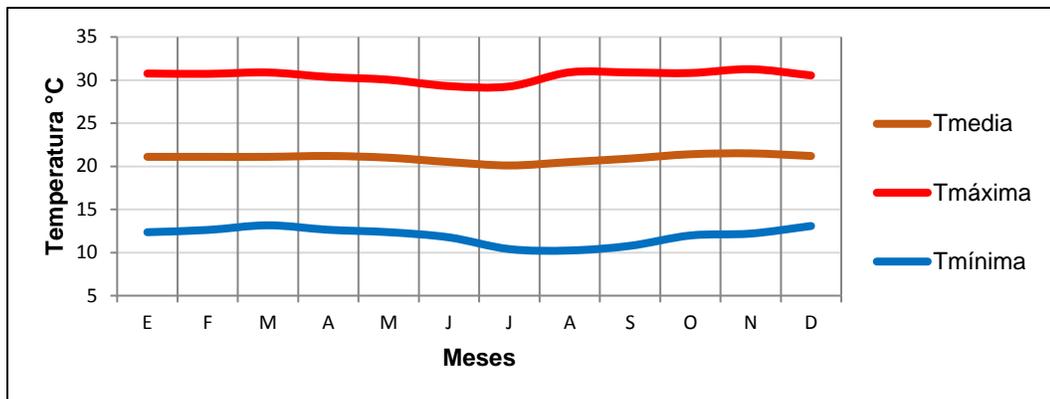


Figura 5.2 Temperaturas medias mensuales, en Diez de Agosto, para el período 1965-2014. Fuente: INAMHI, 2016

Como se dijo anteriormente la amplitud anual no sobrepasa los 2 °C pero si se consideran las variaciones diarias (amplitud térmica diaria), estas son muy altas y se sitúan entre los 21 °C y 23 °C de diferencia entre las máximas que se producen al medio día y las mínimas que se presentan en la madrugada. Esto se debe a que durante el año la inclinación de los rayos solares no se aleja mucho de la vertical del lugar, mientras que diariamente existe una diferencia de insolación dada por la duración del día que es de 12 horas.

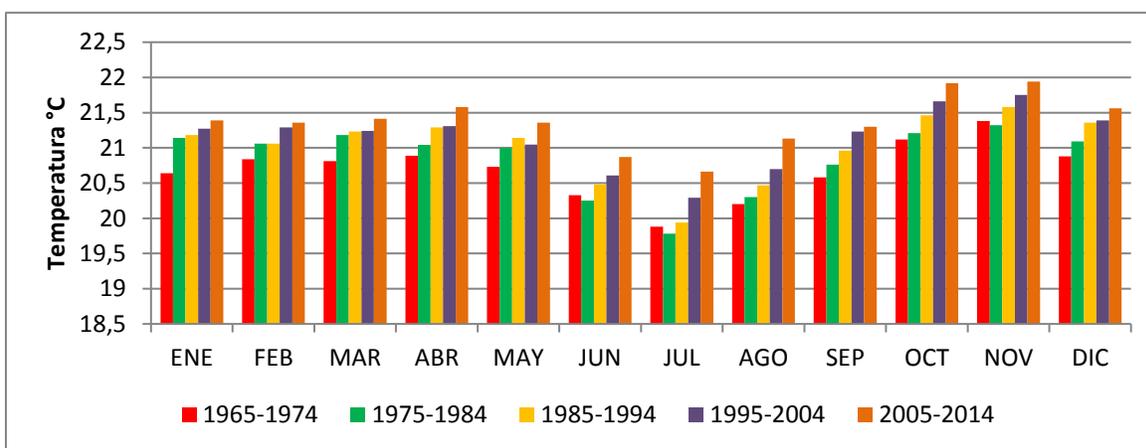


Figura 5.3 Temperaturas promedio mensuales decenales (°C), en Diez de agosto. Fuente: INAMHI, 2016

La Figura 5.3 muestra los valores medios de temperatura para cada una de las décadas consideradas. Estos se presentan uniformes a lo largo de las mismas con un desvío de 0,78 °C. También se puede observar un aumento de temperatura media para todos los meses desde la década 1965-1974 a la 2005-2014. En cuanto a los valores medios máximos y mínimos se constata que ha habido dos casos de variaciones atípicas producidas a lo largo de 54 años: la máxima, en agosto de 1961 con 33 °C y la menor en julio de ese mismo año en el que el termómetro marcó 7,6 °C.

5.1.3 Diagrama ombrotérmico (1965 – 2014)

El diagrama ombrotérmico relaciona la temperatura media mensual con la precipitación media mensual de una estación meteorológica en particular. Para este tipo de clima se recomienda la utilización de una escala de representación de 1:4 (Orellana et al., 2002). En la figura 5.4 se representa el diagrama ombrotérmico para el periodo analizado. Se ve claramente la condición de exceso de precipitaciones a lo largo del año y dos períodos de máxima precipitación coincidiendo con los equinoccios. En ningún momento la temperatura excede los valores de precipitación.

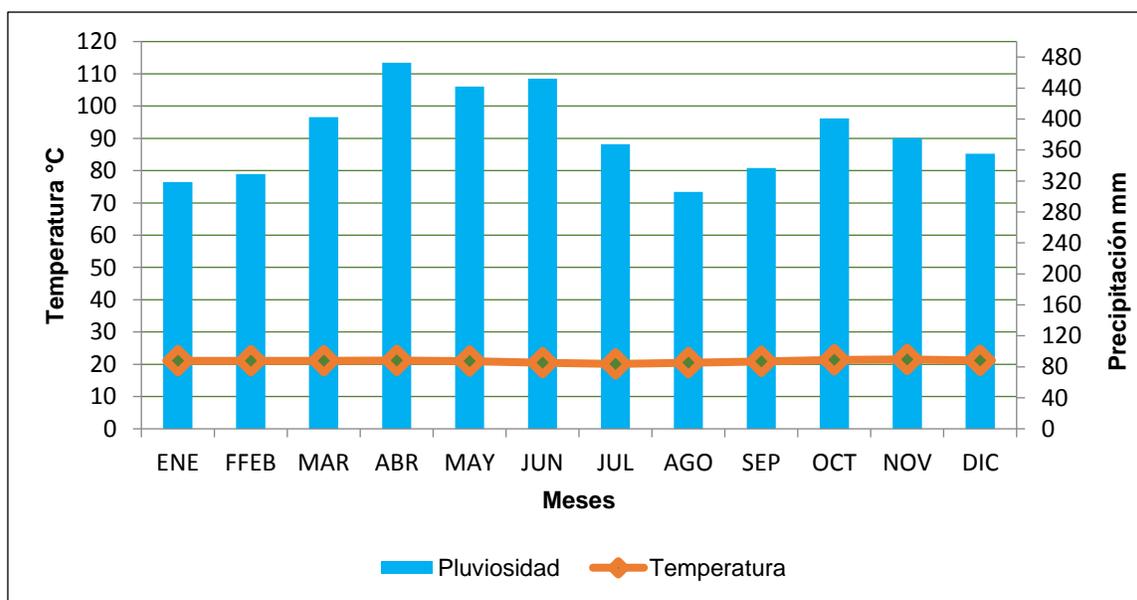


Figura 5.4. Diagrama ombrotérmico, Diez de Agosto, para los períodos 1965-2014.

Fuente: INAMHI, 2016

5.1.4 Análisis anual de la velocidad del viento y su frecuencia por dirección

En general la velocidad del viento para las décadas estudiadas presenta un incremento desde enero hasta mayo para decrecer durante julio (mínimo valor medio), aumentar inmediatamente hasta octubre (máximo valor medio) y luego disminuir su velocidad hasta diciembre (Fig 5.5).

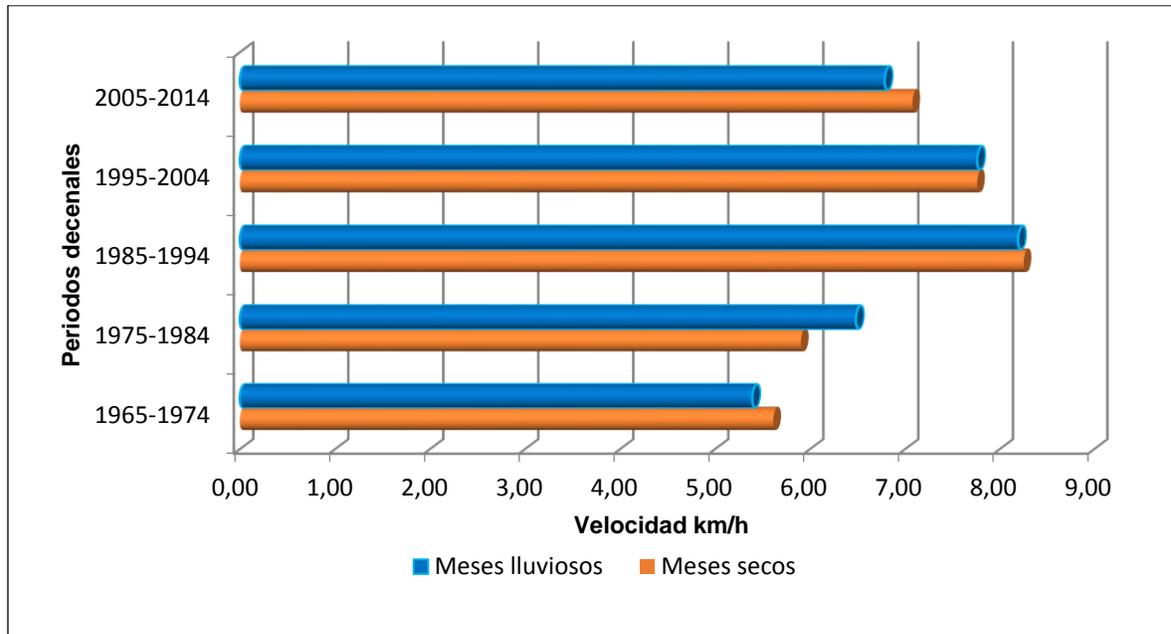


Figura 5.5. Velocidad media del viento estacional, en Diez de Agosto, para el período 1964- 2014.

Fuente: INAMHI, 2016

Los promedios decenales aumentan hasta el período 1985-1994 en donde alcanzan los 8,1 km/h, para luego descender hasta el período 2005-2014. La velocidad promedio es de 6,9 km/h y la desviación estándar de 1,1 km/h. Los vientos tienen un grado de ocurrencia característico en las direcciones Este y Noreste. No alcanzan la categoría de fuertes, pues la velocidad máxima de 14 km/h sucedió en noviembre de 1984 y la mínima de 2,9 km/h tuvo lugar en julio del 2014. Si se relaciona la velocidad de los vientos con los períodos estacionales, se observa que las diferencias más altas son del orden de 0,60 km/h, lo que evidencia variaciones poco significativas entre los períodos. Según Martelo (2003) regionalmente, hacia la zona ecuatorial, confluye aire desde las zonas anticiclónicas al sur y norte (30° de latitud aproximadamente) con dirección sureste y noreste respectivamente, constituyendo, con las altas temperaturas de la zona ecuatorial, un sistema que es el gestor de las elevadas precipitaciones en la Amazonía. Dentro de este marco, la serie de gráficos que se presentan en la Figura 5.6, permiten evidenciar un predominio de las frecuencias decenales Este y Noreste que suman el 90 % del total de las direcciones, con cierta tendencia a un comportamiento cíclico en su participación.

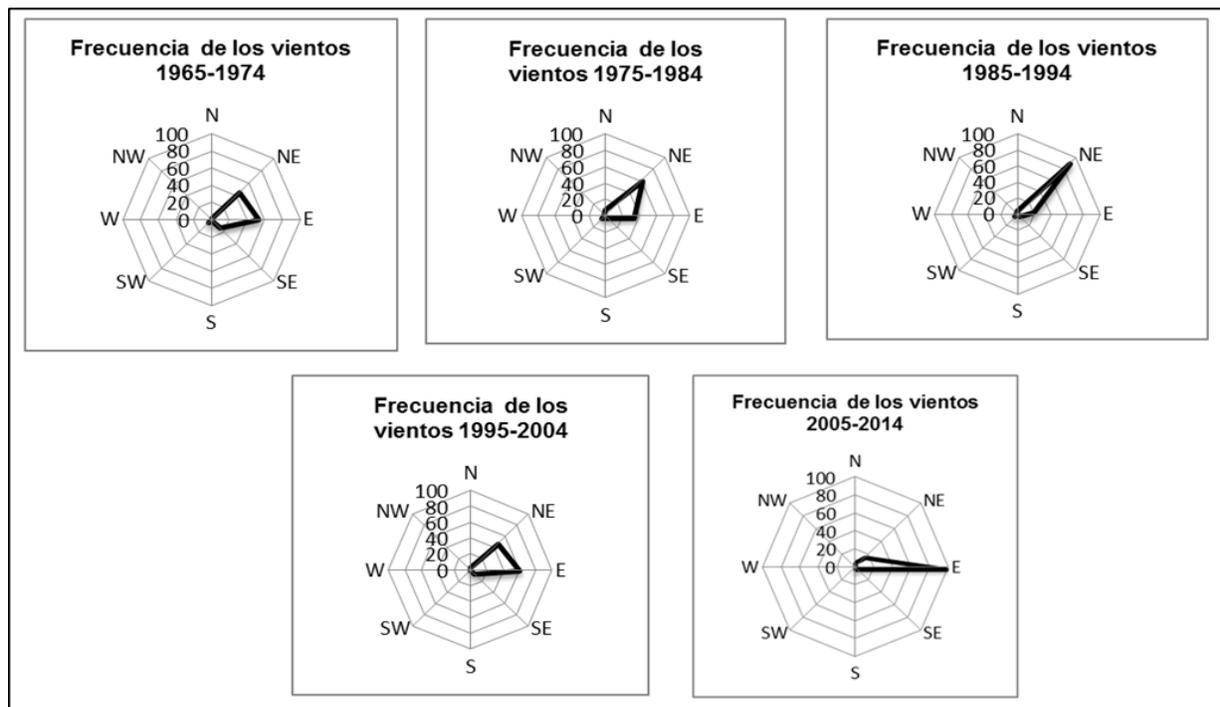


Figura 5.6. Frecuencia de los vientos para la estación Puyo (Ecuador) para las diferentes décadas del período analizado 1965-2014.

Fuente: INAMHI, 2016

5.1.5 Análisis de la Humedad Relativa y la Heliofanía: dos elementos climáticos claves para entender el clima ecuatorial

Los datos de la estación meteorológica analizada (Fig. 5.7) indican una gran regularidad de los valores mensuales (89 % para 7 meses del año) y apenas una diferencia máxima de 3 % con el resto. Sin embargo, estos valores se encuentran entre los máximos admitidos para el desarrollo de las plantas (Aguiló et al., 1992). Estos valores elevados se encuentran directamente relacionados con la temperatura y condicionan en conjunto la nubosidad, la precipitación, las nieblas, el efecto invernadero natural entre otros.

En la zona intertropical el ángulo de incidencia de los rayos solares se mantiene entre los 90° y 66° 33' durante el año. Esto genera que la heliofanía, en esta latitud, sea de 12 horas al día la mayor parte del año. No obstante, por efectos de obstrucciones principalmente de índole atmosférica o topográfica este valor siempre es menor: en el primer caso, se habla de heliofanía teórica astronómica y en el segundo, de heliofanía efectiva que son los datos que recogen los instrumentos de medición.

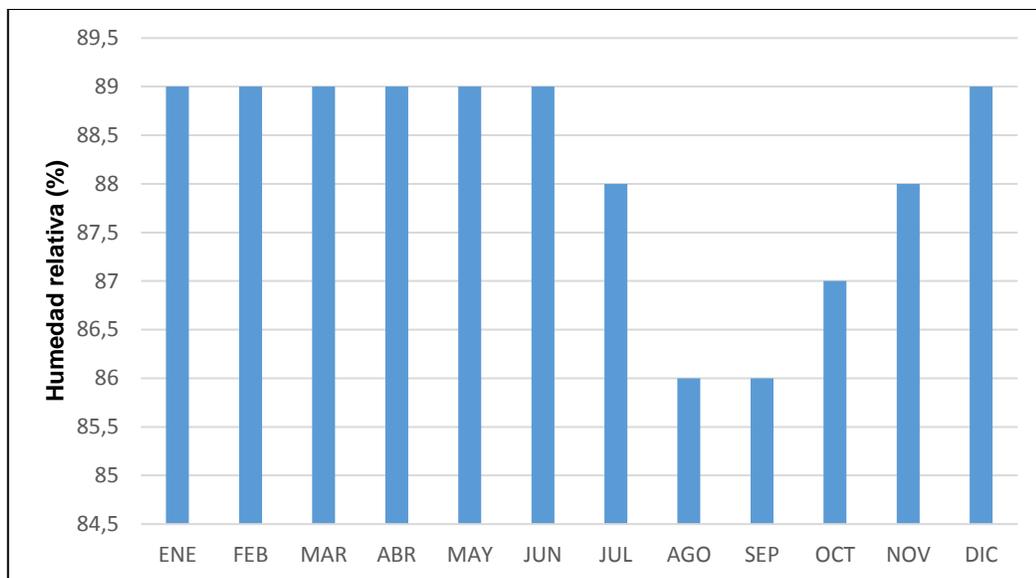


Figura 5.7. Humedad relativa promedio mensual 1965 – 2014, parroquia Diez de Agosto. Fuente: INAMHI, 2016

El valor de la heliofanía efectiva para el período 1965-2014 alcanza un promedio de 2,8 horas al día y la curva mensual (Figura 5.8), tiene una tendencia de decrecimiento hasta febrero; luego un aumento hacia mayo (cerca del equinoccio de marzo), descenso hasta junio e inmediatamente incremento de horas de brillo solar hasta octubre (cerca del equinoccio de septiembre) para finalmente decrecer hasta diciembre.

La amplitud promedio anual es de 57,3 horas (diferencia entre el máximo y el mínimo valor mensual en el año), siendo octubre (113,6 horas) el mes que recibe el doble de horas de brillo solar respecto a febrero (56,3 horas). Sin embargo, a nivel decenal la situación es muy homogénea, con un promedio de 1.019 horas de heliofanía efectiva anual y una desviación estándar de 38 horas que equivalen al 4 % del promedio total. A nivel mensual las estadísticas indican dos movimientos irregulares; el primero, tuvo lugar en enero del período decenal 2015-2014 con un valor de 28 % por debajo del promedio mensual; y el otro, se produjo en febrero del decenio 1975-1984 en el que el número de horas de sol sobrepasó con el 14 % al promedio total de ese mes.

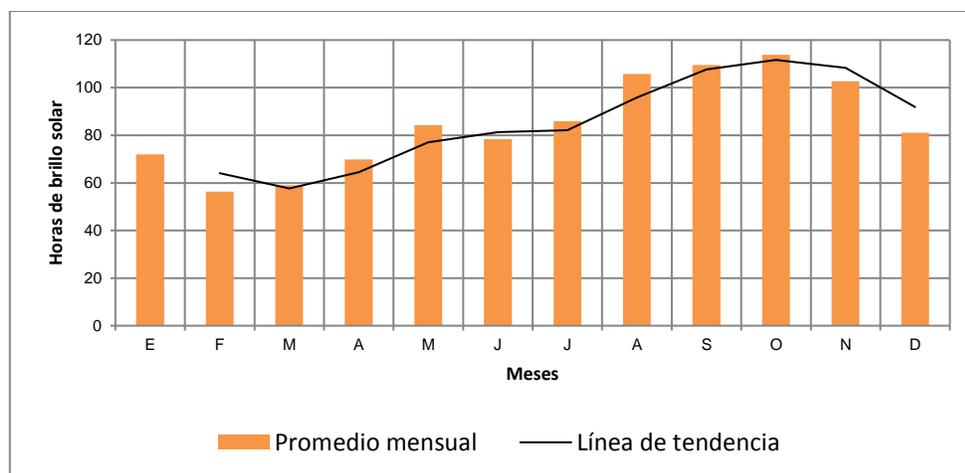


Figura 5.8. Heliofanía efectiva promedio mensual 1965 – 2014, en Diez de Agosto.
Fuente: INAMHI, 2016

Si se comparan los promedios mensuales de temperatura y heliofanía (Fig. 5.3 y 5.8), a través del coeficiente de correlación de Pearson, se obtiene un valor de $-0,36$ que permite constatar que, para el área de estudio, existe una correlación inversa, lo que significa que los días más calurosos se suceden cuando existe menos horas de brillo solar; es decir, mayor nubosidad, fenómeno favorecido por la alta humedad relativa de la zona (89%).

En resumen, el estudio del comportamiento temporal de los elementos del clima: precipitación, temperatura, vientos, humedad y heliofanía en la parroquia rural Diez de Agosto, ha permitido evidenciar que no existen variaciones significativas entre los 5 períodos decenales considerados. La precipitación media anual aumentó 17 mm en el período decenal 2005-2014 respecto del de 1965-1974. Dentro de este mismo intervalo de tiempo la temperatura ha tenido un aumento sostenido, llegando a sumar $0,68$ °C en el último decenio. Los vientos tuvieron su máxima velocidad en el período 1985-1994 cuando alcanzaron los 9 km/h, decreciendo un 28 % para el reciente período y las horas de brillo solar se han incrementado en 79 horas, entre los dos periodos extremos, lo que significa un aumento del 8 % de días soleados.

5.2 El suelo: ¿es potencialmente apto para un uso agroproductivo en la parroquia de Diez de Agosto?

El suelo según la FAO (2015 b) es un recurso no renovable y por ende finito. Esto implica que su pérdida y degradación no son reversibles en tiempos de la vida humana. Para Alcañiz (2008), el suelo es un recurso natural limitado en extensión y en productividad constituido por una fina capa superficial de la biósfera, en la que tienen lugar muchos procesos esenciales para el funcionamiento de los ecosistemas

terrestres, por ejemplo, el suministro de agua y de nutrientes para las plantas, la descomposición de los restos orgánicos de los seres vivos o la producción de fitomasa. Garrido (1994) explica que está conformado por cuatro componentes: (1) La materia mineral, que se deriva de la transformación de la roca madre, expuesta durante un largo período de tiempo, a factores como el clima y el relieve dando lugar a cuatro clases principales de partículas inorgánicas: gravas, arenas, limos y arcillas; (2) la materia orgánica, representada por la vegetación destruida y residuos de animales, y la flora y fauna bacteriana que facilitan su mezcla con la materia mineral; (3) el agua y (4) el aire. Consecuentemente el suelo es un conjunto de partículas minerales y cantidades variables de materia orgánica, agua y aire en donde la relación que existe, entre estos componentes, determina una serie de características tanto físicas como químicas que se describen a continuación de las cuales depende la capacidad para favorecer el crecimiento de las plantas (Aguiló et al., 1992).

Estas definiciones están alineadas con la función agropecuaria y forestal. Según el Centro de Levantamiento Integrados por Sensores Remotos (CLIRSEN) el objetivo de generar información sobre el suelo es determinar la potencialidad de estos para usos agropecuarios y forestales sobre la base de una caracterización actualizada de los suelos (considerando aspectos físicos y químicos, clasificados según el Sistema Norteamericano de Clasificación de Suelos (*Soil Taxonomy*)). Esta información permitirá seleccionar las mejores áreas agro-productivas de esta importante región del país, para su uso y aprovechamiento sostenible, buscando una mayor productividad y seguridad alimentaria (CLIRSEN, 2009). En el presente caso, a lo anteriormente expuesto se suma que este recurso se vincula directamente con la posibilidad de la planificación para su aprovechamiento y utilización en actividades agropecuarias a fin de evitar su degradación o de identificar fenómenos perjudiciales tanto para el medio físico como para el social siguiendo así las recomendaciones del grupo técnico intergubernamental sobre los suelos de la Alianza Mundial de los Suelos (FAO c, 2015). A continuación, se detallan las diferentes características que permitieron definir para la parroquia Diez de Agosto la potencialidad agrícola.

5.2.1 Características físicas: textura y profundidad

La **textura**, indica el tamaño de las partículas que tiene el suelo y está relacionada con la facilidad para retener el aire y el agua que penetra en el suelo. Esto determina el comportamiento con respecto a su capacidad para retener agua y nutrientes, su permeabilidad y su capacidad para descomponer la materia orgánica. Así, por ejemplo, los suelos arenosos presentan muchos poros y grandes, tienen gran cantidad de aire, son permeables y pueden almacenar poca agua y nutrientes. En cambio, los suelos arcillosos tienen muchos más poros pequeños, menos permeables y por ende pueden retener una mayor cantidad de agua y

elementos químicos (Aguiló et al., 1992). En la tabla 5.1 y la figura 5.9 se pueden observar las diferentes texturas presentes en el área de estudio. Las que ocupan mayor área son las Francas arenosas, Franca arcillo-arenosa y estas son las que muestran buena aptitud agrícola.

Textura del suelo	Aptitud agrícola	Área (ha)	%
Arcilloso-arenoso	Suelos que se cultivan con dificultad. Clase que tiende a no drenar bien, se compactan con facilidad; y, a su vez, presentan una buena capacidad de retención de agua y nutrientes.	106,70	0,54
Arcilloso	Suelos que se cultivan con dificultad, tienden a no drenar bien, se compactan con facilidad y, a su vez, presentan una buena capacidad de retención de agua y nutrientes.	450,73	2,29
Franco	Clases que muestran buena aptitud agrícola	805,81	4,09
Franco arcilloso-arenoso		2.875,32	14,59
Franco arcilloso		1.881,24	9,54
Franco arenoso		1.3591,00	68,95

Tabla 5.1. Texturas del suelo, Diez de Agosto.

Fuente: Texturas de los suelos del Ecuador (Base de datos), SIGTIERRAS. 2016

En el caso de la **profundidad** (Fig. 5.10), es el espesor expresado en centímetros (cm) que se mide de manera perpendicular desde la superficie hasta el lecho de roca, en algunos casos o hasta donde alcanzan las raíces de la vegetación. Esta característica es importante porque de ella depende en gran medida el desarrollo de las plantas tanto por la disponibilidad de nutrientes como del agua (Aguiló et al., 1992; Torres et al., 2013). En el área de estudio se encuentran las clases que se indican en la tabla 5.2 predominando los suelos con profundidad efectiva mayor a 100 cm.

Denominación del suelo	Profundidad efectiva (cm)	Área (ha)	%
Profundo	Mayor a 100	15.955,21	80,95
Moderadamente profundo	Entre 51 y 100	1.515,01	7,69
Poco profundo	Entre 21 y 50	1.894,46	9,61
Superficial	Entre 11 y 20	3.46,02	1,76

Tabla 5.2. Profundidad del suelo, Diez de Agosto.

Fuente: Profundidad de los suelos del Ecuador (Base de datos), SIGTIERRAS. 2016

5.2.2 Fertilidad y pH del suelo

La **fertilidad** es la capacidad que tiene el suelo para proporcionar los nutrientes necesarios que requieren las plantas para su desarrollo (Fig. 5.11). Estos elementos inorgánicos están representados por los macronutrientes como el nitrógeno, azufre, fósforo, potasio, calcio, magnesio, entre otros; y, los micronutrientes como el zinc, hierro, cloro, cobre, boro, manganeso, entre otros (Aguiló et al., 1992). En la parroquia Diez de Agosto, se encuentran las clases que se indican en la tabla 5.3.

Fertilidad del suelo	Descripción	Área (ha)	%
Mediana	Moderada capacidad de intercambio catiónico, mediana disponibilidad de nutrientes, saturación de bases y materia orgánica, presentan ligeras limitaciones de salinidad o toxicidad.	766,68	3,87
Baja	Escasa capacidad de intercambio catiónico, baja disponibilidad de nutrientes, saturación de bases y materia orgánica. Además, pueden presentar salinidad o toxicidad media.	16.898,71	85,30
Muy Baja	Baja capacidad de intercambio catiónico, muy baja disponibilidad de nutrientes, saturación de bases y materia orgánica. Además, pueden presentar limitaciones de salinidad o de toxicidad alta.	2.145,40	10,83

Tabla 5.3. Fertilidad del suelo, Diez de Agosto.

Fuente: Fertilidad de los suelos del Ecuador (Base de datos), SIGTIERRAS. 2016

Por su parte el **pH**, es una medida de la acidez o alcalinidad en los suelos (Fig. 5.12). Varía dentro de una escala numérica de 1 a 14; por debajo de 7 es ácido y por encima de 7 es básico (alcalino), siendo 7 neutro. El pH es considerado como una de las principales variables en los suelos ya que interviene en muchos procesos químicos que se relacionan directa o indirectamente con la disponibilidad de los nutrientes de las plantas. En general, se estima que el rango de pH óptimo para la mayoría de las plantas oscila entre 5,5 y 7,0. Sin embargo, muchas plantas se han adaptado para crecer a valores de pH fuera de este rango (Aguiló et al., 1992). En el área de estudio, se encuentran las clases que se indican en la tabla 5.4. El pH ligeramente ácido es el predominante y le sigue el medianamente ácido.

Denominación del suelo	pH	Área (ha)	%
Medianamente alcalino	Entre 8,0 – 8,5. Posible exceso de Sodio intercambiable; se inhibe el crecimiento de la mayoría de los cultivos; se tiene la necesidad de tratar el suelo con enmiendas.	345,92	1,75
Prácticamente neutro	Entre > 6,5 – 7,5 (excepto 7). Buena disponibilidad de Ca y Mg; moderada disponibilidad de P; baja disponibilidad de los microelementos con excepción del Mo.	373,88	1,90
Ligeramente ácido	Entre >6,0 – 6,5. Condición adecuada para el crecimiento de la mayoría de los cultivos.	13.018,19	66,05
Medianamente ácido	Entre >5,5 – 6,0. Baja solubilidad del P y regular disponibilidad de Ca y Mg.	4.275,73	21,69
Ácido	Entre 5,0 – 5,5. Necesidad de encalar para la mayoría de los cultivos; deficiencia de P, Ca, K, N, Mg, Mo y N; exceso de Co, Cu, Fe, Mn, Zn. Suelos sin carbonato cálcico.	719,57	3,65
Muy Ácido	Entre 0,0 - <5,0. Condiciones desfavorables para los cultivos.	977,50	4,96

Tabla 5.4. pH del suelo, Diez de Agosto.

Fuente: pH de los suelos del Ecuador (Base de datos), SIGTIERRAS. 2016.

5.1.3 Contenido de materia orgánica

Está constituida principalmente por el sistema de plantas y fauna en diferentes estados de descomposición que van desde la materia orgánica claramente visible hasta el estado de total transformación de tonos pardos o negruzcos que constituye el denominado humus (Aguiló et al., 1992). En el área estudiada más del 80 % de la superficie se sitúa en el rango “Alto” de contenido de materia orgánica (Figura 5.13 y Tabla 5.5).

Denominación	Contenido de materia orgánica (%)	Área (ha)	%
Alto	> 6,0	16.262,42	82,51
Medio	Entre 3,0 – 6,0	2.028,88	10,29
Bajo	< 3,0	1.419,50	7,20

Tabla 5.5. Contenido de materia orgánica del suelo, Diez de Agosto.

Fuente: Contenido de materia orgánica suelos del Ecuador (Base de datos), SIGTIERRAS. 2016

El suelo es un componente natural del medio ambiente y la explotación racional de este recurso, en la amplia gama de posibilidades agropecuarias, sin causar su degradación, aparte de constituir una difícil tarea, es un reto que se plantea para toda la humanidad. Solamente considerando la función primordial de los suelos, que es la de constituir la base para la producción alimentaria requerida por la población, destaca el hecho de que los suelos constituyen un sistema de vital importancia. No obstante, de todas las bondades anotadas, en el área de estudio, es innegable que la utilización de los suelos para usos diferentes a los de su aptitud, como se verá más adelante, constituye una de las principales causas de deterioro de estos provocando la subutilización y principalmente la sobreutilización de estos.

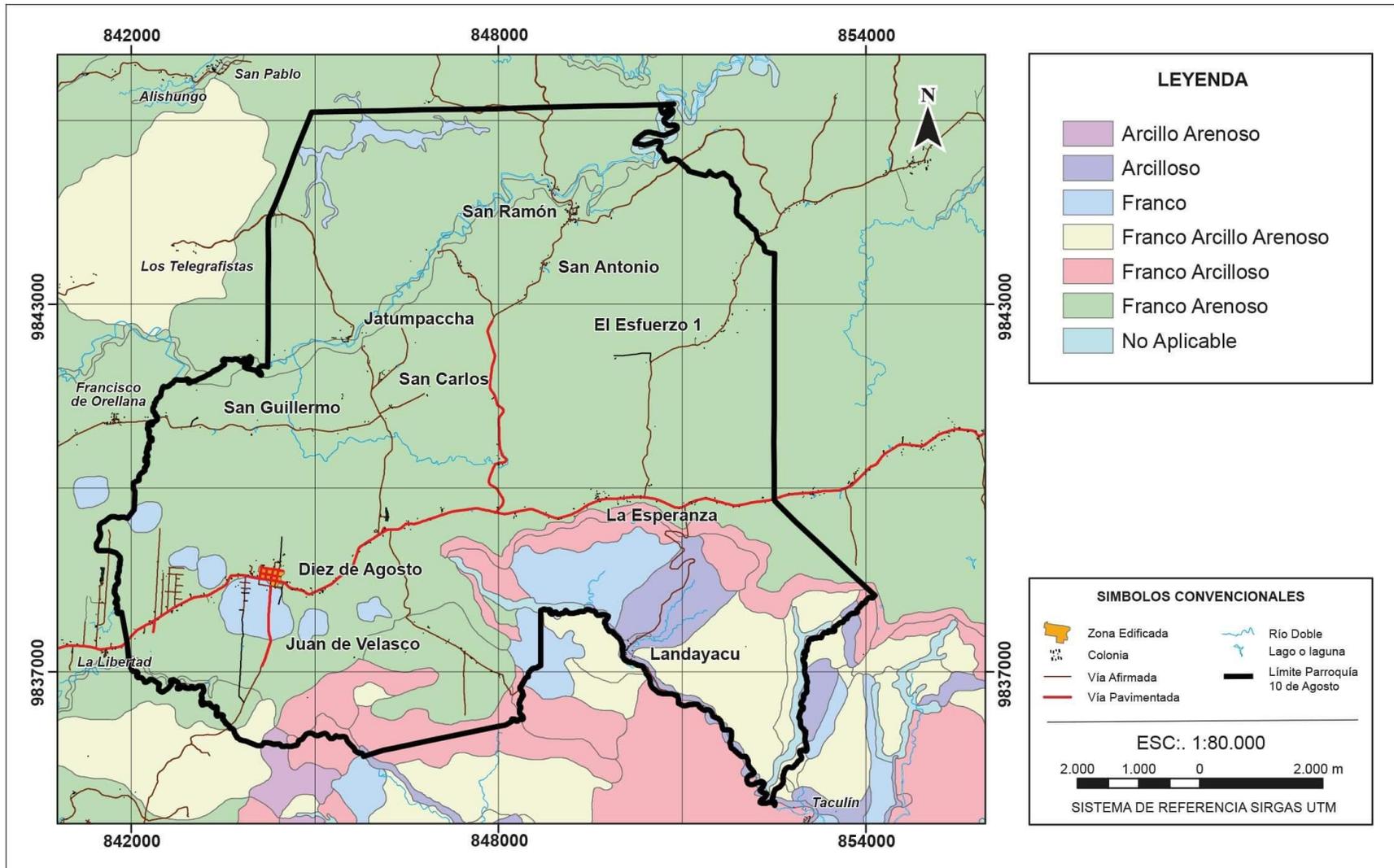


Figura 5.9 Textura del suelo, parroquia Diez de Agosto

Fuente: SIGTIERRAS, 2016

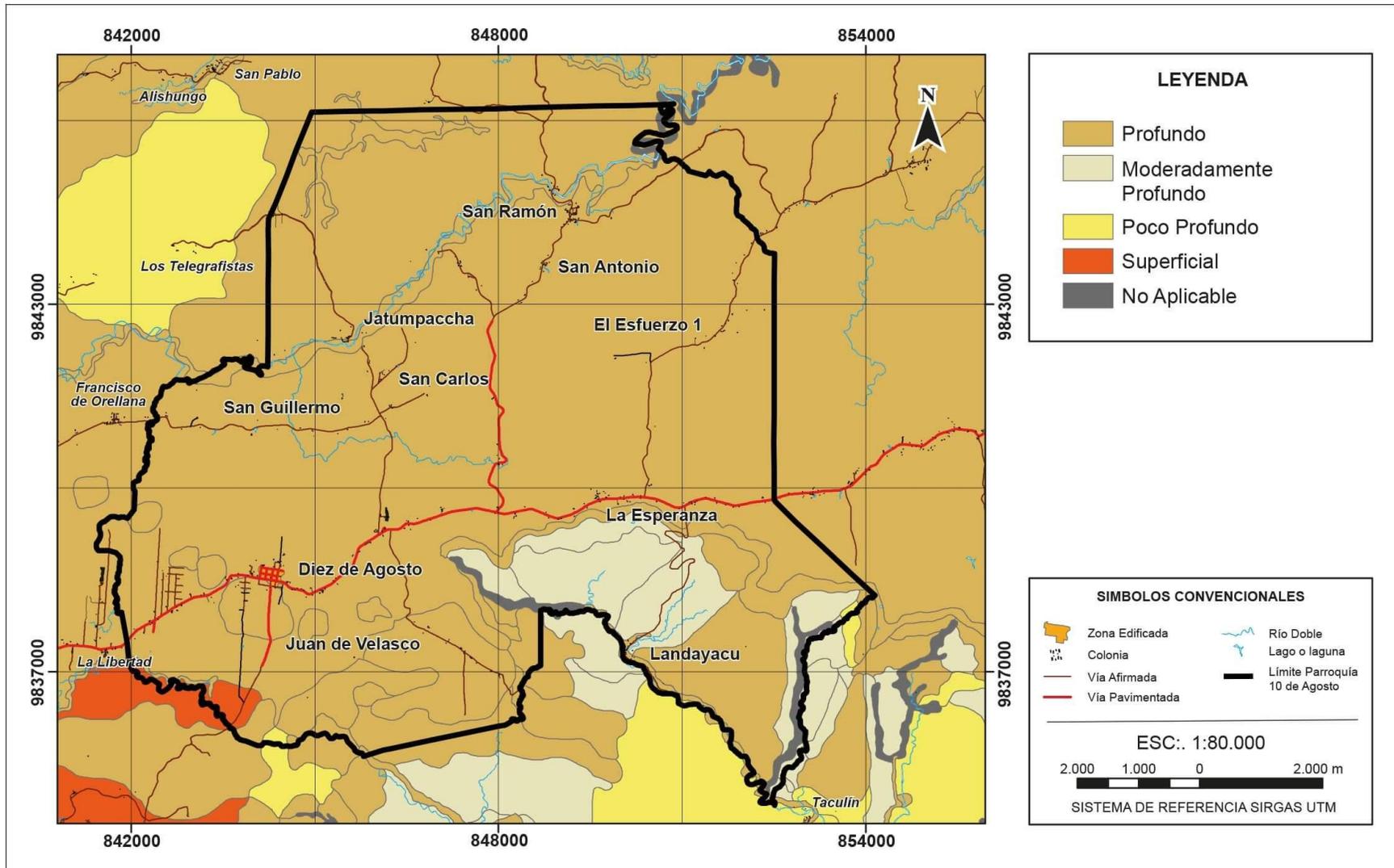


Figura 5.10 Profundidad del suelo, parroquia Diez de Agosto.

Fuente: SIGTIERRAS, 2016

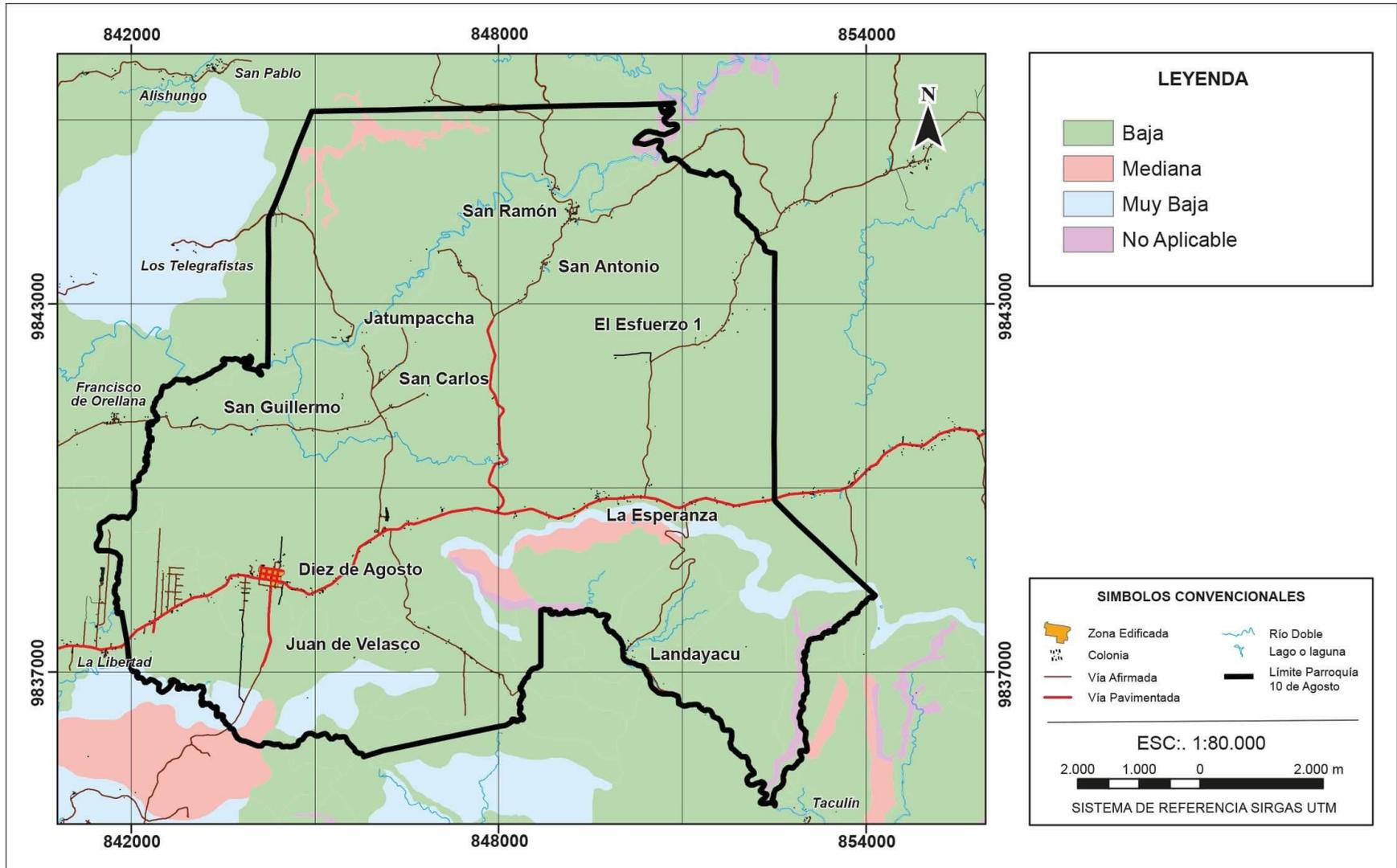


Figura 5.11 Fertilidad del suelo, parroquia Diez de Agosto.

Fuente: SIGTIERRAS, 2016

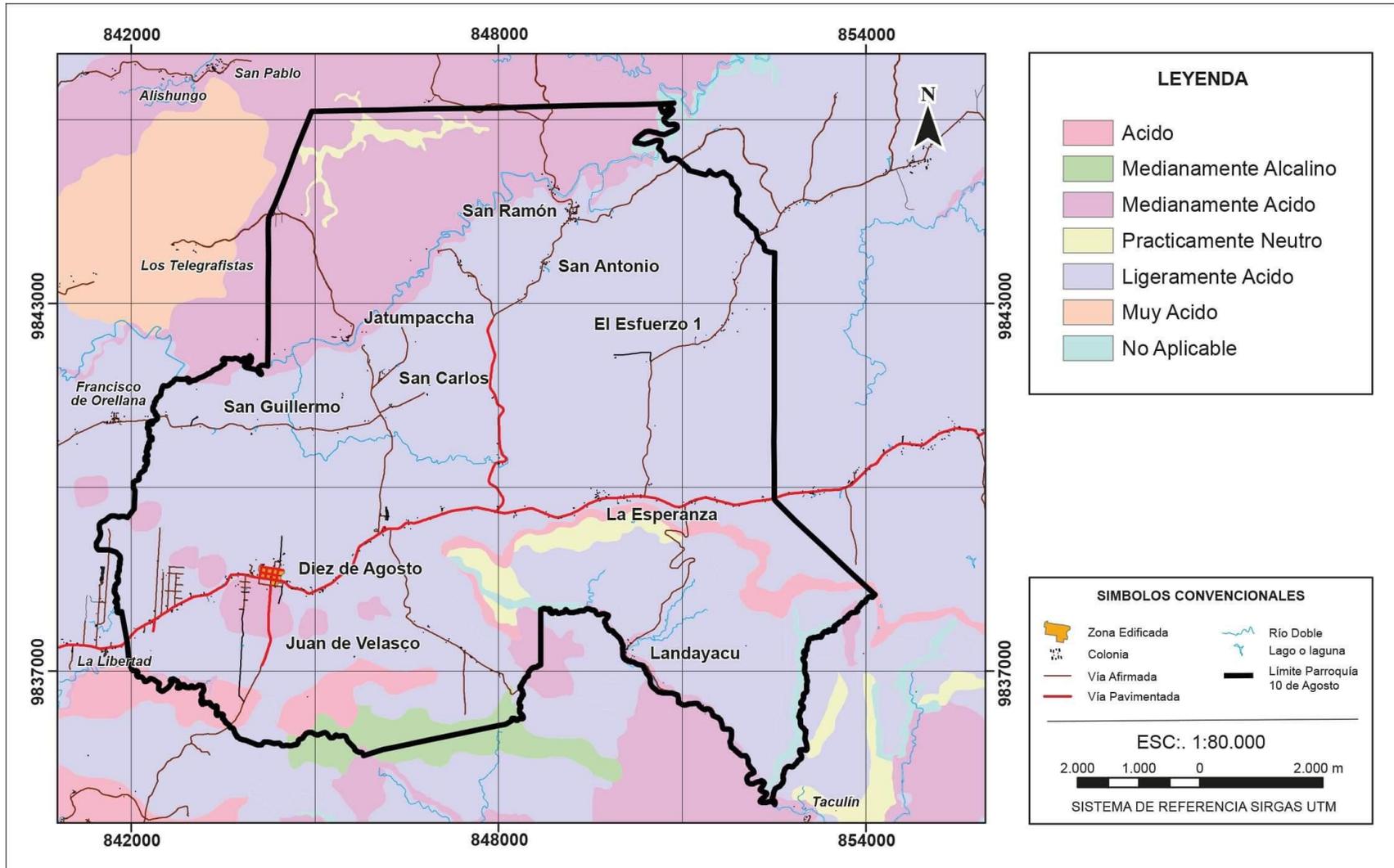


Figura 5.12 pH del suelo, parroquia Diez de Agosto
 Fuente: SIGTIERRAS, 2016.

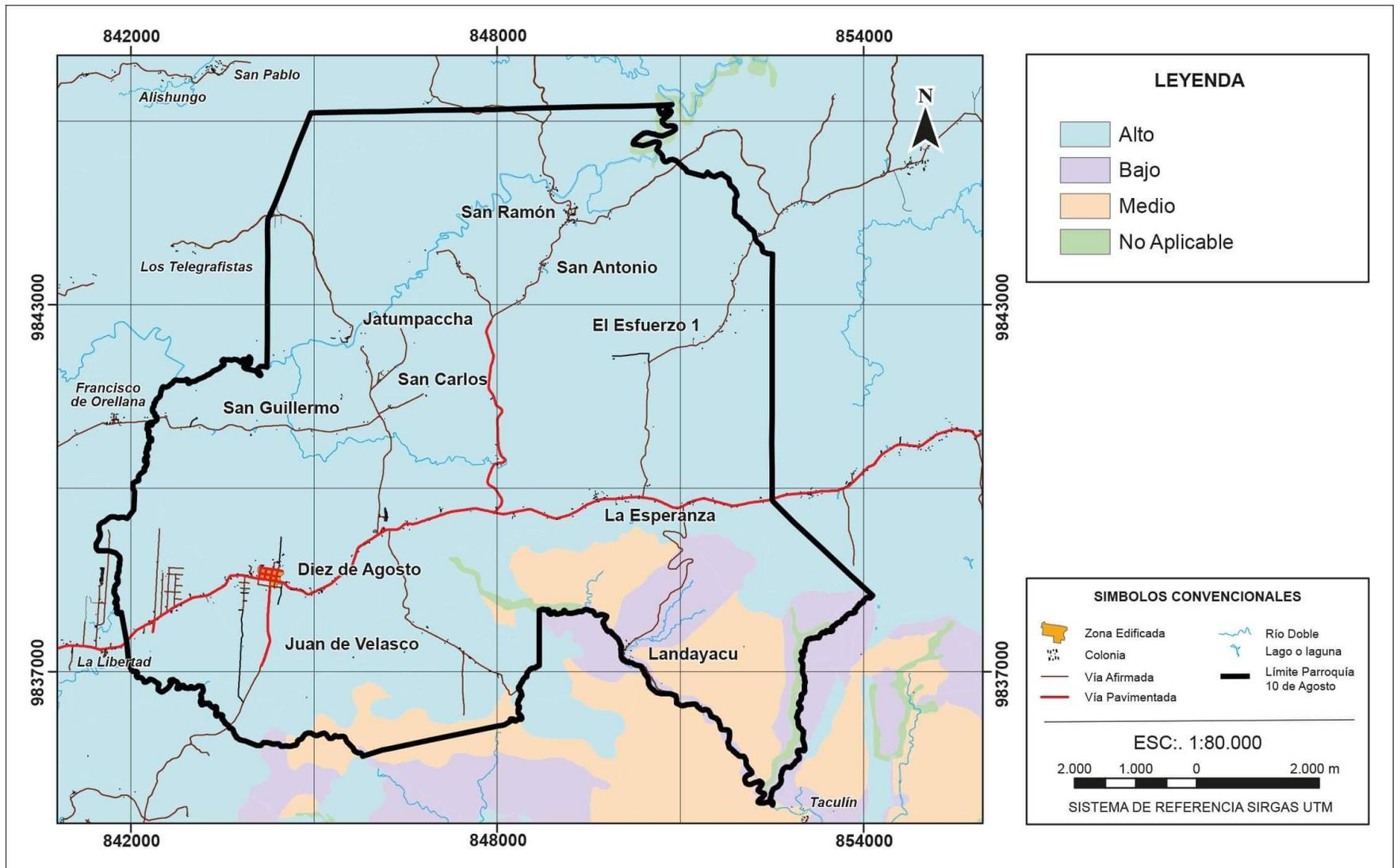


Figura 5.13 Contenido de materia orgánica del suelo, parroquia Diez de Agosto.

Fuente: SIGTIERRAS, 2016

5.3 Cobertura vegetal y uso del suelo

La cobertura vegetal, junto con el suelo es un elemento biogeográfico de importancia. La misma actúa como agente de protección del suelo, regula la infiltración, amortigua la energía de las gotas de lluvia e intercepta parte de las gotas de agua tanto de las lluvias como las nieblas (Holder, 2004). Cualquier cambio en la cobertura vegetal causaría pérdidas de materia orgánica, modificaría su pH, densidad entre otras, causando un incremento de la erosión hídrica que también puede repercutir en el escurrimiento superficial y subterráneo (Ramos y Armenteras, 2019). En el área de estudio el suelo queda desnudo debido a situaciones vinculadas con la deforestación y cambios en el uso del suelo. Estas acciones generan, mediante el impacto de las gotas de lluvia y el aumento de la escorrentía, procesos de erosión, alteración del balance energético e hídrico, deterioro de los servicios ecosistémicos propios del bosque tropical, entre otros (FAO, 2015 c; Borja et al., 2017).

De las cerca de 20.000 hectáreas que integran el área de estudio, el bosque secundario nativo (cobertura natural) ocupa la mayor parte con el 59,36 % de su superficie; le sigue el pastizal (se trata de una parroquia dedicada a la ganadería) con el 35,21 %, de tal manera que entre estas dos coberturas suman el 95 % del área; el resto sólo representan el 5 %, y están repartidos en cultivos (1,02 %), infraestructura antrópica (1,21 %), plantaciones forestales (0,11 %), vegetación arbustiva (2,8 %) y vegetación herbácea (0,29%). Las dos últimas son coberturas naturales de la región (Fig. 5.14).

La cobertura natural corresponde a la vegetación que recubre la superficie terrestre ligada a las características climáticas y geodáficas de la zona donde se desarrolla. En el presente caso, abarca una superficie total de 12.400 ha (62,45 %). Estas zonas cumplen funciones fundamentalmente protectoras y conservacionistas asociadas al resto del territorio, como son la captación y almacenamiento de agua, agente anti-erosivo, refugio de la fauna, regulador del clima local, atenuador y reductor de la contaminación ambiental y fuente de materia prima y de salud para el hombre. La vegetación natural presente en la parroquia está compuesta por una multitud de especies diferentes. La elevada variabilidad existente en cuanto al número de especies se encuentra condicionada por diferentes factores fisiográficos, climáticos, orográficos y edáficos. De acuerdo a información de SIGTIERRAS (2015 a), está representada por las coberturas: Bosque nativo, Vegetación arbustiva y Vegetación herbácea.

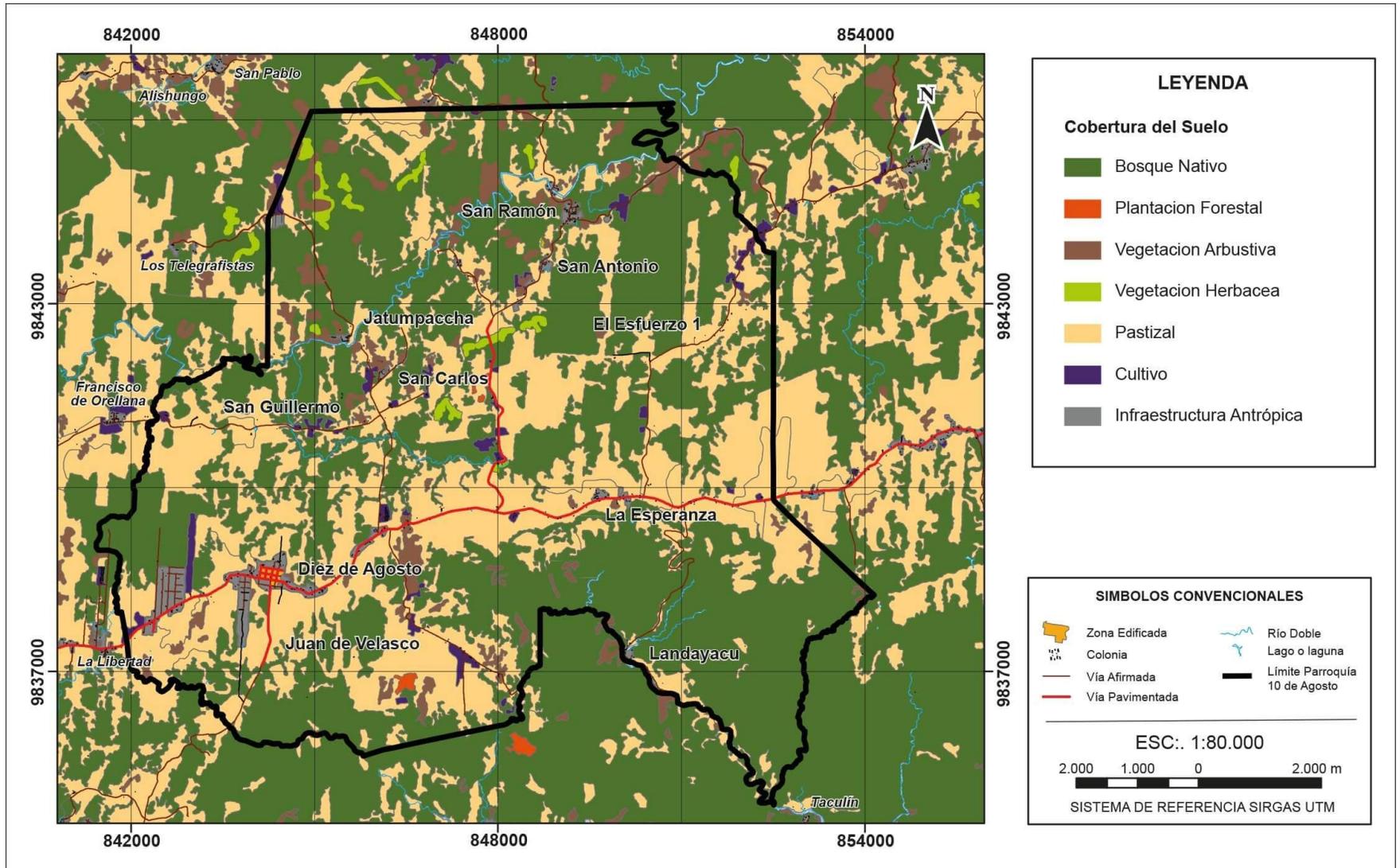


Figura 5.14 Cobertura vegetal y uso del suelo, parroquia Diez de Agosto
 Fuente: SIGTIERRAS, 2016

El bosque nativo (bosque secundario), corresponde al bosque húmedo representado principalmente por el bosque piemontano (400 - 1.200 m.s.n.m.) que se encuentra en toda la parroquia. Se trata de un bosque denso, de estructura compleja con varios estratos, de 15 a 35 m de alto, bastante alterado, con masas forestales continuas muy extensas que se alternan principalmente con pastizales y vegetación arbustiva. Debido a que la actividad principal en la zona es la ganadería y únicamente una pequeña parte se dedica a la agricultura, no se observan bosques primarios en virtud de que las especies arbóreas de maderas finas o buenas fueron taladas con anterioridad. Se observan sí, islas de bosques secundarios de variada edad, a lo largo de toda la zona, generalmente poco accesibles (Fig. 5.15).

Las coberturas de vegetación arbustiva son áreas con una componente substancial de especies leñosas nativas, no arbóreas, vegetación densa, lignificada, de poca altura, no superior a 8 m y que mantienen el verdor de sus hojas en forma perenne. Se encuentran repartidas en toda la parroquia en forma muy aislada, en pequeñas áreas con un porcentaje de apenas el 2,8 %, respecto al total del área de estudio, que pueden tener varios orígenes, pero el más común, es que son áreas que están en un proceso de evolución hacia la vegetación climáxica de la zona que es el bosque húmedo. Dado el tipo de explotación que hacen las comunidades a la tierra esto es más entendible, roturan el bosque para cultivar y luego abandonan estas parcelas, que se ven invadidas al poco tiempo por vegetación herbácea y arbustiva (SIGTIERRAS a, 2015).

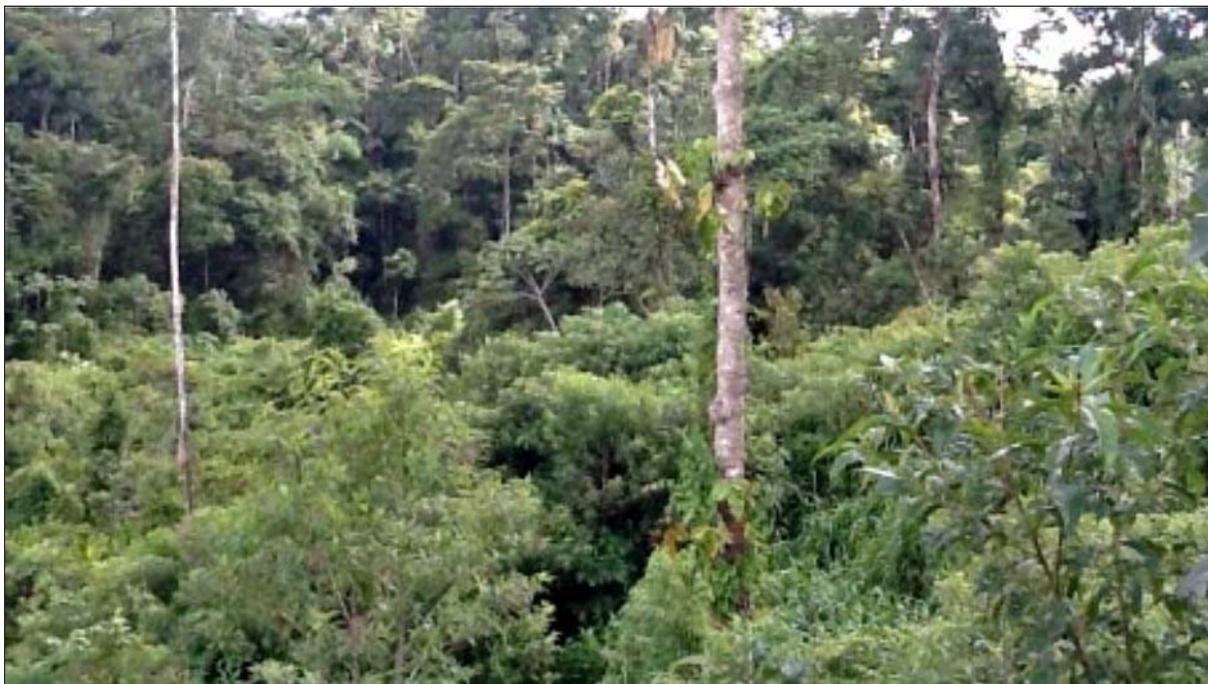


Figura 5.15. Bosque nativo secundario (arriba) y vegetación arbustiva (abajo).

Fuente: fotografía del autor, 2017

La vegetación herbácea, está constituida por especies nativas con un crecimiento espontáneo, que no reciben cuidados especiales, donde predominan gramíneas, bromelias y orquídeas (SIGTIERRAS a, 2015). Se trata de pequeñas áreas (0,29 % del área total), discontinuas y están repartidas por toda la parroquia. La casuística, en lo que hace referencia a la composición florística, es muy variable porque hay áreas que se corresponden con los márgenes de los ríos, otras son pastizales abandonados, claros de bosque, taludes, entre otros.

De los cultivos que conforman la actividad agrícola de la parroquia, la caña de azúcar constituye el principal, abarcando una superficie aproximada de 189,90 ha (93,42% de esta clase) y localizada en pequeñas islas. Las flores tropicales, que corresponden a un uso agroindustrial, se cultivan mediante sistemas de riego por goteo, ocupando 8,85 ha y se ubican en la parte central de la parroquia en donde hay buen acceso por vías pavimentadas. En el caso del cacao apenas suma una superficie de 4,5 ha (2,22% de esta clase). Además, existen también cultivos que no se pueden espacializar individualmente (banano, frutales, etc.) porque se cultivan únicamente por unidades en los terrenos junto a las viviendas.

En el área de estudio el tipo de vegetación correspondiente a los pastizales es la más abundante después del bosque húmedo. Se encuentra en una superficie aproximada de 6.990 ha, siendo la especie forrajera más común que conforma los campos de pastos el Gramalote (*Xonopus scoparius*) con una presencia del 90% (Fig. 5.16) y en menor proporción se hallan: pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), pasto miel (*Brachiaria brizantha*), dallis (*Brachiara decumbens*), saboya (*Panicum máximum*), entre otros (SIGTIERRAS a, 2015).



Figura 5.16. Pasto Gramalote (*xonopus scoparius*) y vista del área cubierta de este pasto.
Fuente: fotografía del autor, 2018

El Gramalote es una planta perenne de crecimiento erecto, tallos achatados, frondosos con abundante agua. Se adaptan bien a suelos pobres, con buen drenaje y sus mejores rendimientos se alcanzan

en las zonas donde las precipitaciones son abundantes y entre altitudes comprendidas entre los 600 y 2.200 msnm (INIAP, 1997). De la información se desprende que existe una buena cobertura vegetal para la protección del suelo; sin embargo, sobre todo en las áreas con presencia de pastizales, el recubrimiento no es del 100% en virtud de que existe un porcentaje de suelos desnudos.

5.4 Contexto morfológico de la parroquia Diez de Agosto

De acuerdo con SIGTIERRAS b (2015) las geoformas del área de estudio se desarrollan en tres contextos llamados Dominios Fisiográficos (DF). En la Figura 5.17 se indican las geoformas presentes en la parroquia y en la Figura 5.18 el perfil y la localización altitudinal en metros de los diferentes dominios: Amazonía Periandina, Amazonía Subandina y Medio Aluvial Amazónico a los que corresponden las geoformas.

En el caso del DF Amazonía Periandina (parte del perfil de la Fig. 5.18 en color verde), los piedemontes están formados por grandes conos de esparcimiento localizados bajo los relieves andinos y subandinos orientales. Se diferencian del DF Amazonía Subandina (parte del perfil de la Fig. 5.18 en naranja) por tres aspectos: (1) por el carácter estructural y plano de las superficies cimera que subsiste, pese a que generalmente el grado de disección es muy marcado, (2) por la presencia de una cobertura de cenizas volcánicas en los piedemontes próximos a la cordillera y (3) por la existencia de una cobertura de naturaleza ferralítica y el color pardo de los suelos desarrollados en los piedemontes distales que ya no presentan una cobertura de cenizas volcánicas. Los piedemontes proximales, con cobertura de cenizas volcánicas, los piedemontes distales, sin presencia de cenizas y las colinas periandinas, constituyen las principales expresiones morfológicas de este dominio. En la parroquia, este dominio es el de mayor extensión. Se encuentra dispuesto, en forma homogénea, en las diferentes superficies del área, atravesado por el DF Medio aluvial Amazónico, debido a la densa red de drenaje característico de esta zona.

El DF Zona Subandina en el área de estudio se dispone en el sector oriental, con alturas que oscilan entre los 600 y los 1.050 msnm. Su origen se debería a la interacción de la placa oceánica sobre la continental, cuyo efecto del empuje y compresión producirían el levantamiento de estas estructuras dentro de las que los modelados se relacionan con la litología; en rocas duras se originan mesetas, cuevas y crestas; mientras que, en rocas blandas se originan altas colinas asimétricas. Una parte considerable de estas zonas han sido recubiertos por cenizas volcánicas, adaptándose a las formas preexistentes del relieve y sustituyendo a su vez a todas las demás coberturas edáficas.

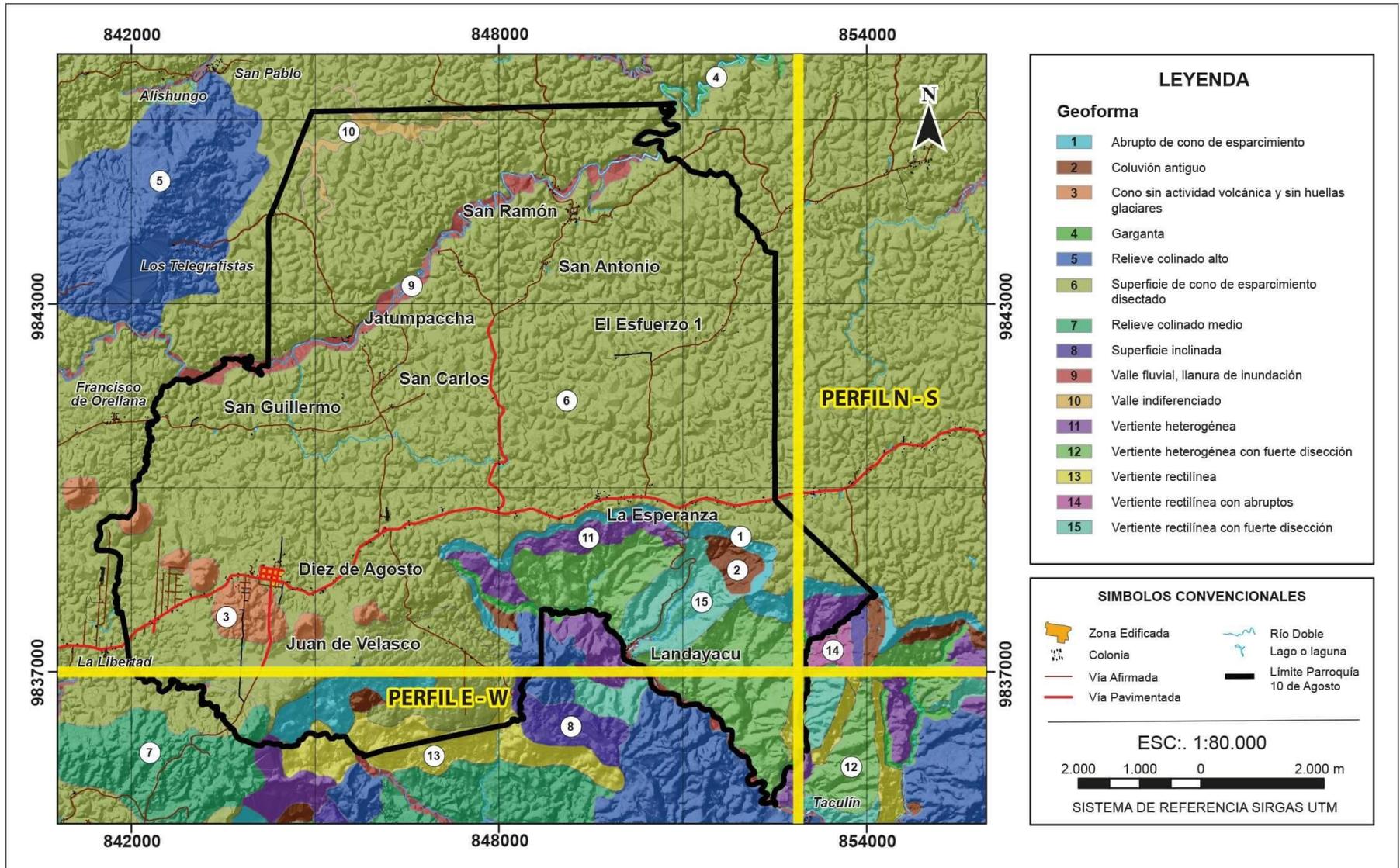


Figura 5.17 Geoformas de la parroquia Diez de Agosto.

Fuente: SIGTIERRAS, 2016

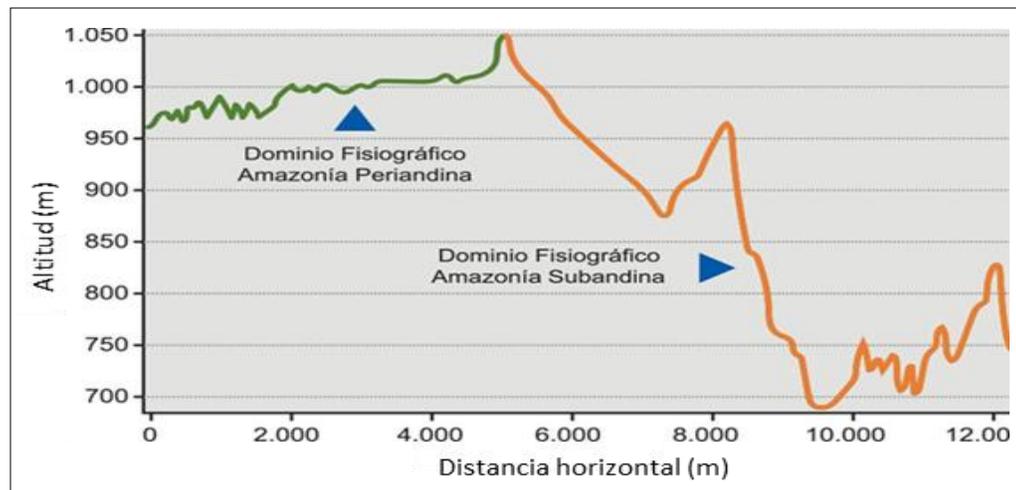


Figura 5.18. Perfil del área E – W y Dominios Fisiográficos principales, diez de Agosto.
Fuente: IGM, 2016 (cartografía básica escala 1: 5.000)

Por su parte, el DF Medio Aluvial Amazónico incluye las diferentes formas fluviales de la red hidrográfica actual y sus depósitos asociados en el área. Es un sistema muy variable en el tiempo, debido a la intensa actividad de procesos erosivos y de sedimentación que produce. Sobre la base de la información de SIGTIERRAS (2015 b) que considera principalmente los dominios indicados y las pendientes, se ha estructurado la descripción de las geoformas que constan en el mapa de la Figura 5.17 y que se detallan a continuación:

- Abrupto de cono de esparcimiento (DF Amazonía Periandina y Subandina): Este abrupto corresponde al contexto morfológico Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes y Piedemontes distales, sin cobertura de cenizas volcánicas. Se trata del escarpe limítrofe con las superficies de cono de esparcimiento. Presenta pendientes muy variables, aunque mayoritariamente de media a fuerte (de 12 a 70%), un desnivel relativo también muy variable pero principalmente comprendido entre 15 y 200 metros. Las longitudes de vertiente son fundamentalmente de moderadamente largas a muy largas con formas cóncavas, mixtas, rectilíneas o irregulares.

- Coluvión antiguo (DF Amazonía Subandina): Esta geoforma de ladera, con depósitos superficiales asociados, se encuentra repartida por todo el sector sur del área de estudio, ocupando las partes medias y bajas de las laderas. Se desarrollan en el DF Amazonia Subandina del área de estudio, excepto en el Medio aluvial amazónico. Presentan todas las formas de ladera posibles; pendientes de suaves a muy fuertes (de 5 a 70 %), desniveles relativos muy variables: de 5 hasta 200 metros y longitudes de vertiente van desde los 50 a más de 100 metros. Están formados por material heterogéneo, englobados en una matriz arenosa o limosa, escasamente clasificados y sin estratificación.

- Cono sin actividad volcánica y sin huellas glaciares (DF Amazonía Periandina): Estos pequeños conos sin actividad volcánica se sitúan al suroeste del área de trabajo. Son fácilmente reconocibles al estar ubicados en el contexto morfológico Piedemontes próximos, con cobertura de cenizas volcánicas recientes, el cual destaca por tener llanuras con pendientes muy suaves y con poco desnivel. Se encuentran en un número de siete conos alineados entre sí, sobre una falla de dirección NO-SE presente en esta zona de la parroquia Diez de Agosto. Se desarrollan presentando pendientes de medias hasta fuertes (de 12 a 70 %) y desniveles relativos comprendidos entre 25 y 100 metros. Las longitudes de vertiente varían de moderadamente largas a largas y tienen formas convexas.

- Garganta (DF Medio Aluvial Amazónico): Esta geoforma se encuentra cubriendo una pequeña superficie de la parte noreste del área de estudio, desarrollándose sobre todo en el contexto del piedemonte donde las cabeceras de la red de drenaje se encajan en las superficies de cono de esparcimiento dando lugar a valles en V. Las paredes de estas gargantas presentan pendientes transversales mayoritariamente fuertes (de 40 a 70%) con una forma rectilínea, desniveles relativos variables entre 15 y 100 metros y longitudes de vertiente de cortas a moderadamente largas.

- Relieve colinado alto (DF Amazonía Periandina y Subandina): Este tipo de relieve se distribuye por los sectores noroeste y sureste de la parroquia Diez de Agosto, presentando pendientes con rangos del 12 al 70%, desniveles relativos comprendidos entre 100 y 200 metros y longitudes de vertiente desde 50 a más de 500 metros con formas variadas (cóncava, mixta, irregular, entre otras). Las formas de cima son planas, redondeadas o agudas y las formas de valle son en V o en U.

- Relieve colinado medio (DF Amazonía Periandina y Subandina): Estos relieves se distribuyen por la superficie suroeste del área. Presentan pendientes de medias hasta fuertes (de 12 a 70 %), desniveles relativos comprendidos entre 25 y 100 metros y longitudes de vertiente pueden ser desde 15 metros a más de 500 metros, con todas las formas de vertiente posibles. Las formas de cima son en su mayoría redondeadas y en menor medida son agudas o planas. Las formas de valle son en V mayoritariamente.

- Superficie de cono de esparcimiento disectado (DF Amazonía Periandina): Se sitúa en la parte central y cubre la mayor parte del área de estudio, localizándose en el contexto morfológico Piedemonte próximo, con cobertura de cenizas volcánicas recientes, con valores de pendientes de suave a media (de 5 a 25 %). Las disecciones que afectan a esta superficie presentan mayoritariamente unos desniveles relativos de 10 a 25 metros, vertientes de longitud corta a medianamente largas y formas de las vertientes habitualmente mixtas y cimas redondeadas o planas.

- Superficie inclinada (DF Amazonía Subandina): Esta geoforma se ha identificado en el sector centro sur del área, presentando pendientes de suaves a medias (de 5 a 25 %), vertientes rectilíneas de longitud de 50 a más de 500 metros y desniveles relativos comprendidos entre 5 y 100 metros

- Valle fluvial, llanura de inundación (DF Amazonía Periandina y Medio Aluvial Amazónico): Esta geoforma se encuentra asociada a los ríos más importantes que presentan una forma mayoritariamente meandriforme. Litológicamente está formado por arenas, limos, arcillas y conglomerados, también dentro de esta unidad se pueden encontrar pequeños sistemas de terrazas con mayor proporción de materiales gruesos y depósitos coluviales, todos ellos no cartografiados (a escalas 1:25.000). Presentan pendientes planas a suaves (de 0 a 12 %) y formas de valle planas.

- Valle indiferenciado (DF Amazonía Periandina y Medio Aluvial Amazónico): Se ubica en el sector noroccidental del área de estudio y se desarrolla sobre los contextos morfológicos: Piedemonte próximo, con cobertura de cenizas volcánicas recientes y Medio aluvial amazónico. Presenta forma de valle plana, esto se debe a que los drenajes desaparecen o disminuyen creando subcuencas endorreicas. Estas subcuencas concentran los depósitos aluviales en el valle dando así pendientes de muy suaves a suaves (de 2 a 12 %).

- Vertiente heterogénea (DF Amazonía Subandina): Esta geoforma se reparte por todo el sector sureste de la zona de estudio. Son laderas de perfil mixto o irregular, que presentan un amplio rango de pendientes (del 12 al 70 %) y desniveles relativos muy variables con predominio de los comprendidos entre 25 y 250 metros. Las vertientes tienen longitudes generalmente de moderadamente a largas (de 50 a 500 m) con formas irregulares o mixtas.

- Vertiente heterogénea con fuerte disección (DF Amazonía Subandina): Se localiza en el sector sureste. Se caracteriza por presentar pendientes medias a fuertes (de 12 a 70 %), desniveles relativos muy variables que oscilan entre 15 y 350 metros y longitudes de vertiente superiores a 250 metros.

- Vertiente rectilínea (DF Amazonía Subandina): Esta geoforma se sitúa en la zona centro-sur del área. Son laderas de perfil longitudinal rectilíneo, con pendientes de suaves a fuertes (de 5 a 70 %).

- Vertiente rectilínea con abruptos (DF Amazonía Subandina): Se ubican en el sector sur del área. Se desarrollan presentando pendientes de medias (de 12 a 15 %) y fuertes (de 40 a 70 %) y desniveles relativos

comprendidos entre 50 y 200 metros. Las longitudes de vertiente son moderadamente largas (de 50 a 250 m).

- Vertiente rectilínea con fuerte disección (DF Amazonía Subandina): Se sitúan en el sector sureste del área de estudio, con pendientes mayoritariamente medias, desniveles relativos comprendidos principalmente entre 25 y 100 metros. Las longitudes de vertiente pueden ser de 50 a más de 250 metros con formas rectilíneas.

En el área de estudio, la geoforma que cubre más del 60% es el cono de esparcimiento disectado y las áreas menores corresponden a las geoformas valle aluvial y coluviones antiguos que escasamente suman el 4%. A nivel de geoforma, la pendiente se cataloga en el rango de suave a media (Figuras 5.19 y 5.20), pero a un nivel más localizado estas son más fuertes. Para evidenciar esta realidad se recurrió a la generación de información de hidrografía y altimetría del área de estudio, mediante restitución aerofotogramétrica 3D, con las normas cartográficas que rigen para la cartografía a escala 1:5000; es decir, con curvas de nivel cada 5 m y captura de drenajes mínimos de longitud 30 m. Esta información permitió realizar el perfil N-S de la figura 5.19 que muestra un relieve muy disectado compuesto por sucesivas colinas de baja altura relativa (de 15 a 25 metros de desnivel), que constituye un factor muy limitante para las actividades agropecuarias a gran escala.

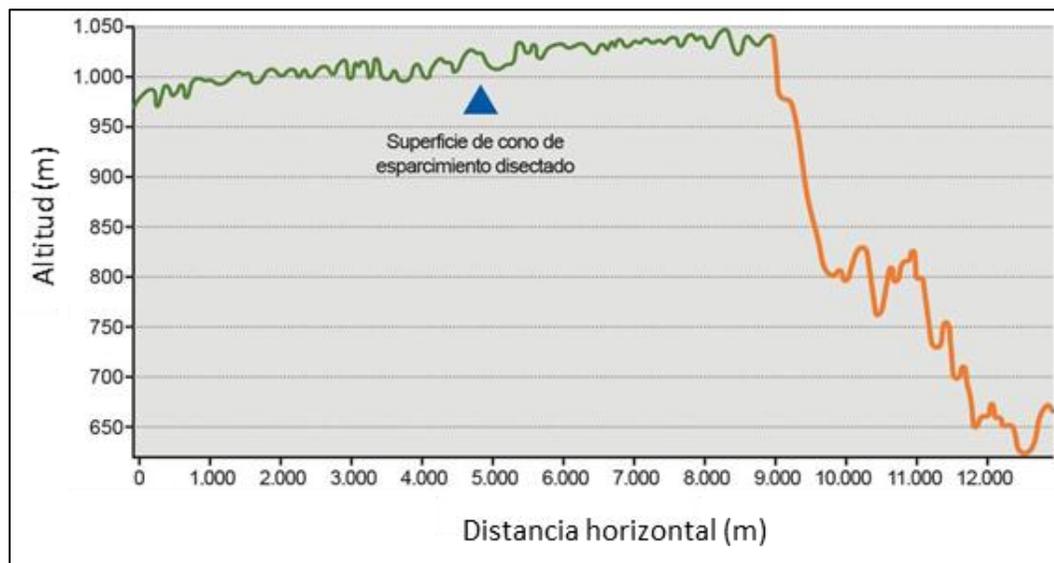


Figura 5.19. Perfil del área N-S (muestra la presencia de un relieve bajo de fuertes pendientes).
Fuente: IGM, 2016 (cartografía básica escala 1: 5.000)

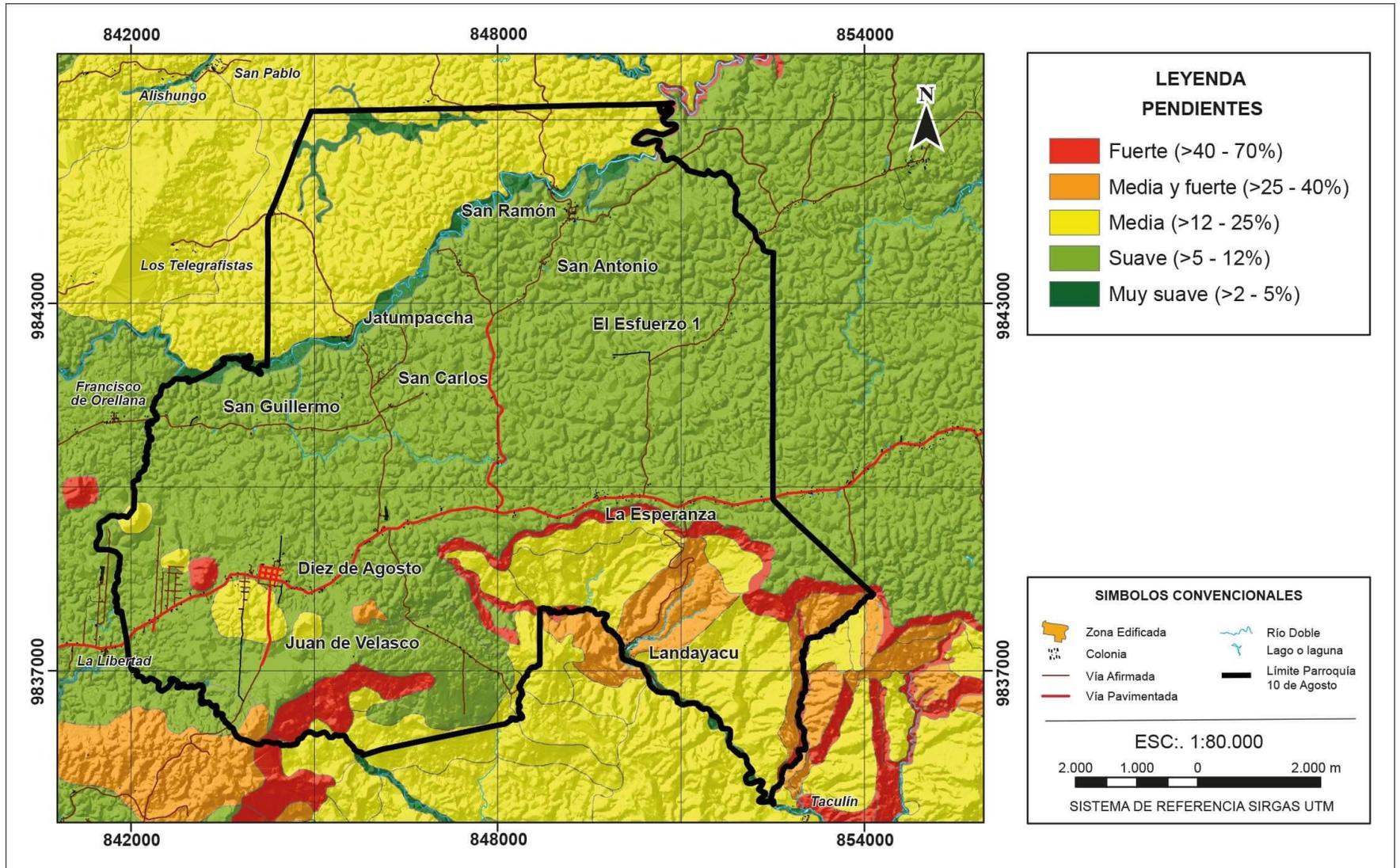


Figura 5.20 Grado de inclinaci3n del terreno, parroquia Diez de Agosto
 Fuente: IGM, 2016 (cartograf3a b3sica escala 1: 5.000)

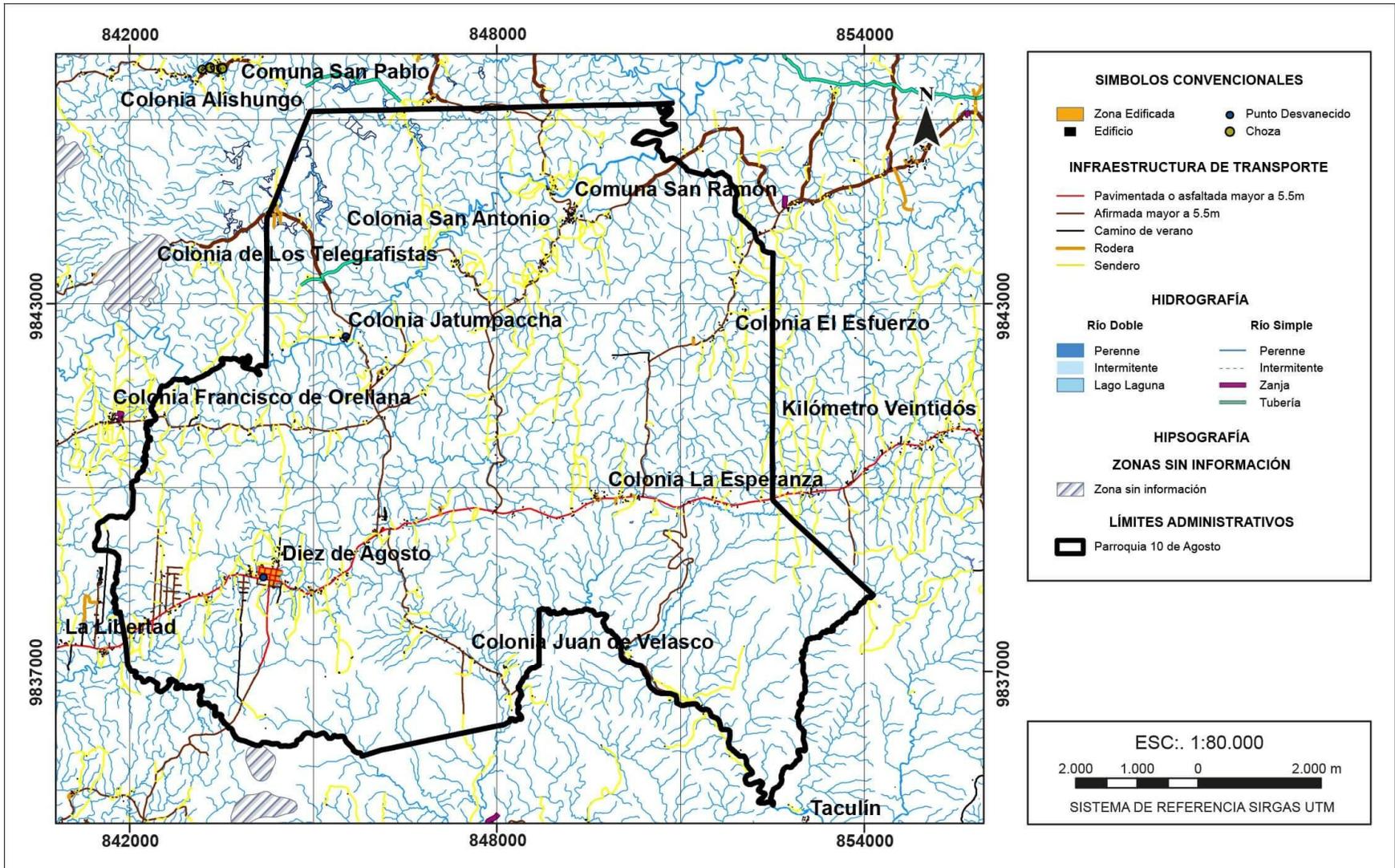


Figura 5.21 Red de Drenaje, parroquia Diez de Agosto.
Fuente: IGM, 2016 (cartografía básica escala 1: 5.000)

De acuerdo con informaciones recogidas de los habitantes de la parroquia, en los inicios de la colonización, las tierras ubicadas sobre las vertientes eran muy productivas (las tierras bajas son propensas a inundaciones frecuentes); sin embargo, con el transcurrir del tiempo, por causas de los procesos erosivos que se indicarán más adelante, la fertilidad fue decayendo, generando períodos con la necesidad de nutrir los suelos (con abonos químicos y la consecuente aparición de plagas) que luego de algunos ciclos de crisis produjo el abandono definitivo de la actividad agrícola dando lugar a la práctica de la ganadería.

La acción del agua favorece el proceso de la erosión hídrica que acarrea el material a través de una nutrida red hidrográfica dendrítica como se indica en la imagen de la figura 5.21 que es indicadora de la importante cantidad de drenajes presentes en la zona. La suma alcanza un total de 1.070 km con una densidad de 5,4 km/km² que de acuerdo a las tablas de categorización de Franca (1945), citado por Cerignoni y Rodrigues (2015), se encuentra siempre calificada en el rango de “Muy alta” que indica la presencia de suelos fácilmente erosionables o relativamente impermeables (Aguiló et al., 1992).

CAPÍTULO 6

EL ENTORNO SOCIAL – CONDICIONES DE VIDA

En este apartado se pretende analizar más detalladamente el proceso de adjudicación de tierras en la parroquia objeto de estudio. Principalmente se consideran las diferencias culturales vinculadas a sectores de la población que fueron favorecidos con el proyecto de colonización y que llevadas a la práctica han incidido en el proceso de ocupación del territorio. Esto permite, de alguna manera, comprender las lógicas de los asentamientos, la diferenciación de las densidades poblacionales, las tipologías de las viviendas, el acceso a los servicios sociales y de las actividades económicas rurales, entre otros. Para el efecto y en virtud de las escasas fuentes de información escritas, en las visitas de campo, se recurrió a la realización de entrevistas y encuestas a los presidentes de las comunas, al GAD parroquial y observaciones de campo respecto de cómo se fue estructurando la ocupación del territorio en la parroquia.

6.1 Breve historia del poblamiento

La llegada de la Compañía petrolera Shell a la amazonia ecuatoriana y las perspectivas de la explotación del supuesto recurso petrolero en la zona, en la década de 1940, trajo como consecuencia una dinámica en la apertura de vías terrestres de tipo de rodadura afirmada y tierra entre pequeñas colonias de personas ubicadas regionalmente en dirección Norte-Sur como los ejes Puyo-Macas y Puyo Tena, entre los cuales se fueron conformando nuevas comunas dispersas. Este es el caso de la génesis de algunas parroquias rurales que se ubican en el cantón Pastaza, cuyo centro poblado principal es la ciudad de Puyo.

En ese marco de acciones, a partir de 1945, comenzó el ingreso de colonos provenientes principalmente de la provincia serrana de Tungurahua, en calidad de mano de obra necesaria para las actividades de prospección petrolera y apertura de vías de comunicación terrestres que para instalarse en el área empezaron a apropiarse de tierras mediante posesión efectiva o por trueque con algunas mercancías cuando los terrenos estaban habitados por nativos. Posteriormente, ante los resultados negativos de la existencia del recurso petrolero, los habitantes se dedicaron a actividades del sector primario, principalmente a la ganadería y agricultura. Luego invitaron a parientes y amigos, propiciando el crecimiento de la población y a través del sistema de la minga trabajaron las obras comunitarias que requería el sector.

Estas actividades que se vieron altamente apoyadas por las políticas de gobierno de ese entonces, dirigidas hacia el fomento agropecuario y de colonización, para solucionar los problemas de los campesinos

sin tierras, tuvieron su auge entre 1962-1974. En los tiempos actuales, se continúa con esta estructura económica; de acuerdo al último censo (2010), en estas actividades se ocupa cerca del 80 % de la PEA y el 94 % de la población se cataloga como pobre por NBI. Estos indicadores, demuestran que la ocupación de esta zona ha ocurrido, en la mayoría de los casos, de forma espontánea y desordenada, provocando erosión de suelos, contaminación por el uso de abonos artificiales, pérdida de recursos genéticos, avance de la frontera agrícola y pecuaria con la consiguiente deforestación, etc., que empujaría a una degradación de la zona como demuestran las experiencias sucedidas en otros países amazónicos como son Brasil, Perú y Bolivia (Ortiz, 2002).

La parroquia Diez de Agosto como tal (el nombre, corresponde a la fecha de conmemoración del Primer Grito de Independencia de Ecuador) se creó con el Registro Oficial No. 263, publicado el 29 de noviembre de 1967, abriendo con ello un nuevo eje de colonización en la ruta hacia otros lugares ubicados hacia el oriente de la Amazonía. En las campañas de campo se observa que la estructura espacial está conformada por áreas de población aglomerada concentrada en la cabecera parroquial y 10 comunidades distribuidas dispersamente en el territorio con características culturales propias que permiten diferenciar aspectos de manera semejante a lo que Vidal de la Blache llamó “modos de vida” (Delgado, 2006).

6.1.1 El proceso de colonización

Según la historia, la herencia de ciertos asentamientos en la región amazónica se deriva de las exploraciones que fueron efectuadas por la conquista española en el siglo XVI que se introdujo en parte de la selva en busca de minas de oro y de la mítica ciudad de “El Dorado” que propició exploraciones españolas en muchos países de Sudamérica. Esto dio como resultado que pequeños grupos españoles se establecieran en algunos de los valles de la región (actualmente correspondiente a la provincia de Pastaza en donde se ubica el área de estudio). Posteriormente, se operó el ingreso de las comunidades religiosas con fines de catequización a los grupos indígenas del lugar, muchos de los cuales se afirma que eran desertores de las campañas de exploración que huyeron internándose en la espesa vegetación. Los catequistas para comunicarse enseñaron el quichua a algunas comunidades indígenas nativas, derivándose el nombre de Kichwas del Oriente o simplemente Kichwas para identificar a este grupo humano (Avilés, 1984).

En consecuencia, cuando las campañas de exploración petrolera (a partir de 1940) trajeron aparejado la llegada de nuevos habitantes (en adelante colonos) a esas tierras, estas no eran totalmente inhabitadas. Si las relaciones eran buenas, los colonos adquirirían de los pueblos originarios pequeños lotes de terreno a cambio de algún objeto material (Avilés, 1984). En ese entonces, el concepto de propiedad

privada no era entendida por estos pueblos y se trasladaban a otros lugares no distantes a cambio de estas mercancías. Sin embargo, poco a poco se dieron cuenta de que no podían regresar más a sus anteriores tierras generándose así relaciones más violentas (Vaillant et al., 2007).

Posteriormente, la colonización del territorio amazónico, dirigida desde el gobierno central, favoreció especialmente a pobladores pobres, sin educación y sin capital, en la que el Estado se limitó a asignar las tierras sin ofrecer asistencia técnica ni creación de infraestructura (Arias, 2015). Partió de criterios no ajustados a la realidad al considerar como baldías a todas las tierras amazónicas. No reconoció que esas tierras estaban habitadas por pobladores originarios con su propia cultura, a quienes se debió respetar entregándoles desde un inicio dichas áreas en propiedad colectiva, perpetua e inalienable, para posteriormente a esta entrega, considerar como baldías solo a las tierras no ocupadas y destinarlas a la colonización. No obstante, se dio inicio al proceso adjudicando fincas a Kichwas y Shuaras (indígenas originarios de la propia Amazonía) y a colonos provenientes principalmente de las provincias serranas de Tungurahua, Chimborazo y Bolívar. Dentro de estos últimos se pueden diferenciar tres grupos: (1) aquellos que se encontraban ya en estas áreas establecidos en pequeños grupos, sin tierras para trabajar, constituidos por trabajadores que se relacionaban con la mano de obra requerida para actividades de exploración petrolera y de apertura de carreteras, (2) los provenientes de las áreas rurales de la Sierra y (3) aquellos que tenían vínculos de amistad y hasta familiar con los del primer grupo.

En un principio, la adjudicación de tierras tanto a los colonos como a los indígenas amazónicos se realizó en forma individual. Esta acción, vinculada con los nativos amazónicos, propició la excesiva división de los lotes originales por cesión de pequeñas parcelas a familiares o por venta de los lotes a colonos espontáneos mediante el intercambio con ciertos objetos materiales e inclusive también con dinero en efectivo que disponía el colono. Se generó así el éxodo de familias (de los nativos) hacia la ocupación de otros lugares de la selva y también trajo consigo factores como la explotación de los colonos a los nativos a través de la peonización (Avilés, 1984). Se produce entonces un choque de culturas en el que el colono trata de asimilar ciertas costumbres y conocimientos que le permitan sobrevivir adaptándose a un medio ambiente desconocido para él en el que claramente se encuentra en desventaja con respecto al nativo. Sin embargo, por su relativo mayor desarrollo, poco a poco el colono fue concentrando familias nativas en su propiedad, buscando que el indígena amazónico trabaje la tierra a cambio de bajos salarios lo cual le permitió acumular riqueza erigiéndose como poseedor de mayores bienes materiales. El colono se convierte entonces en poseedor de mejores condiciones de vida que obligan a algunos nativos a tratar de imitar ciertos aspectos materiales de su cultura. Ante la problemática suscitada, esta política inicial fue cambiada por la legalización de las adjudicaciones en forma comunal, lo cual ha permitido mantener cierta estructura en

cuanto a la tenencia de la tierra y preservar las costumbres de las comunidades indígenas nativas (Avilés, 1984).

A nivel nacional, el Ecuador es un país plurinacional principalmente en cuanto a nacionalidades indígenas que, con el transcurso del tiempo, se han ido fortaleciendo con los criterios de igualdad jurídica de todos los ecuatorianos. Sin embargo, esta situación que también ha creado una actitud excesivamente proteccionista hacia estos grupos étnicos, sobre la base del criterio de que no todas las nacionalidades tienen los mismos niveles y capacidades para el desarrollo, ha conllevado a la planificación y ejecución de proyectos que no han alcanzado los objetivos que se proponían por la omisión de algunos aspectos que en la cultura de dichas nacionalidades son diferentes a las del mestizo lo que generalmente ha producido resistencia y baja aceptabilidad entre los grupos nativos. Es decir, existe una contraposición entre un orden vertical que rige para la población colona y un orden más horizontal que identifica a la población nativa que en casos como en el área de estudio, no han permitido incorporar, de manera objetiva, importantes zonas a la vida de la parroquia. Por ejemplo, para los grupos indígenas amazónicos, ha sido motivo de conflictos comprender y aceptar que la administración de la tierra gira en torno a una organización político-administrativa derivada del estilo español: comuna, parroquia, cantón, provincia, etc., a través de las cuales se organizan los flujos de recursos, servicios del Estado y proyectos en beneficio de la población (estructura vertical). Mientras que, la práctica de estos grupos de indígenas nativos es la de organizarse en un régimen de comunas que les permite mantener relaciones colectivas propias para administrar su vida económica, social y política (estructura horizontal). Esta situación ha sido considerada por el Estado que en el año 2004 promulgó la Ley de Organización y Régimen de las Comunidades (HCN, 2004), la cual establece que todo centro poblado que no tenga la categoría de parroquia rural y que fuere conocido con el nombre de caserío, anejo, partido, comunidad, parcialidad o cualquiera otra designación, llevará el nombre de comuna, además del nombre propio. También estará sujeto a la jurisdicción de la parroquia rural dentro de cuya circunscripción territorial se encuentre; estarán supervisados y dirigidos por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y además estarán representados por un Cabildo cuyos miembros serán elegidos directamente por la comunidad.

Esta Ley, en consonancia con la Constitución de la República (2008), garantiza el ejercicio de los derechos colectivos de los pueblos indígenas que se autodefinen como nacionalidades de raíces ancestrales. Esta consideración legal permite el respeto a prácticas relacionadas con las particularidades propias de las culturas, entre las que, vinculadas a la propiedad, se puede resumir en las siguientes: (1) los habitantes de las comunas podrán poseer bienes colectivos, como tierras de labranza y pastoreo, industrias, acequias, herramientas, semovientes, establecimientos educacionales, etc. De aquí se desprende que la tierra es

propiedad de la comuna, que es la encargada de distribuir y asignar los diferentes predios de acuerdo a la necesidad de las familias, (2) arrendar parte o el todo de los bienes en común por un tiempo que no pase de cinco años. Esta situación permite, por ejemplo, arrendar las tierras para pastoreo que son requeridas por algunos ganaderos, cuyos fondos económicos generados son manejados y administrados por el tesorero que es parte de la directiva de la comunidad, (3) defender judicial o extrajudicialmente la integridad del territorio que pertenezca a la comuna y (4) estudiar la división de los bienes en común que posee o adquiera la comuna, incluidos los predios comunales por lo que ningún notario podrá extender escrituras públicas relacionadas con los bienes colectivos de las comunas, sin previa comprobación de que el proceso haya sido aprobado por el Cabildo. Este criterio contesta la pregunta respecto del por qué algunos integrantes de las comunas conformadas por grupos nativos no tienen legalizadas las escrituras individuales de los terrenos. En la actualidad, de acuerdo a información del Gobierno parroquial, las comunas San Ramón, Landayacu, San Carlos, San Antonio y parte de Jatun Paccha, cuentan con terrenos comunitarios; es decir, solamente son para usufructo de las familias que viven en estas comunidades sin derecho a tener títulos de propiedad.

Resultado de esta confluencia cultural dentro de parroquia, es la diferenciación que se da entre las varias comunas, en cuanto a su implantación espacial, según su situación respecto a grupos conformados solo por nativos, solo por colonos o por la convivencia de ambos grupos en una misma comuna. Obviamente, de acuerdo a información del gobierno de la parroquia, se debe entender que en la actualidad los grupos nativos han sido influenciados por las costumbres de los colonos provenientes de la Sierra ecuatoriana; no obstante, aún conservan ciertas prácticas que son aceptadas y respaldadas por la legislación ecuatoriana vigente.

Las formas de ocupación del espacio (modo de implantación) con relación a los diferentes grupos de población se indican en la tabla 6.1. La cabecera parroquial, tiene el mismo patrón de implantación geométrico heredado de la colonización española. Se encuentra conformada por un tejido urbano de nueve manzanas dispuestas alrededor del parque central a partir del que se ubican los equipamientos para el culto (iglesia), salud, pequeños comercios y el área administrativa de la parroquia. A continuación, se distribuyen las viviendas de acuerdo al nivel jerárquico socioeconómico. El eje estructurante constituye una vía pavimentada de segundo orden que atraviesa la parroquia de Oeste a Este, sobre la que se evidencia una implantación lineal de servicios turísticos y de viviendas dispersas.

En el caso de las comunas de población nativa, generalmente la implantación de las viviendas es la disposición de manera aglomerada alrededor de una plaza central. Esta es utilizada para la realización de

actividades comunales como reuniones, comercio y recreación siendo el lugar en el que se llevan a cabo todas las comunicaciones de interés para la colectividad. Alrededor de este centro, se ubican las viviendas, implantadas separadamente y muy homogéneas entre ellas en cuanto al sistema constructivo (madera y cubierta de zinc). Las comunas de población mestiza generalmente siguen un esquema de disposición lineal a lo largo de las vías de comunicación.

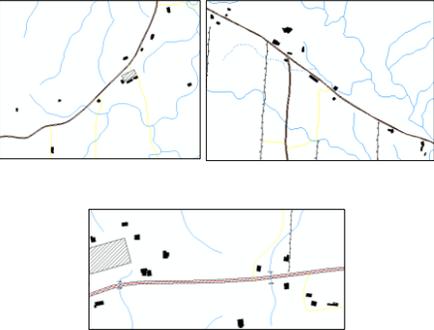
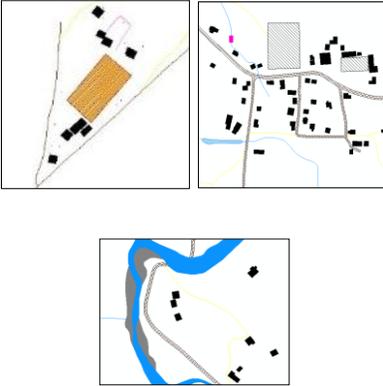
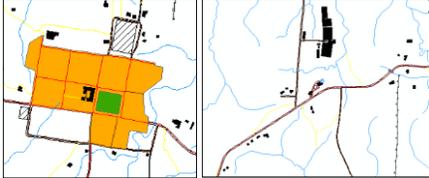
NACIONALIDADES/COMUNAS	IMPLANTACIÓN ESPACIAL VIVIENDAS
<p>Mestiza Comunas: Telegrafistas, San Guillermo, La Esperanza, Juan de Velasco, El Esfuerzo</p>	 <p>Dispersa/lineal (generalmente dispuestas a uno y otro lado de la vía principal), vías de acceso a las comunas afirmadas o de tierra, carrozables</p>
<p>Indígena (Shuar y Kichwa) Comunas: San Carlos, Landayacu, San Antonio, San Ramón</p>	 <p>Aglomerada/dispersa, con vías de acceso a las comunas de tipo sendero, poco carrozables</p>
<p>Mestiza - Indígena (Kichwa): Comunas: Capital parroquial, Jatumpaccha</p>	 <p>Aglomerada/Dispersa-Lineal, con vías de acceso asfaltadas y afirmadas, carrozables</p>

Tabla 6.1. Nacionalidades, comunas e implantación espacial de las viviendas, parroquia Diez de Agosto. Fuente: Observaciones de campo/ Cartografía IGM escala 1:5.000, 2015.

Las diferencias también se centran en ciertas prácticas culturales que tienen y que repercuten en las disparidades que reflejan los indicadores geográficos vinculados a las condiciones de vida de la población. La tabla 6.2 muestra las principales características tanto de la nacionalidad Kichwa como de la Shuar.

CARACTERÍSTICAS	NACIONALIDAD KICHWA Y SHUAR
Vivienda	Construyen su vivienda tradicional empleando materiales propios de la selva, como el pambil, la guadua y otras variedades de maderas, los techos de las casas son de hojas de palma entrelazada, a la manera de otras etnias amazónicas, aunque actualmente también se utiliza la cubierta de zinc. En la nacionalidad Shuar, la casa usualmente de forma elíptica construida con paredes de tablillas de bambú y la cubierta confeccionada con base a hojas de palmera.
Economía y destino de la producción	En la actualidad, la mayor parte de la producción es para autoconsumo. Los grupos de estas dos nacionalidades se encuentran en una fase de transición entre lo tradicional y lo moderno; por lo que la relación con el mercado es muy débil y se vincula con el cultivo de la caña de azúcar en pequeñas cantidades para la producción de aguardiente (alcohol etílico).
Apropiación del espacio	Actualmente, se evidencia que las formas de organización introducidas por la colonización han producido algunos cambios en la sociedad nativa amazónica; sobre todo han dado lugar a una ruptura de su forma de vida basada en el modelo itinerante. De esta manera, se da inicio a la relación con el mercado y la modificación de manera paulatina de las formas de manejo y uso del suelo y de los patrones de consumo, así como también del abandono o disminución de las actividades económicas tradicionales (cacería, pesca, artesanía).

Tabla 6.2. Principales características de las nacionalidades indígenas kichwa y shuar.

Fuente: <https://conaie.org/2014/07/19/shuar/> <https://conaie.org/2014/07/19/kichwa/observacionesdecamp>

En resumen, se puede comentar que la cultura de estos pueblos nativos tiene características muy similares y se encuentra basada primordialmente en la búsqueda de una convivencia armónica con el medio ecológico que les rodea: la selva Amazónica con sus abundantes recursos naturales. Esta característica no es compatible con las actividades productivas que realiza el colono mestizo (que trata de obtener una renta), donde prima el uso extensivo de la tierra, sin visión ambiental y con un bajo desarrollo tecnológico.

Consecuentemente, la diferenciación cultural establecida en la parroquia (creencias, música, danza, artesanías, leyendas, tradiciones, etc.) también se ve reflejada en la ocupación del espacio que le han inferido ciertas características cuyos rasgos se identifican físicamente en la forma de implantación de los

asentamientos humanos, en la tipología de las viviendas (Fig. 6.1) y en las actividades socioeconómicas, pues los nativos son grupos tradicionalmente dedicados a una economía de subsistencia (caza, pesca, recolección de frutos y semillas silvestres y práctica de una agricultura de subsistencia). Actualmente, dadas las condiciones del ambiente inferidas por la intervención humana, la actividad de la caza prácticamente ha desaparecido y la recolección de frutos y semillas silvestres ha disminuido considerablemente.

La tipología de la vivienda que en la actualidad conservan los nativos es de madera (la institución del Estado encargada del ambiente permite legalmente a estas comunidades la tala de árboles para esta actividad). Algunas casas presentan una estructura grande y cuadrada, el piso es de tierra, pero algunas se levantan sobre postes de 1 a 2 m de altura para evitar el contacto con reptiles e insectos. La cubierta, en la totalidad de las casas de población nativa del área de estudio, es de hojas de zinc. La cocina se construye en un marco de madera, sobre la base de una capa de tierra (arcilla) de 20 a 30 cm de espesor. La vivienda tiene únicamente un dormitorio; además, existe la separación de dos ambientes sociales: el área para hombres y visitas; y, el área social para mujeres y niños (Fig. 6.2). En contraposición a la tipología indicada, las casas de la población colona, son de corte citadino: paredes de bloque/ladrillo, cemento y cubierta de losa o galvalume (Fig. 6.3). Los espacios al interior de las viviendas, en la generalidad, se distribuyen en cocina, comedor, sala, cuarto de estudio, baños y dormitorios.



Figura 6.4. Ejemplo de tipología de la vivienda actual de la familia nativa.
Fuente: fotografía de José Leiva, 2018.



Figur 6.2. Ejemplo de disposición del espacio en la vivienda nativa.



Figura 6.3. Ejemplo de tipología de la vivienda de la familia colona (mestizo).

Fuente: fotografías del autor, 2018.

6.2 La población

La distribución de la población sobre este territorio rural, las densidades que de ella se derivan y sus diferentes configuraciones espaciales: aglomeradas, dispersas y lineales son, por muchas razones, temas importantes. Primero porque constituyen un antecedente imprescindible para cualquier consideración sobre la forma en que la sociedad ha establecido y establece sus complejas relaciones con el medio ambiente biofísico en donde vive; pero también porque es paso obligado para desentrañar lo más característico de las diferenciaciones espaciales que el habitante ha forjado en su espacio geográfico y, a través de esta vía, conocer algo más del complejo proceso de organización espacial que aparentemente se muestra muy sencillo.

En este apartado se analizará principalmente la dinámica del crecimiento poblacional de la parroquia y la ocupación de este espacio geográfico rural. En este tema, si bien es cierto que el tratamiento

cuantitativo se halla particularmente favorecido por las diferentes fuentes de información estadística; no es menos cierto que las cuestiones de orden cualitativo no se hallan de ninguna forma relegadas a un segundo plano en las reflexiones poblacionales realizadas aquí en virtud de que los dos tratamientos se encuentran directamente relacionados. Algunos interrogantes planteados para seleccionar los aspectos poblacionales, la causalidad de las dinámicas y estructuras demográficas aquí abordadas son: ¿qué hace que los ritmos de crecimiento de la población no sean uniformes en todo el territorio de la parroquia? ¿Por qué existen o han existido diferencias de crecimiento poblacional a lo largo de los diferentes períodos censales? ¿En qué fenómeno social, biofísico, cultural o político radican estas diferencias de crecimiento? ¿Cuáles son las dinámicas que más generan los cambios en las estructuras etarias?

6.2.1 La densidad de población en los centros poblados (comunas)

La parroquia Diez de Agosto, hasta fines de 2010, tiene 1.144 hab. sobre un territorio de 93,78 km². Estas cifras representan, tanto en términos de población, como de superficie aproximadamente 0,3 milésimas partes del Ecuador rural. Por esta razón, la densidad poblacional de la parroquia (12,2 hab/km²) no es muy diferente a la del país (15,5 hab/km²). A partir de información obtenida de entrevistas en el GAD parroquial, de datos de informantes claves y de la cartografía básica de la zona, se evidencia que la lógica de los asentamientos humanos ha dejado huellas en la actual distribución geográfica de la población que han provocado ciertas particularidades a través de más de medio siglo de historia como resultado de la apropiación de la tierra, de la dinámica poblacional y de las posibilidades reales que ofrece el sitio. De manera general, en el territorio se constata una cierta relación, entre los sistemas de producción y los tipos de distribución de los asentamientos humanos: las zonas adyacentes a la vía principal (es la vía que conecta directamente con la capital parroquial y cantonal), están reservadas a las áreas de mayor densidad de edificaciones y por ende de una importante dinámica poblacional en donde se generan la mayor cantidad de ingresos por la actividad pecuaria, agroindustrial y de servicios.

En párrafos anteriores, se ha indicado numéricamente la densidad poblacional a nivel de la parroquia. No obstante, corresponde ahora hablar de la población al interior de las comunas que de hecho corresponden a una población aglomerada (las personas no viven dispersamente en las fincas, sino que ubican todas sus viviendas en un sitio común de la comuna) que tiene diferenciaciones que esquemáticamente se pueden separar en las siguientes categorías: (1) comunas de alta densidad de población, (2) comunas de mediana densidad de población y (3) comunas de baja densidad de población.

En la categoría (1) corresponden a tres centros poblados: el primero, es la capital parroquial cuya funcionalidad respecto a la especialización como centro administrativo, comercial y de servicios justifica la mayor concentración de habitantes (300 habitantes) con una densidad estimada de 41 hab/km²; el segundo, correspondiente a la comuna San Ramón que con los cerca de 600 habitantes es el área más poblada de la parroquia. Este poblado se conformó, en su inicio, con la asignación de 1.806 hectáreas por parte del proyecto de colonización a 20 familias de la comunidad Alama (conocidos hoy como kichwas del Oriente o Amazónicos) que dentro de su cultura mantiene costumbres que se traducen en un indicador elevado de número de hijos por mujer y por ende en un alto índice de natalidad. Así, actualmente la presión que esta comunidad ejerce sobre el suelo es de cerca de 32 hab/km²; y el tercero es la comunidad Shuar de San Carlos que se afirma migraron del sur de la región y se establecieron en 30 hectáreas con lo que su densidad actual es de 37 hab/km². En la categoría (2) puede ubicarse a comunas como La Esperanza, Jatun Paccha y Juan de Velasco a las que el proyecto, en un inicio, otorgó 80 hectáreas con lo que en los tiempos actuales sus densidades serían de 16 hab/km²; y, en la categoría (3), se ubican las comunas Telegrafistas, San Antonio, Landayacu y la comuna San Guillermo que fue conformada hace unos 10-11 años (2010) en 10 hectáreas de superficie (con lo que arrojaría una densidad de 4 hab/km²) por colonos que abandonaron la actividad textil en la ciudad de Puyo y migraron a la parroquia con las perspectivas de dedicarse a la actividad agropecuaria.

6.2.2 Composición y crecimiento poblacional

La dinámica de crecimiento se ha caracterizado por dos procesos que han transformado la estructura y la distribución demográfica en el área de estudio: (1) la evolución de las tasas de crecimiento y (2) los movimientos poblacionales. Estas situaciones constituyen las principales transformaciones ocurridas en la parroquia que se traducen espacialmente en la presión que ejercen los habitantes sobre el suelo y tienen variaciones significativas de acuerdo a los datos recogidos por los diferentes censos de población. El crecimiento poblacional en la parroquia en los últimos treinta y seis años (1974 – 2010) ha sido uno de los más altos comparativamente a las demás parroquias de la región, con un incremento porcentual del 49 % respecto del censo de 1974 y una tasa de crecimiento promedio anual de 1,6 %. Dicho crecimiento no ha sido constante como se puede observar en la tabla 6.3.

AÑO CENSO	POBLACIÓN (habitantes)	TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL (%)	CRECIMIENTO INTERCENSAL (%)
1974	767	-	-
1982	994	3,3	30
1990	1336	3,8	34
2001	886	-3,7	-34
2010	1144	2,9	29
2017	1280*	1,6	12

Tabla 6.3. Crecimiento poblacional en la parroquia Diez de Agosto

Fuente: INEC, varios censos/*GAD parroquial.

En efecto, el valor máximo (34 %) se produce en el período 1982 – 1990 en el que la parroquia alcanza los 1.336 habitantes y en contraposición a este período, un decrecimiento de igual magnitud para el siguiente en el que se cuentan 886 personas. Tal disminución, se relaciona con la llegada de enfermedades como la fiebre aftosa como consecuencia de la introducción de ganado traído de otras regiones principalmente de la región Sierra. Esto produjo la pérdida de animales, además de la necesidad de gastar en productos veterinarios con lo que aumentaron los gastos familiares y por ende indujo a la población a entrar en una etapa de crisis económica que la mayor parte de los pequeños productores empezaron a sentirla desde la década de los años ochenta. Luego esta situación fue agravándose en la siguiente década debido al incremento significativo de las tasas de interés (Vaillant et al, 2007), problemática que a nivel nacional se vinculaba con la crisis económica derivada de un conflicto armado en la frontera Ecuador - Perú, cuya repercusión derivó en el incumplimiento de las obligaciones con los créditos bancarios contraídos por gran parte de los finqueros que ante estos sucesos se vieron obligados a abandonar sus lugares de residencia, proceso que ha dado lugar a que hasta en la actualidad se observen algunas viviendas abandonadas como testigos de las migraciones producidas en ese tiempo.

Para el siguiente período censal, se produce una recuperación y un crecimiento favorecido por los buenos resultados económicos que obtiene la población al producir cambios en el uso del suelo (disminución de áreas de cultivos y ampliación a pastos), encaminando sus actividades mayoritariamente hacia la producción pecuaria. Esta tendencia se ha mantenido hasta la actualidad con dinámicas de crecimientos poblacionales menos importantes que en ciertos períodos anteriores. Tal afirmación se sustenta en informaciones del GAD parroquial, de fotografías aéreas y en entrevistas realizadas a algunos de los presidentes de las comunas referente al número de habitantes y de viviendas ocupadas en cada una de sus colonias (Tabla 6.4). Estos datos no oficiales permiten constatar, a nivel parroquial, un balance

demográfico positivo y evidenciar también una consolidación de las actividades económicas relacionadas, como se ha indicado anteriormente, con la crianza de ganado vacuno para la producción lechera.

COMUNA	HABITANTES	VIVIENDAS
Telegrafistas	20	5
Juan de Velasco	20	6
San Antonio	25	7
Landayacu	30	9
El esfuerzo 1	35	10
Jatun Paccha	45	12
San Guillermo	45	13
La Esperanza	60	18
San Carlos	120	35
Capital parroquia	300	85
San Ramón	580	163
TOTAL	1280	363

Tabla 6.4. Población de las Comunas
Fuente: GAD parroquial 2015/Encuesta general, 2017

Espacialmente, el patrón general del número de personas asentadas dentro de la parroquia está relacionado principalmente con la distancia y dificultad de acceso respecto de la capital parroquial, salvo dos comunas cuyos orígenes de conformación en el tiempo y su carácter de propiedad comunal de la tierra justificarían la excepción. La primera es San Ramón, comuna relativamente más antigua asentada en el extremo centro-norte del territorio cuya población pertenece mayoritariamente a los pueblos Kichwas del Oriente. La segunda es San Carlos, comuna más recientemente conformada cuya población pertenece a los Shuar que, según el GAD parroquial, migraron del sur de la Amazonía adquiriendo las tierras mediante compra-venta a los finqueros. A sus familias, la comunidad les asigna los terrenos de acuerdo a sus necesidades, lo cual implica la subdivisión de los predios en los que realizan actividades agrícolas en pequeñas parcelas y viven en el centro poblado que como en el caso de San Ramón cuenta ya con algunos trazados manzaneros grandes.

Por otra parte, en lo que tiene que ver con las migraciones internas una pregunta necesaria es: ¿Por qué a nivel parroquial la población se multiplicó apenas por 1,5 veces entre 1974 y 2010, mientras que a

nivel urbano la ciudad de Puyo (principal localidad) se multiplicó por 7?. Sin dejar de tener en cuenta que Diez de Agosto es una parroquia rural del Municipio de Pastaza, ubicada a 13 km de su capital, Puyo; al respecto, cabe decir que los datos son lo suficientemente convincentes para poder afirmar que existe un desequilibrio muy marcado entre los ámbitos rurales y urbanos que conforman los espacios de expulsión y de atracción poblacional (León, 2014).

En cuanto a las migraciones externas, estas son poco significativas en la parroquia. Los datos de INEC, 2010 informan que existen 18 casos de migración al exterior en el último período intercensal, de los cuales 12 son hombres y 6 mujeres, que en números representan apenas el 1,57 % de la población. Los motivos de la salida que se mencionan son: trabajo (15 casos), estudios (1 caso) y unión familiar (2 casos), con destino principalmente a Estados Unidos y España. Estos movimientos poblacionales se encuentran marcados en el perfil de la pirámide (Fig. 6.4) a través de los distintos entrantes y salientes que como se puede observar son bastante pronunciados y están relacionados, como se ha mencionado anteriormente, con crisis y recuperaciones económicas vinculadas a las actividades en el agro.

6.2.3 La estructura demográfica

En demografía, la noción de estructura no puede ser entendida sin hacer referencia a la de dinámica, ya que una y otra representan realidades íntimamente ligadas entre sí, incluso, puede afirmarse que corresponden a una sola y única realidad (León, 2014). En efecto, la estructura contiene, más explícita que implícitamente, a la dinámica, en la medida que en ella se halla inscrita la historia demográfica de los últimos cien años. Es así como de la observación del doble histograma tan utilizado por los demógrafos, que es la pirámide de edades y sexo (Fig. 6.4), se puede distinguir muchos elementos del crecimiento de la población tales como la fecundidad, la mortalidad y los movimientos geográficos de la población o migraciones. En resumen, se puede afirmar que una pirámide es una imagen instantánea de una situación en la que ha desembocado la evolución de una población a través del tiempo (León, 2014).

La parroquia a la fecha del último censo (2010), tiene en general, una estructura demográfica caracterizada por la presencia de una tasa de natalidad moderadamente alta (27 ‰) y una esperanza de vida al nacimiento que asciende a unos 75,6 años (INEC, 2010), que se traduce en una alta tasa de mortalidad. Esta tendencia se mantiene si se considera igualmente el rango de las poblaciones más jóvenes (debajo de la población de 15 años) que aún puede considerarse alto (40,2%) y de los rangos etarios de adultos y adultos mayores que no han cobrado un peso significativo (apenas 6,8%). La relación entre estas dos últimas cifras arroja un valor de 5,9 para el índice de juventud que indica la alta supremacía de los jóvenes sobre la

población vieja, todo lo cual es el resultado, como se puede ver en la forma de la pirámide poblacional (Figura 6.4), de un tradicional régimen de crecimiento lento debido a altas tasas de fecundidad y mortalidad. Estos porcentajes no han tenido variaciones significativas respecto del censo del 2001 (Tabla 6.5).

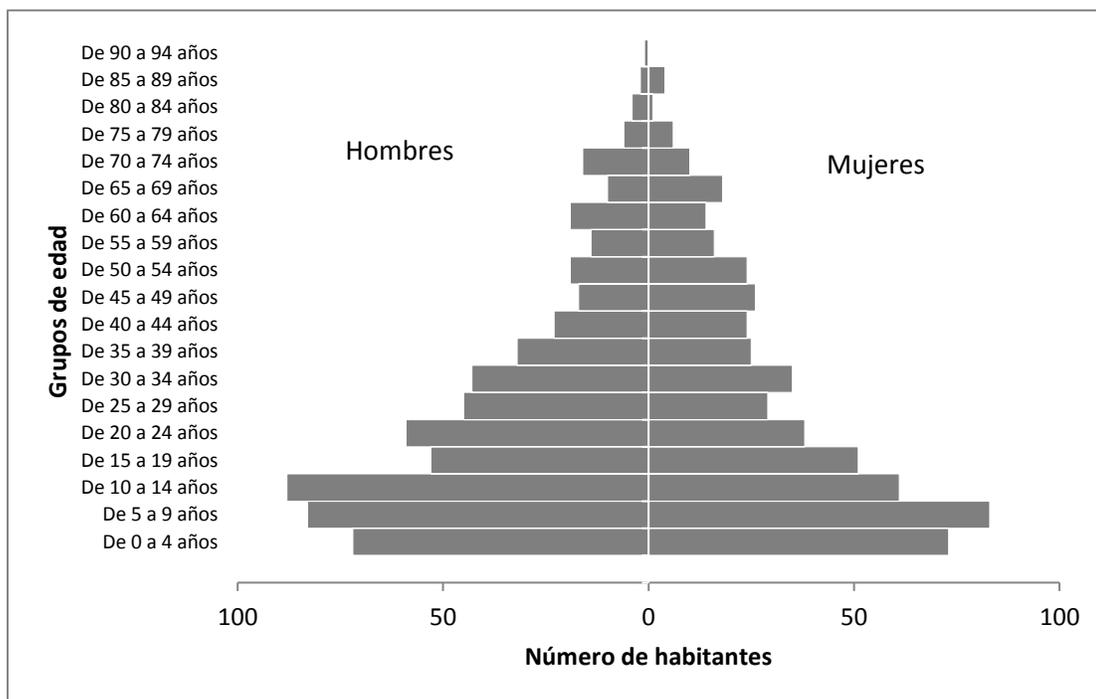


Figura 6.4. Pirámide de edad y sexo, parroquia Diez de Agosto, 2010.
Fuente: INEC, censo 2010.

GRUPO ETARIO	2001	%	2010	%
0 - 14	365	41,2	460	40,2
15 - 64	470	53,0	606	53,0
65 y más	51	5,8	78	6,8
TOTAL	886	100	1144	100

Tabla 6.5. Grandes grupos de edad.
Fuente: INEC, censos años 2001 y 2010

A manera de ilustración, para tener una idea del significado de estas cifras de los grandes grupos de edad, se las puede comparar con los promedios de países subdesarrollados, caracterizados por tener un alto predominio de poblaciones muy jóvenes con pocos ancianos; así por ejemplo, tomando datos publicados en el atlas del Ecuador (2013), se evidencia que las mencionadas proporciones son muy

similares con las de Kenia, en donde los valores corresponden a: 42,5 %; 54,9 % y 2,7 %, pero, cotejadas con las de países desarrollados como Japón en el que las proporciones son: 13,4 %; 64,0 % y 22,7 %, lucen muy diferentes (Dávila et al., 2013).

En cuanto al índice de masculinidad global, durante el período de los tres últimos censos (1990 - 2010), en un inicio hay una tendencia al incremento rápidamente, para luego descender, pero en todo caso, en términos poco representativos: 112 en 1990; 116 en 2001 y 113 en el año 2010. Además, se constata que para el 2010, los índices de masculinidad por edad se mantienen, así mismo, relativamente estables: alrededor de 114 para las edades más jóvenes (0-14 años); 113 para las menos jóvenes (15-64 años); y 93 para las edades más avanzadas (hasta 70 años), lo cual no llama en nada la atención, si se sabe que en todas las poblaciones la sobremortalidad masculina es en cierta forma natural en edades avanzadas.

Pero el análisis de las estructuras demográficas no tiene, desde luego, solo un interés puramente poblacional sino también económico, social y cultural. Es muy conocido que una población en la que la “razón de dependencia demográfica” es alta, difiere económicamente de otra, en la que este indicador es bajo. Efectivamente, en la parroquia en el 2010, por cada 100 personas en edad laboral (entre 15 y 64 años) hay 88,8 económicamente “dependientes” (con menores y mayores edades a la laboral). Para efectos de comparación, hay que señalar que para este año (2010) este indicador para Kenia es 82 y para Japón se sitúa en 56.

Otro indicador importante es el índice de estructura de la población. Se trata es una relación que permite medir el grado de envejecimiento del sector de la población laboral. Si se compara la población adulta vieja (40 a 64 años); es decir 25 generaciones más viejas de la población activa por la población adulta (15 a 39 años); es decir 25 generaciones más jóvenes de la población activa es 0,39 lo que indica que la estructura de la población activa es muy joven.

A manera de resumen de esta parte de la tesis, se puede decir que Diez de Agosto es una parroquia de extraordinaria diversidad. No solo desde el punto de vista biofísico sino también social y cultural. Sin detenerse en un debate acerca de los criterios de un determinismo o posibilismo geográfico, es necesario aceptar algo que es muy obvio: la realidad de la zona presenta, en gran medida, algunas restricciones por su difícil geografía en términos de la susceptibilidad a ser alterada en mayor o en menor medida por la intervención humana que comprende diferentes grupos culturales: desde los que aún conservan ciertas tradiciones de convivencia armónica con el medio ambiente o “Pachamama” hasta los que con sus actividades económicas dinamizan la degradación ambiental. A nivel parroquial se pueden extraer dos

indicadores diferenciales importantes: (1) la parroquia se caracteriza por tener una población joven, pues por cada 100 personas entre las edades de 30 a 40 años, se tienen 250 de 0 a 19 años. Lo inverso se puede decir sobre el grado de “envejecimiento” de la población: por cada 100 personas de 65 años y más, existen solamente 17 entre las edades de 0 a 15 años; y, (2) la dependencia demográfica, en términos globales, no presenta indicadores preocupantes; pues por cada 100 personas de edades económicamente productivas (grupos de edad de 15 a 64 años) existen 88 de edades económicamente dependientes (grupos de edad menores a 15 y mayores a 64 años). Consecuentemente, en términos generales, bajo las condiciones descritas, en la parroquia existe una importante población infantil que requiere educación, salud y alimentación. De igual manera, la elevada población en edad de trabajar implica la necesidad de crear puestos de trabajo; caso contrario como ya existen antecedentes, la población tiende a migrar en procura de insertarse en los mercados urbanos de trabajo.

6.3 Acceso a la infraestructura social

6.3.1 Servicios de salud y principales enfermedades

Según Fernández et al (2010), la salud es uno de los más claros reflejos de la calidad de vida de la población. En su definición le otorga un ámbito más amplio, considerando a este término como una condición de vida colectiva y no simplemente como la ausencia de enfermedad en las personas. Así, refiere a este concepto como el estado adecuado de bienestar físico, mental, social y ambiental de los individuos y de los grupos. En concordancia con lo expresado, en términos de Timms (1976), la salud se constituye en una variable universal porque tiene igual significación a nivel mundial. Esta es eficaz en tanto guarda relaciones de vinculación con otros indicadores y variables, lo cual evidencia la objetividad de una interacción mutua con los aspectos políticos, económicos, sociales, culturales y ambientales. Bajo este marco, es justo pensar que la salud debe ser considerada como una necesidad básica que los gobiernos deben cubrir para el bienestar integral de los diversos actores sociales, a través de la dotación de la infraestructura necesaria, asignación de los recursos humanos y mejoramiento cualitativo de los servicios de salud, dotación de insumos, medicamentos y sistemas sanitarios, entre otros (López, 2017).

La cobertura de salud de la parroquia cuenta con el Subcentro de salud Diez de Agosto, ubicado en la capital parroquial y además con el Subcentro El triunfo, que ofrece también este servicio para la población ubicada en el límite Oriente de las dos parroquias. Dependientes del Ministerio de Salud Pública, estas unidades operativas están catalogadas como Subcentros de Salud tipo A; proporcionan atención médica de lunes a viernes. Además, existe un Puesto de Salud, ubicado en la comuna San Ramón, que brinda atención

con una persona que presta los servicios de Promotora de salud y de primeros auxilios. Los Subcentros de salud, que en todos los asentamientos humanos de la parroquia realizan campañas médicas, no disponen de camas hospitalarias. Sin embargo, para casos en que el paciente requiere internación se le direcciona al Hospital Provincial ubicado en la ciudad de Puyo a 13 km de la capital parroquial.

De acuerdo con la información proporcionada por el Subcentro Diez de Agosto, el número promedio mensual de pacientes que se atiende es de unas 500 personas y de 30 pacientes diarios. Las infecciones de las vías respiratorias es la primera causa de morbilidad (43,38 %). Estas son las más frecuentes en todas las edades y se deben a las condiciones propias de la Amazonía como son la humedad, las constantes lluvias, las variaciones de la temperatura entre el día y la noche, etc. En segundo lugar, se tienen las enfermedades relacionadas con dolores en general e infecciones que alcanzan el 20 % (las infecciones se producen en mayor cantidad en la población nativa de la Amazonía). En tercer lugar, se encuentran las relacionadas con el sistema digestivo (14,65 %) que se corresponden, entre otros, con la falta de acceso a servicios como manejo de desechos sólidos, pero principalmente al consumo de agua segura, que en más del 50 % de hogares se ingiere sin ningún tipo de tratamiento. Las enfermedades crónicas como hipertensión arterial y Diabetes mellitus no son muy comunes en la zona (28 casos equivalentes al 2,20 %) y se presentan únicamente en la población de más de 60 años.

6.3.2 Disponibilidad de servicios básicos

La importancia de esta dimensión, en términos de condiciones de vida radica en que la disponibilidad y acceso a servicios básicos en un espacio geográfico contribuye a evidenciar ciertas carencias de orden material de la población vinculadas con la insatisfacción de determinadas necesidades básicas. Para el efecto, se tomó el grupo de necesidades básicas de la última fuente censal (año 2010). No obstante, esta información fue corroborada en los recorridos realizados por la parroquia en los años 2016 y 2018 en los que no se observaron cambios de consideración. Tal elección del contenido de las variables no fue al azar, sino más bien observando que se trata de un medio geográfico en el que el acceso a estos servicios mediante infraestructuras de redes públicas generalmente es restringido por tratarse de un área rural. Las categorías de análisis que se han tomado para analizar la situación de la parroquia son cuatro:

La disponibilidad de agua (1), cualquiera sea su ámbito, es un derecho humano por lo que garantizar el acceso de la población a este recurso en cobertura, cantidad y calidad se torna en una tarea fundamental para la administración del territorio; sin embargo, la información permite constatar una diferenciación espacial del tipo de provisión de agua relacionada con la calidad de vida de las personas. Así, a la situación

más favorable en el año 2010, esto es, la provisión del líquido mediante red pública accede un porcentaje bajo de los hogares (18,5 % del total), no muy diferente a la situación en el año 2001 y corresponde a la capital parroquial.

El acceso al agua mediante pozo ocupó el 10,1 % de los hogares en el año 2001, situación que se duplicó para el año 2010 en el que el 19,7 % de los hogares usaba este medio. En el año 2001 el 29,6 % de los hogares se abastecía a través de río, acequia, etc., mientras que para el año 2010, esta cifra subió al 47,4 %. El abastecimiento parroquial por carro repartidor tiene escasa demanda debido a que representa un servicio exclusivo por el costo. Llega únicamente a dos de los hogares en el año 2001 y en el año 2010, suben a 6 los hogares que utilizan este medio. En lo que se refiere a la categoría de “otros” medios para abastecerse de agua, se tiene que el 34,9 % de los hogares en el año 2001 usaba este medio, mientras que en el año 2010 dicho porcentaje decrece en un 60 % (12 % de los hogares). Este mecanismo se refiere en la mayor parte de los casos únicamente al abastecimiento a través del sistema de captación de agua de lluvia.

Es necesario acotar que de todas las formas de abastecimiento de agua la más inocua es el servicio que incluye captación, potabilización y distribución por medio de red pública dentro de la vivienda, servicio al que acceden en el año 2001 el 15,4 % de los hogares, mientras que en el año 2010 esta cifra subió al 18,9 %, no teniendo un crecimiento representativo. Dentro de este mismo contexto, a la situación menos favorable; es decir al abastecimiento de agua por red pública pero fuera de la edificación acceden en el año 2001 el 6,5 % de los hogares, situación que mejora para el año 2010 en virtud del descenso al 1,2 % de los hogares que utilizan este sistema.

En cuanto al acceso a la luz eléctrica (2), para el año 2001 el 86,4 % de las viviendas de la parroquia cuenta con acceso a la fuente de energía eléctrica. Esa cifra decreció al 83,5 % para el año 2010. Esta situación responde a la ausencia de este servicio en una o dos comunidades nativas de la parroquia para las cuales este servicio no es significativo.

En lo que se refiere a la forma de eliminación de excretas (3), desde el punto de vista sanitario, los mecanismos de eliminación de excretas están asociados tanto a niveles de enfermedades infecciosas y de mortalidad infantil, así como también a la baja calidad de servicios con los que cuentan las viviendas de la parroquia. En efecto, en el año 2001 de un total de 169 casos censados el 36,1 % de las viviendas utiliza la red pública de alcantarillado a través de uso exclusivo y común de servicio higiénico, situación que para el año 2010 tiene un incremento significativo del 40 %. La condición menos favorable en este aspecto es la

de no disponer de este servicio que para el año 2001 fue de 58,5 %. Sin embargo, para el siguiente censo se observa que la categoría “Ninguno” tiene un valor nulo gracias principalmente a los programas de letrinización que se hicieron muy comunes en la Amazonía.

Por su parte, la eliminación de la basura (4), en la parroquia está constituida por todos aquellos desechos mezclados que se producen como consecuencia de las actividades humanas, principalmente domésticas, comerciales o de servicios. Entre las formas de eliminación-acumulación de desechos se citan, según los datos del INEC, en el año 2001 no existía el servicio de “Carro recolector” y en el 2010 el 18,5 % de las viviendas elimina la basura a través de este mecanismo. En general, existe una diferenciación marcada en las formas de eliminación de la basura entre los datos censales de los dos períodos: en el año 2001 el 56,2% arroja la basura al Terreno baldío o quebrada mientras que para el 2010 esta cifra se reduce a menos de la mitad (20,8 %); de igual manera, en el año 2001 las viviendas en las que se incinera o entierra la basura suman el 26,7 % mientras que para el año 2010 este valor se duplica (58,2 %). Es necesario subrayar que, en la mayoría de los casos, la población separa los residuos plásticos para luego proceder a su incineración.

6.3.3 Tenencia de la vivienda

De los datos proporcionados por el INEC (2010) indican que el 79,1 % de la población reside en viviendas propias y totalmente pagadas o las están pagando; las viviendas por las cuales sus habitantes no han tenido que pagar por ellas alcanzan el 13,3 % y las viviendas por las que sus residentes tienen que cancelar arriendo un 2,8 %, o prestar servicios por habitar en ellas, alcanzan el 4,8 %. De los datos se desprende que la mayor parte de la población es propietaria de sus viviendas y los asentamientos tienen terrenos con escrituras individuales. Los asentamientos que pertenecen a terrenos comunales son los asentamientos indígenas de San Ramón, Landayacu, San Antonio, una parte de Jatun Paccha con indígenas de la nacionalidad Kichwa y San Carlos pertenecientes a la nacionalidad Shuar. Sin embargo, desde hace algún tiempo, en estas comunidades, han surgido oposiciones vinculadas a cambios culturales que poco a poco se van manifestando en grupos de familias que pugnan por obtener escrituraciones individualizadas de sus viviendas.

6.3.4 Educación: un desafío para el desarrollo parroquial

El propósito de analizar algunos aspectos de la educación en esta parte de la tesis se debe a su vinculación con aspectos fundamentales como los ODS (Objetivos del Desarrollo Sostenible), calidad de

vida, entre otros y que podrían hacer posible la extensión agropecuaria en la parroquia (se analizará en el capítulo 8 como propuesta para derivar proyectos de extensión). Aquí se abordará la situación de la infraestructura, cantidad de docentes y alumnos, analfabetismo como los más relevantes. En general para todos los espacios rurales de los países que tienen altos porcentajes de pobreza, la educación constituye el factor principal para alcanzar las metas del progreso (Valdivia, 2007). Esta posición fue considerada en 1990 por la Declaración Mundial sobre Educación Para Todos, en la que se reconoció el potencial transformador de la educación, su valor como instrumento contra la desigualdad y la necesidad de cultivar la calidad en ella para garantizar su función como propulsora del desarrollo (UNICEF, 2002). Sin embargo, a causa de la compleja estructura del quehacer educativo en la época moderna, constituye el más arduo desafío a la capacidad económica y organizativa de cualquier territorio. La mayor dificultad consiste en que la educación, considerada como el instrumento para superar los críticos desequilibrios de la estructura socioeconómica, continúa siendo, en gran parte, un producto de esa estructura (Leal, 2012).

En lo que se refiere a la infraestructura educativa, poner en marcha un sistema educativo que responda a la identidad y a las necesidades reales de las comunas que conforman la parroquia, ha sido siempre la preocupación de los planificadores del Ministerio de Educación del Ecuador (<https://educacion.gob.ec/>) a través de políticas públicas con las que se van generado reformas sucesivas que nunca estarán terminadas en virtud de los resultados poco alentadores que se han alcanzado hasta la actualidad como se puede constatar en las estadísticas de la tabla 6.6 tomadas en un período correspondiente a cinco años.

Comunidad	Lengua	Nivel	Institución	2010		2015	
				Alumnos	Docentes	Alumnos	Docentes
San Ramón	Bilingüe	EGB	San Ramón	76	5	109	7
Landayacu	Bilingüe	EGB	Sacha Runa	22	1	18	1
Jatunpaccha	Bilingüe	EGB	Luis A. Martínez	15	3	8	1
Capital parroquial	Hispana	EGB	República Argentina	39	7	98	6
San Carlos	Hispana	EGB	Gran Colombia	34	2	23	1
La Esperanza	Hispana	EGB	José María Urbina	23	4	12	1
El Esfuerzo	Hispana	EGB	Francisco de Orellana	39	4	24	1
San Antonio	Hispana	EGB	Machinaza	15	2	0	0
Total				263	28	292	18

Tabla 6.6. Instituciones educativas en la parroquia de Diez de Agosto (2010-2015)

Fuente: Estadísticas, Ministerio de Educación, 2010-2015 y observaciones de campo.

En el año 2010, se evidencia la falta de cobertura de establecimientos educativos en las comunas Telegrafistas y Juan de Velasco; además, que la parroquia únicamente cuenta con centros de educación correspondiente al nivel de Educación General Básica (EGB), mientras que en los niveles de bachillerato y superior no existe infraestructura por lo que los estudiantes que poseen posibilidades económicas tienen que migrar a los centros urbanos cercanos a la parroquia.

En la actualidad esta infraestructura escolar parroquial consta de siete instituciones educativas, en su totalidad con niveles de educación primaria (Básica). El crecimiento más significativo en número de estudiantes se ha dado en las comunidades más pobladas: la capital parroquial y San Ramón; no obstante, el número de docentes ha tendido a la declinación dando como resultado que el número de alumnos por profesor tenga una variación considerable al pasar de 9,4 en el año 2010 a 16,2 en el año 2015. Otro aspecto a subrayar es que a partir del año 2008 se produjeron políticas de gobierno para encaminar acciones hacia la optimización de recursos que desencadenó en el cierre de dos escuelas y la reducción de personal docente en un 35 % a pesar de que la población matriculada en las escuelas tuvo un incremento global del 11 %.

En cuanto a la educación secundaria y superior en la actualidad es frecuente que los hogares tengan hijos que se encuentren estudiando fuera de la parroquia. En efecto, considerando el nivel de instrucción de la población a través de algunos censos atrás (Fig. 6.5), se constata un dinamismo positivo sobre todo en lo referente a la población que ha alcanzado los niveles de bachillerato y terciario. Así, se estima que un 3 % de la población asiste a la Universidad Estatal Amazónica y a otras universidades particulares que ofertan carreras especializadas en actividades agropecuarias y medio ambiente; y, que al menos un 15 % asiste a colegios públicos y privados, todos estos establecimientos ubicados en la ciudad de Puyo.

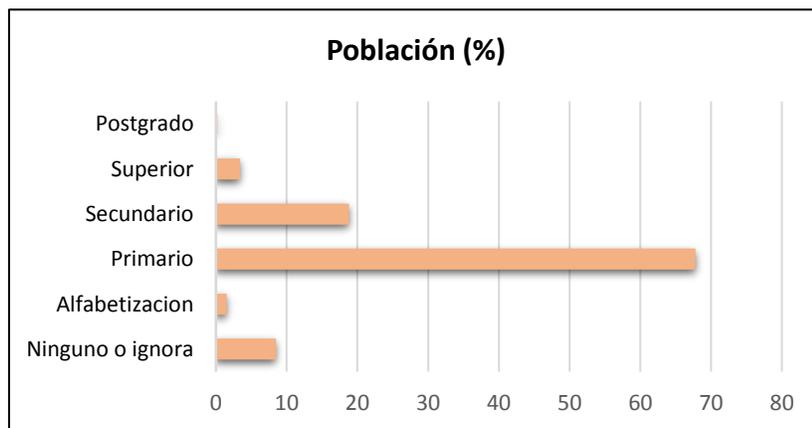


Figura 6.5. Nivel de instrucción de la población, Diez de Agosto.
Fuente: INEC, censo 2010

En lo que tiene que ver con el analfabetismo (porcentaje de población mayor o igual a 15 años de edad que no sabe leer y/o escribir, entre la población del mismo grupo de edad), constituye una de las mayores deudas de la sociedad en el ámbito rural ecuatoriano. En efecto, sus consecuencias repercuten tanto en el aspecto físico como psicológico de la niñez, restringiendo sus expectativas y aspiraciones en virtud de que a nivel familiar se privilegia el trabajo en actividades agropecuarias antes que la educación por creerlo más beneficioso. Así mismo a en el adulto analfabeto, las consecuencias se vinculan siempre con la vulnerabilidad económica y social en sus múltiples formas y relaciones: pobreza, explotación, desnutrición, exclusión social, marginación, entre otras.

Dentro de este marco que genera el analfabetismo, es necesario subrayar que el área de estudio, de alguna manera, se ha visto favorecida por la existencia de proyectos encaminados a fortalecer su disminución. Así, este indicador que en 1990 alcanzaba, un índice de 16,8 %, gracias al plan puesto en marcha en ese año a nivel nacional, ha evolucionado positivamente en la parroquia, disminuyendo a 13,5% para el año 2010, valor que, no obstante, aún continúa siendo alto.

6.4 Accesibilidad y conectividad

El acceso de la población, a los mercados y a los servicios básicos públicos y privados es uno de las principales limitantes de las condiciones de vida en los espacios rurales. Por esta razón, la accesibilidad cobra importancia como factor relevante en la planificación territorial y por ende en la formulación de políticas públicas (Escalona y Díez, 2003) que han incentivado a muchos autores como Vaccaro (2011), Martínez (2012), Escobar y Urazán (2014), entre otros, a plantear las posibilidades de generar estudios, en algunos casos muy complejos, de modelos encaminados a extraer información de la realidad y sintetizarla, a través de indicadores, en resultados que pueden ser numéricos y/o cartográficos que reflejen la accesibilidad de un territorio.

¿Qué es la accesibilidad? Existen muchas definiciones bastante coincidentes entre sí. Para Higuera (2003: 416) *“la accesibilidad de un lugar hace referencia a la capacidad para establecer relaciones con otros lugares de igual o distinta jerarquía”*. Martínez (2012) define la accesibilidad como una cualidad del territorio que adquiere sentido al comparar diferentes puntos del mismo entre sí determinando la mayor o menor facilidad para acceder de un lugar a otro, estableciendo, por ende, relaciones de jerarquía. Este criterio facilita la discretización espacial al permitir expresar el acceso a las localidades en términos de alta o baja accesibilidad. El mismo autor, plantea dos conceptualizaciones diferenciadas sobre la accesibilidad: la *“accesibilidad individual o personal”*, relacionada con concepciones socioeconómicas del espacio a

través de la movilidad y acceso a servicios (como educación, salud, transporte, centros de atracción, entre otros) que determinan áreas diferenciadas socialmente dentro del espacio geográfico local; y la “accesibilidad de los lugares” cuya conceptualización se relaciona con el espacio concreto más que con el espacio social, partiendo de una idea más continua del espacio y distancia; es decir, la localización en una superficie en función de posibles destinos y las características de la red vial. Para el caso de aplicación en el área de estudio, por las características del lugar, en el que la población no vive en las fincas sino en las comunas o colonias, las dos conceptualizaciones son complementarias y parte de un mismo estudio, pues mientras la “accesibilidad de los lugares”, en este caso, está más relacionada con el análisis del acceso a la red vial carrozable o también a las comunas desde los diferentes puntos dispersos del territorio, en donde se encuentran las fincas agropecuarias y existe únicamente una red de senderos; la “accesibilidad individual” trata de las relaciones entre las características de la red vial carrozable y de los centros poblados incluyendo grados de atracción en función de las características de la red vial, población, comercio y servicios; es decir se puede relacionar más directamente con las condiciones de vida. De igual manera, la definición expuesta por Ferreira y Raffo (2013) aborda este criterio en términos de una “distancia que permite comprender la proximidad, la separación y/o la discontinuidad entre dos o más elementos en el espacio”. Estos fundamentos muy similares entre sí, se consideraron como los más aceptables para el tema que se está tratando, sobre todo por la consideración de los autores, de plantear operativamente la determinación de superficies homogéneamente diferenciadas de accesibilidad que son de gran utilidad para su aplicación en los territorios amazónicos caracterizados por sus condiciones naturales que vistos globalmente les infieren una categoría de difícil acceso tanto a través de desplazamientos por vías carrozables como a pie. Sobre estos territorios, el criterio tradicional de establecer de manera muy simplificada la accesibilidad mediante el establecimiento de áreas de influencia a través de la definición de distancias a ambos lados de las vías, resulta de poca utilidad.

Los criterios expuestos en las líneas anteriores permiten identificar y representar la accesibilidad de cualquier punto del territorio del área de la parroquia, jerarquizando sus niveles en función del tiempo, mediante dos fases: (1) estableciendo superficies homogéneamente diferenciadas de acceso a la red vial (definidas a través de valores numéricos de tiempo y su correspondiente mapa coroplético), construidas sobre la base de variables biofísicas como la cobertura vegetal y la pendiente, tomando en cuenta que en estas áreas el desplazamiento a pie es el único medio de transporte para trasladarse a las fincas agropecuarias (en el área de estudio es poco frecuente la utilización de equinos para esta actividad); y (2) la accesibilidad (definida únicamente sobre la base de valores numéricos de tiempo) a los diferentes poblados, a través de las vías carrozables que están constituidas por la carretera principal pavimentada que une dos ciudades importantes con la cabecera parroquial en el trayecto: Puyo-Diez de Agosto-Arajuno y las distintas vías

lastradas o de tierra que permiten el acceso a las comunidades y que también presentan restricciones en función del tipo de recubrimiento de la calzada, de la pendiente (Ubilla, 2017) y además, de los desniveles del trayecto, producto del tipo de suelo.

6.4.1 Las vías terrestres de comunicación y el transporte

En el sistema de comunicación terrestre, la red vial constituye una temática importante a considerar en las políticas de desarrollo toda vez que es expresión y fiel reflejo de la evolución del territorio por lo que los efectos redistributivos, la contribución a la disminución de los desequilibrios territoriales y los aspectos asociados a su dinámica espacial conforman amplios campos de análisis (Bautista, 2018). En efecto, es evidente que las redes viales tienen una influencia cada vez más relevante tanto en la estructuración del territorio, como en la planificación del futuro de los espacios geográficos porque retardan o dinamizan las transformaciones en la organización territorial a través del tiempo (Patiño y Salazar, 2016) y aunque no son elementos únicos y exclusivos de la estructuración del territorio, expresan el grado de relaciones e intercambios que pueden darse en su interior, consecuentemente abordar su estudio implica no solo analizar sobre la disponibilidad de la red, sino establecer sus relaciones de accesibilidad y conectividad como condiciones indispensables para alcanzar diferentes objetivos y servicios, además de permitir establecer relaciones de jerarquía a través de niveles de accesibilidad en función, de la distribución y ubicación de las de las diferentes localidades (Martínez, 2012). Estas características, son importantes porque generan un valor social y económico, relacionado con la satisfacción personal y colectiva, además que dan lugar a la creación de centralidades, permiten identificar desigualdades territoriales y diferenciar áreas socioeconómicas de la población (Loyola y Maldonado, 2014).

Las vías de comunicación terrestres son consideradas como la principal herramienta que mueve a la sociedad, vinculando espacios geográficos y propiciando la intercomunicación entre sus localidades. Consecuentemente, la concentración de la población en núcleos habitados crea la necesidad de dotación de la infraestructura necesaria para el desarrollo de sus actividades cotidianas, en las que se incluyen el acceso a servicios sociales, trabajo, transporte, recreación y el comercio, considerando que la zona tiene una economía basada principalmente en la ganadería y en menor escala en la agricultura, aunque también por sus características ecológicas tiene un potencial para el ecoturismo.

Diez de Agosto es una parroquia en la que el 56,5 % de la red vial total está pavimentada y el 43,5% corresponde a una superficie de rodadura afirmada; entre ambas aseguran la movilización continua durante todo el año entre los poblados que conforman la parroquia (Tabla 6.7). Sin embargo, algo más de la quinta

parte de la red, a través de la cual se accede a las comunas, son caminos de tierra que por las condiciones naturales vinculadas a la textura del suelo y la excesiva pluviometría generalmente se encuentran en condiciones precarias. A pesar de esto, se han mejorado varios accesos viales entre los que se cuenta la principal arteria de la parroquia (culminada en el año 2013). Por otra parte, de acuerdo a las normas cartográficas adoptadas en Ecuador a las vías asfaltadas se les rotula como “pavimentada o asfaltada mayor a 5,5 m”, “afirmada mayor a 5,5 m” a las vías lastradas o de tierra y “Sendero” a las vías no carrozables que permiten el acceso únicamente a pie.

CALZADA	TOTAL (KM)	PORCENTAJE (%)
Asfaltada	33,6	56,5
Lastrada	11,7	19,7
Tierra	14,2	23,9
Total	59,5	100

Tabla 6.7. Tipos de vías.

Fuente: Observaciones de campo

El servicio de transporte público colectivo está dado por una cooperativa de transporte intercomunitario que realiza los recorridos mediante siete frecuencias, todos los días de la semana, por todas las Colonias de la parroquia, exceptuando las de difícil acceso: Los Telegrafistas, Juan de Velasco y Landayacu. Los horarios de salida se cuentan desde las 05:00 h y terminan a las 19:30 h y tienen su inicio en la ciudad de Puyo. Adicionalmente, también la parroquia es servida por las frecuencias de dos cooperativas interprovinciales que realizan los recorridos por lo general con destino hacia el Cantón Arajuno (ubicada al este de la parroquia). Son las dos empresas de transporte que utilizan los usuarios de la parroquia, los beneficiarios directos de este servicio es la población ubicada en los márgenes de la vía principal, es decir, la Cabecera Parroquial y la colonia La Esperanza. Sin embargo, también son favorecidos por estas rutas los usuarios de las comunidades que se localizan en los ramales transversales a esta vía quienes, según la distancia, deben caminar o elegir otro tipo de transporte adicional para dirigirse a sus hogares. El horario de salidas inicia a las 05:00 h y culmina a las 20:00 h, teniendo turnos combinados entre ambas cooperativas cada hora, a excepción de las 19:00 h.

Este tipo de transporte cubre las necesidades de la población; sin embargo, también existe el servicio de transporte individual al que se accede a través de las cooperativas de taxis (automóviles y camionetas). El servicio, generalmente es contratado en la ciudad de Puyo por los habitantes de las comunidades dispersas, esto se debe a las pocas frecuencias de las cooperativas de transporte público o a la ausencia de este servicio para ciertas comunidades.

6.4.2 Las zonas homogéneas de accesibilidad

En general, el modelo de accesibilidad que se ha utilizado en este tema se basa en los algoritmos de Costo - Distancia integrados en el software Arc/Gis. Sin embargo, dentro del método, para su aplicación en este estudio, no se han ejecutado algunos pasos que están programados en el software como es el caso del establecimiento de jerarquizaciones y asignación de pesos a los factores restrictivos al desplazamiento que presentan las capas de información como las pendientes, la cobertura y uso del suelo, etc. Esto se debe a las condiciones del área de estudio y a la disponibilidad de información a escala grande. En efecto, dicha información, ha sido complementada con valores obtenidos directamente en campo respecto a los tiempos empleados en el desplazamiento sobre el territorio, dentro de los que ya se encuentran considerados los factores restrictivos como las pendientes, cobertura vegetal, tipo y grado de disección de terreno, entre otros.

Para la elaboración de la cartografía de la accesibilidad se partió primeramente de la generación de los polígonos sobre la base de la información temática de la geografía física (pendientes y cobertura y uso del suelo, información que fue desarrollada en el capítulo 5 de esta tesis) y de las velocidades de desplazamiento sobre dichas unidades que se indican en la tabla 6.8. La jerarquización se estableció de acuerdo con los rangos de accesibilidad según el tabla 6.9 (fundamentado en la clasificación de SIGTIERRAS, 2014).

TIPO DE CALZADA/TERRENO	PENDIENTE 0 - 5 %	PENDIENTE 5 -12 %	PENDIENTE 12 -25 %
Velocidad de desplazamiento en vehículo (km/h)			
Asfalto	60,0	50,0	-
Lastrada	20,0	15,0	-
Tierra	10,0	8,0	-
Velocidad de desplazamiento a pie (km/h)			
Con cubierta vegetal de pastos.	3,0	2,0	1,0
Con cubierta vegetal de bosque.	2,0	1,5	0,5

Tabla 6.8. Velocidad de desplazamiento según características naturales de las vías terrestres. Fuente: Levantamiento de datos en campo realizado por el autor, 2017.

RANGOS DE TIEMPO (MINUTOS)	ACCESIBILIDAD
0 - 15	Elevada
15 - 60	Moderada
Más de 60	Reducida

Tabla 6.9. Rangos de accesibilidad.
Fuente: SIGTIERRAS, 2014

Se generaron entonces las zonas homogéneas y en el paso final se tomaron tres rangos de tiempo en minutos (Tabla 6.9). Consecuentemente, la accesibilidad representa el tiempo necesario para ir de un sitio a otro en un área determinada teniendo en cuenta la velocidad de desplazamiento en el terreno entre el punto de partida y el de llegada. En este primer caso, hacia las vías carrozables (pavimentada o asfaltada y afirmada), desde cualquier punto del interior en donde se encuentran las unidades productivas, trayectos que por las características naturales del terreno y la cubierta vegetal son inaccesibles para medios mecanizados.

La imagen de la figura 6.6, es muy expresiva respecto del acceso por la red vial. Así, todas las zonas categorizadas como de accesibilidad “Elevada” se concentran junto a las vías carrozables. Se trata de zonas con bajos rangos de inclinación del terreno, generalmente deforestadas, con escasa vegetación representada frecuentemente por pastos y, en donde incluso en ciertos sectores la población ha trabajado el terreno (desbroce, limpieza, aplanamiento, entre otras) con el objetivo de adaptarlo para dinamizar sus desplazamientos. Dentro de esta zona se encuentran inmersos todos los centros poblados, excepto la comuna Los Telegrafistas, en razón de la ausencia de vías carrozables. A continuación, se sitúan las categorizadas como “Moderada” y luego las zonas de accesibilidad “Reducida”. Las condiciones del terreno, la cobertura vegetal y la mayor o menor influencia de las vías carrozables justifican la baja jerarquización de estas áreas que únicamente disponen de senderos para su desplazamiento.

6.4.3 La accesibilidad entre centros poblados

Dentro de la parroquia, la accesibilidad a los sitios poblados (comunales) se da por vías carrozables, pues la falta de coherencia en la organización social derivada de las diferencias culturales que existen entre los grupos conformados solo por nativos, solo por colonos o por la convivencia de ambos grupos en una misma comuna.

Por otro lado, las características geográficas del territorio han repercutido constituyéndose en obstáculos para la conformación de una red de relaciones sociales horizontales lo cual únicamente ha permitido crear las mínimas vías de acceso entre los diferentes asentamientos humanos.

Todas estas comunas se vinculan con la cabecera parroquial y a través de esta a la ciudad de Puyo que proveen a la población rural de la mayoría de los servicios, mercados y en algunos casos también a la inserción en el mercado urbano de trabajo, mediante una migración pendular. La determinación de los tiempos de desplazamiento desde las diferentes comunas hacia la capital parroquial, que constan en la tabla 6.10, fueron realizados con base a los datos de la tabla 6.8, a la medición de las distancias sobre el mapa cartográfico del IGM (2015) y a información obtenida en las campañas de campo. Estos trayectos son cubiertos por una sola cooperativa de transporte colectivo con tres horarios en el día, salvo tres comunas: telegrafistas, Juan de Velasco y Landayacu, que no disponen de este servicio.

Comuna	Distancia desde la capital parroquial (km)	Distancia a la ciudad principal Puyo (km)	Vía de tierra (km)	Vía lastrada (km)	Vía asfaltada (km)	Tiempo estimado hasta la capital parroquial (min)	Tiempo estimado hasta la ciudad de Puyo (min)
La Esperanza	5,4	18,4	0,0	0,0	18,4	5,4	18,4
San Carlos	5,1	18,1	0,0	3,1	15,0	14,2	27,2
San Guillermo	5,1	18,1	0,0	3,1	15,0	14,4	27,4
San Antonio	11,2	24,2	0,0	1,6	22,6	16,1	29,1
Jatumpaccha	5,5	18,5	0,0	3,9	14,6	17,4	30,4
San Ramón	11,6	24,6	1,8	0,0	22,8	23,3	36,3
Telegrafistas	7,5	20,5	0,0	5,9	14,6	25,2	38,2
Juan de Velasco	5,4	18,4	3,9	0,0	14,5	30,7	43,7
El Esfuerzo 1	9,7	22,7	4,3	0,0	18,4	37,6	50,6
Landayacu	10,5	23,5	4,2	0,0	19,3	37,8	50,8

Tabla 6.10. Accesibilidad según tiempo consumido en vías carrozables.

Fuente: Trabajos de campo/IGM (2015).

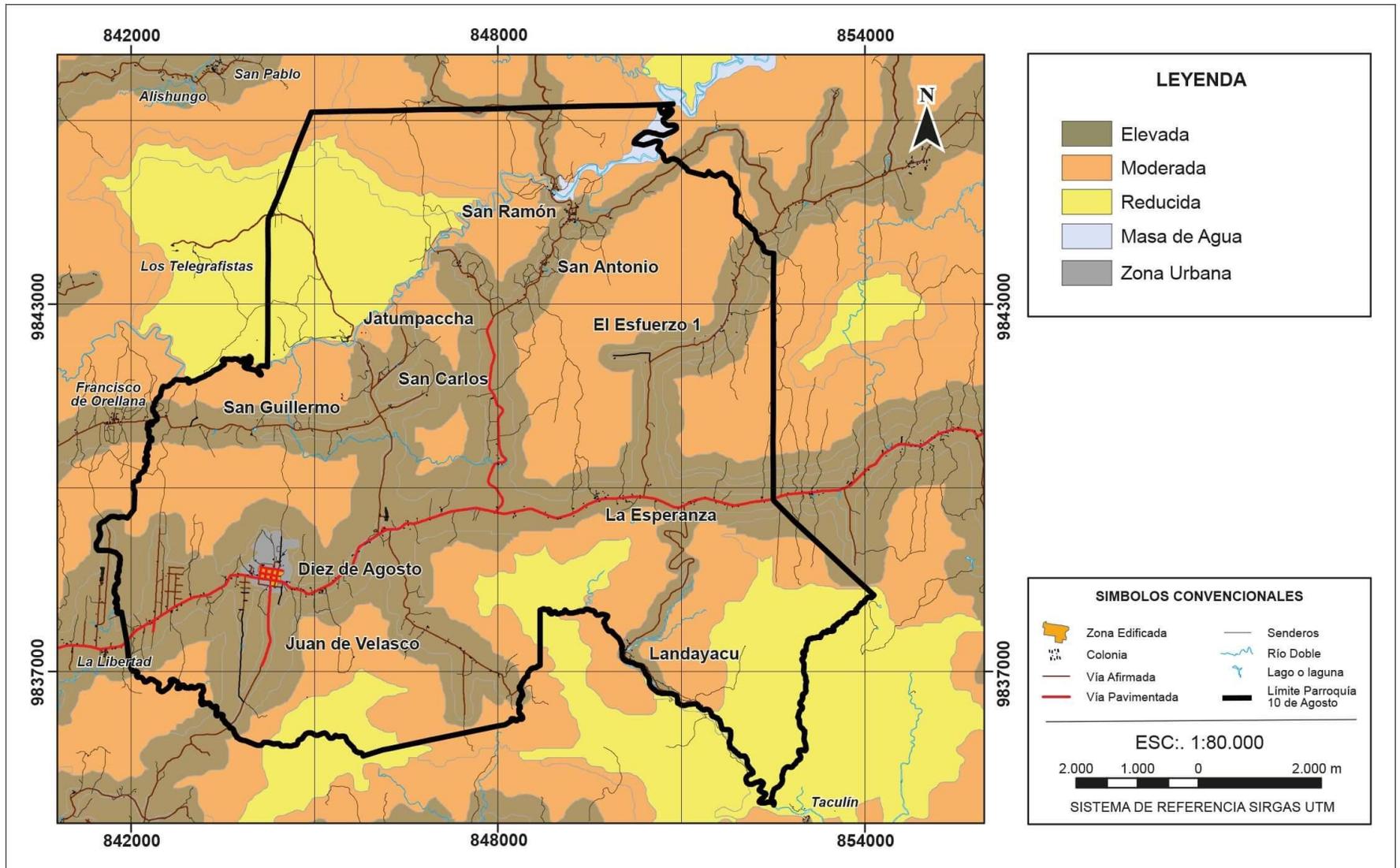


Figura 6.6. Accesibilidad, parroquia Diez de Agosto.

Fuente: SIGTIERRAS, 2016.

En general, la accesibilidad entre los centros poblados como se puede observar (Fig. 6.6) tiene una clara distribución radial cuyo lugar central es la capital parroquial con los centros poblados de menor jerarquía ubicados hacia la periferia. Dentro de esta estructura el centro principal (capital parroquial), ubicado a 13 km de la capital municipal, es el más accesible dentro de la parroquia; y, las periferias las menos accesibles. La situación más favorable corresponde a la comuna La Esperanza y la menos favorable a las comunas Landayacu y Juan de Velasco ubicadas al sur de la vía principal, las que, si bien disponen de vías carrozables, el terreno accidentado y la pendiente restringen los desplazamientos. Hacia el lado norte, la comuna el Esfuerzo¹ tiene la misma condición, pero el mayor tiempo de desplazamiento se debe a la distancia.

Del análisis también se desprende que las conexiones entre comunas son deficitarias, pues siempre los desplazamientos se tienen que realizar a través de los ramales que se conectan primeramente con la vía principal que atraviesa la parroquia de Oeste a Este y es coincidente con la orientación general de los flujos de circulación regional (en dirección hacia el municipio de Arajuno). Este eje vial, por su importancia, crea centralidades en los poblados que se encuentran sobre su trayecto como es el caso de la cabecera parroquial y de la comuna La Esperanza, así como también en algunas infraestructuras y servicios turísticos que se sitúan sobre este eje: alojamientos, restaurantes, sitios de recreación, entre otros. Aunque en la actualidad no existe el uso de navegabilidad del Río Arajuno y el aprovechamiento turístico es poco explotado; es necesario indicar que en tiempos pasados este río constituía el único recurso de comunicación entre las comunidades de San Ramón, San Antonio y Jatun Paccha.

6.4.4 La conectividad

El grado de accesibilidad de un lugar y su jerarquía determinados por la variedad y eficacia de las conexiones que pueden establecerse desde ese sitio definen la conectividad de dicho lugar. En el caso de la parroquia Diez de Agosto no es necesario realizar este cálculo en virtud de que las comunas tienen acceso mediante una sola vía. Tradicionalmente la conectividad se ha medido por la densidad y naturaleza de las vías de comunicación (carreteras, ferrocarriles, canales, etc.). Actualmente se ha extendido a otras modalidades de conexión como las comunicaciones telefónicas e inalámbricas, el suministro de energía eléctrica y combustibles (gasoductos y oleoductos) y las redes de transmisión y recepción en tiempo real, entre otras (Higuera, 2003).

De acuerdo con datos del último censo nacional (2010), el servicio de teléfono de la parroquia está conformado por la telefonía fija y móvil cuya cobertura es parcial, llegando únicamente a escasos poblados

de la periferia. La capital parroquial es el lugar más favorecido cuya lógica obedece a que como centro principal concentra la mayor parte de los servicios básicos, públicos y comerciales. Además, en este centro, la acción pública ha implementado un Infocentro parroquial que presta el servicio de internet gratuito que en su mayor parte es usado por estudiantes del nivel básico y bachillerato en su mayoría de la capital parroquial y en menor proporción de la población ubicada en la periferia. Las estadísticas de este centro de servicio correspondiente al año 2016 informan que existe una marcada diferenciación del número de usuarios en el año; así, en meses escolares se alcanzan hasta 28 visitas en el día, mientras que en el período de vacaciones escolares el número baja hasta 3 vistas por mes; de igual manera, apenas el 21 % de los usuarios son hombres mientras que el 79 % son mujeres.

Centro Poblado	Internet	Telefonía fija	Telefonía móvil	Radio y Tv.	Energía eléctrica	Transporte colectivo
Landayacu						
Telegrafistas						
San Antonio					•	•
El Esfuerzo 1					•	•
San Carlos				•	•	•
Juan de Velasco			•	•	•	
Jatumpaccha		•	•	•	•	•
San Guillermo		•	•	•	•	•
Capital parroquial	•	•	•	•	•	•
La Esperanza	•	•	•	•	•	•
San Ramón	•	•	•	•	•	•
• Presencia o disponibilidad del servicio						

Tabla 6.11. Acceso a telecomunicaciones e infraestructura de movilidad.

Fuente: INEC, 2010; Consultas al GAD parroquial, 2016; observaciones de campo, 2017

A la cobertura de telefonía fija, según datos del INEC (2010), acceden un total de 149 viviendas de las que más del 74 % se ubican en la capital parroquial y el resto de las líneas se distribuyen solamente en

cuatro poblados de la periferia (Tabla 6.11). Gran parte de la cobertura de la telefonía móvil está representada por tres operadoras a través de redes que se encuentran en 3G (transmisión de datos y voz de hasta 5 Mbps); sin embargo, el acceso a este servicio se limita hasta las zonas de influencia directa de la capital parroquial, surgiendo la necesidad de ampliar este servicio a las comunidades de la parroquia que se encuentran dispersas y no acceden a este servicio, no obstante, de existir una alta demanda.

Al servicio de internet acceden únicamente 2 comunas y la cabecera parroquial que concentran más del 75 % de las viviendas (Tabla 6.11), constatándose que existe un alto déficit de cobertura en las comunidades que también encuentran restricciones para el desplazamiento hacia la capital parroquial en donde se encuentra instalado el Infocentro. La televisión satelital es un servicio al que la mayoría de los centros poblados accede (64 %). La operadora DIRECTV, brinda el servicio de antenas a las cuales puede acceder la población sin dificultad. En cuanto a la infraestructura instalada (energía eléctrica) que se requiere para el funcionamiento de los dispositivos descritos, la cobertura se puede considerar satisfactoria en función del número de usuarios, pues únicamente los poblados de Landayacu y Los Telegrafistas no disponen de este servicio.

CAPÍTULO 7

EL ENTORNO SOCIOPRODUCTIVO

7.1 Población Económicamente Activa (PEA) y sus ramas de trabajo

En la parroquia, la población en edad de trabajar (que en Ecuador corresponde a la edad de 10 años y más, hasta los 64 años), se emplea principalmente en la ganadería, agricultura y el comercio. La intensa actividad agropecuaria responde a que el área de estudio, a partir de la década de 1980, se dedica principalmente a la ganadería para la producción lechera. Según datos INEC (Censo 2010), la población en edad de trabajar es el 72,8 % de la población total de la parroquia. La población económicamente activa (PEA) representa el 65,4 % y la económicamente inactiva (PEI) el 34,6 % (Tabla 7.1).

POBLACIÓN	PEA	PEI	Total
Hombre	338	113	451
Mujer	214	175	389
Total	552	288	840

Tabla 7.1. Población económicamente activa (PEA) e inactiva (PEI), Diez de Agosto.
Fuente: Censo INEC, 2010

Las actividades económicas en las que trabajan los habitantes (Tabla 7.2) son principalmente aquellas vinculadas al sector Primario (agricultura, ganadería, silvicultura y pesca). Estas representan el 79,6 % del total de actividades en las que se ocupa la población de Diez de Agosto. El sector Secundario (industria manufacturera y construcción) representa el 6,5 % de actividades en las que se desenvuelven los pobladores de la parroquia. Este dato evidencia que los procesos agroindustriales o transformación de materia prima son débiles: actualmente existen dos industrias pequeñas de elaboración de quesos, con baja participación de mano de obra cuyo análisis se detallará más adelante; y además, dos industrias floricultoras (cultivo de anturios para el mercado nacional e internacional), con capital y mano de obra calificada externos a la parroquia, que se ubican en el lugar gracias a las ventajas relacionadas con el bajo valor económico de la tierra, la buena accesibilidad y las condiciones climáticas para este tipo de cultivos (Fig. 7.1). La industria de elaboración de “panela en ladrillo” que favorecía el cultivo de la caña de azúcar dejó de producir desde hace unos cinco años, debido a la diferencia de costos con los productores colombianos. El sector Terciario representa al 13,9 % de actividades donde la gente está vinculada al comercio y servicios.

RAMAS DE ACTIVIDAD	CATEGORÍAS DE OCUPACIÓN					
	Empleado u obrero del Estado	Empleado u obrero privado	Jornalero o peón	Patrono/ Socio	Cuenta propia	Total
Sector Primario (S1)						
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	0	21	63	7	359	450
Sector Secundario (S2)						
Industrias manufactureras	0	2	2	0	5	9
Construcción	0	6	15	0	5	26
Sector Terciario (S3)						
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	0	3	0	0	0	3
Comercio al por mayor y menor	0	6	0	0	7	13
Transporte y almacenamiento	0	5	0	0	2	7
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	0	2	1	0	0	3
Actividades financieras y de seguros	0	1	0	0	0	1
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0	2	0	0	0	2
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0	1	0	0	0	1
Administración pública y defensa	4	0	0	0	0	4
Enseñanza	7	1	0	0	0	8
Actividades de la atención de la salud humana	5	1	0	0	1	7
Otras actividades de servicios	0	3	0	0	3	6
Actividades de los hogares como empleadores	0	5	0	0	0	5
No declarado	0	1	2	0	13	16
Total	16	60	83	7	395	561

Tabla 7.2 Población ocupada por rama de actividad. S1. Sector primario; S2. Sector secundario; S3 Sector terciario, parroquia Diez de Agosto.

Fuente: INEC, censo 2010

A nivel parroquial del total de personas empleadas (551) en las ramas de actividad, el 62 % son hombres y 38 % son mujeres. El aporte de la mano de obra masculina representa el 49,6 % en el sector primario, el 5,6 % se relaciona con actividades en el sector secundario y el 6,3 % con actividades en el sector terciario. El aporte de la mano de obra femenina es menor al masculino, en el sector primario el porcentaje de actividades realizadas por mujeres representa el 30,1 %, en el sector secundario corresponde al 0,9 % y únicamente en el sector terciario, su aporte es mayor al masculino: 7,6 %.

En lo referente a las categorías de ocupación, el 66,7 % son trabajadores por cuenta propia que generalmente se trata de dueños de las fincas; el 15,2 % corresponde a la población que no tiene tierras,

pero realiza actividades agropecuarias o de la construcción a cambio de un jornal o pago por día de trabajo que para el caso de la parroquia tiene un amplio rango de valores situándose entre los 8 hasta los 20 dólares diarios. Otros datos de interés son los correspondientes a los empleados públicos (regularmente se trata de profesionales que trabajan en la administración pública en la Capital Municipal) y privados (normalmente los hombres son albañiles o peones en la construcción y las mujeres realizan trabajos de limpieza y cocina en las viviendas de la capital Municipal) con una participación de 2,9 y 9,8 % respectivamente. Las demás categorías de ocupación económica no son representativas y conforman porcentajes inferiores al 1,6%.



Figura 7.1. Fotografía de la empresa AGROVAB dedicada al cultivo de anturios.
Fuente: fotografía del autor, 2018

7.2 Actividades Productivas

Según Gómez Jurado (2016) se puede considerar como actividades económicas del espacio rural a aquellos procesos que realiza la población con el fin de generar ingresos económicos a través de la extracción (sector primario), transformación (sector secundario), distribución y comercialización de recursos naturales, bienes o servicios (sector terciario) que satisfacen las necesidades del consumidor.

Diez de Agosto constituye una zona que se ha especializado en la ganadería para la producción lechera. No obstante, también son parte de sus actividades la agricultura y la cría de ganado menor (Tabla 7.3). El turismo es incipiente, pero puede perfilarse inclusive con influencia a nivel regional, debido a sus atractivos naturales y culturales, como una opción de diversificación económica para los pobladores de la zona. De igual manera, la explotación de la madera actualmente no representa un rubro significativo para las familias en virtud de las restricciones impuestas por el Ministerio del Ambiente que vinculadas a la conservación permiten planificadamente la tala de una mínima cantidad de árboles. La agricultura no representa un rubro importante en la economía de la parroquia, su área cultivada cuenta con 7 productos principales y está representada por una extensión aproximada de 200 ha equivalente al 1 % del área de estudio. Para el cultivo de la caña de azúcar se utilizan 68 ha, el producto se comercializa por unidades de

metro cúbico a un costo de 25 dólares por unidad y se destina a la fabricación de aguardiente. La yuca y la papa china son dos tubérculos que cubren 80 ha y son la base de la dieta de la población, aunque también, estos productos se comercializan por quintales: la yuca a un precio que oscila entre los 6 a 8 dólares y la papa china a un precio entre 14 a 24 dólares. Los productos como el plátano y el maní se cultivan únicamente para autoconsumo, no generando excedentes para su comercialización.

En lo que refiere a la crianza de ganadería de especies menores, es muy común en la zona y se refiere específicamente a equinos, porcinos y aves de corral. Sandoval et al. (2013), señalan varias características ventajosas de la producción de especies menores, particularmente a pequeña escala, como medio de mejora económica de las familias rurales con mayor oportunidad de trabajo para las mujeres.

COMUNA	ESPECIES MENORES	VENTA	AUTOCONSUMO Y VENTA	CARGA
Telegrafistas	Aves de corral		•	
	Equinos			•
San Guillermo	Aves de corral		•	
	Equinos			•
Esfuerzo 1	Aves de corral		•	
	Equinos			•
	Porcinos	•		
San Antonio	Aves de corral		•	
	Equinos			•
Jatunpaccha	Aves de corral		•	
	Equinos			•
Landayacu	Aves de corral		•	
	Equinos			•
San Carlos	Aves de corral		•	
	Porcinos		•	
	Equinos			•
San Ramón	Aves de corral		•	
	Porcinos		•	
	Equinos			•
Juan de Velasco	Aves de corral		•	
	Equinos			•
	Porcinos	•		
Capital parroquial	Aves de corral		•	
	Equinos			•
	Porcinos	•		

Tabla 7.3. Especies de ganadería menor y destino de la producción, parroquia Diez de Agosto. Fuente: Encuesta 2016/GAD parroquial 2017.

Entre las bondades menciona la necesidad de poco espacio, altas tasas reproductivas, bajo costo de insumos y servicios veterinarios, bajos costos de inversión, alto flujo de capital en períodos cortos. Además,

la comercialización de dichas especies es más versátil, dada su talla, los volúmenes de venta son muy fáciles de ajustar a la demanda (unas cuantas piezas, kilogramos) y la producción es más fácil de manejar.

En el año 2016, la parroquia contaba con un promedio de 2556 aves de corral (principalmente gallinas), las mismas que se utilizan para autoconsumo y para la comercialización a un precio de 6 a 8 dólares por unidad. La cría del ganado porcino (102 cabezas), únicamente se destina para la venta y los 72 equinos con que cuenta la parroquia se utilizan como medio de transporte de la producción lechera.

De acuerdo con informaciones del GAD parroquial, Diez de Agosto es una parroquia que basa su economía en la producción de ganadería lechera. En las campañas de campo se constata esta afirmación, verificándose áreas diferenciadas en cuanto a la presencia de ganado vacuno, un mejoramiento de la infraestructura en apoyo a la producción vinculada a la red vial, una vegetación con presencia importante de pastos y bosque secundario, la existencia de pequeñas empresas lecheras e intermediarios para la comercialización del producto. Esta actividad se ha visto dinamizada por los cambios en el uso del suelo, debido al agotamiento de las tierras para los cultivos, a la presencia de un bajo relieve colinado y al desarrollo de una clase de pasto adaptado a las condiciones del clima y suelo que no requiere de muchos cuidados, crece de manera espontánea y aunque no es muy eficiente para la actividad ganadera ha permitido la integración y adaptación de pequeños productores a las escasas oportunidades que ofrecen no solamente el medio físico sino también la dinámica del mercado a través de las interacciones con otros productores de mayor jerarquía que influyen en las desiguales estrategias tanto productivas como de comercialización (Nieto y Caicedo, 2012).

Como se indicó en el capítulo 5, el área muestra una escasa diversidad de especies de pasto utilizables para la alimentación animal. La más observada en el terreno es la especie introducida conocida como Gramalote (*Axonopus scoparius*). Esto demuestra que el uso de las especies está dado, principalmente, por el nivel de adaptación de la especie vegetal a las condiciones geográficas del sector. Se trata de una planta perenne que crece bien en zonas comprendidas entre los 600 y 2.200 m s.n.m. Se adapta bien a suelos ácidos y con poca fertilidad química, con buen drenaje. Así puede resistir decenios sin aporte de fertilidad, alcanzando sus mejores rendimientos en lugares donde las precipitaciones se encuentran en el rango entre los 1.000 y 3.500 mm anuales (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, 1997). Según los ganaderos del lugar, el ciclo vegetal de esta especie tiene un período entre 7 y 9 meses, lo que corresponde al intervalo entre dos pastoreos, resiste una carga máxima de 0,7 a 0,8 cabezas de ganado por hectárea y cubre bien el suelo cuando está bien asentado, hasta después de haber sido consumido. Esto permite limitar el trabajo de deshierbe y la erosión, lo que es muy importante en un medio ambiente en

donde las fuertes lluvias pueden fácilmente erosionar los suelos descubiertos; sobre todo cuando las pendientes son fuertes.

Para el Estado, el crecimiento de esta actividad y sobre todo el avance de la frontera agrícola en la Amazonía han sido y son las preocupaciones más importantes dentro de las políticas del gobierno actual que inclusive en el proyecto del cambio de la matriz productiva, planificado por el país, se ha dispuesto el análisis de la factibilidad de la reconversión de los pastos hacia los cultivos; no obstante, de que la historia muestra que la actividad agrícola siempre tuvo dificultades. Así, se sabe que los bosques naturales secundarios en esta parte de la Amazonía alcanzan alturas promedio de especies emergentes de hasta unos 35 m, con un promedio del dosel entre 20 y 25 m, debajo del que se extiende un sotobosque representado por árboles jóvenes y matorrales muy tupidos que de manera natural protegen al suelo de la energía cinética de las fuertes lluvias (Larrea et al., 2012). También se conoce que la agricultura migratoria o agricultura de tumba y quema constituyó el sistema tradicional más generalizado practicado por los nativos de la región amazónica (hasta antes de la colonización).

Las actividades que se llevaban a cabo en esta forma de agricultura de subsistencia se basaban en la delimitación de una superficie o lote en el bosque natural (1 – 5 ha), en donde ejecutaban la tumba, roza y quema; luego realizaban la siembra, en las divisiones del lote llamadas chakras, imitando el esquema natural en niveles (Fig. 7.2): plátano, maíz, arroz y yuca durante un período de hasta 5 años; y posteriormente, se abandonaba estableciéndose en otras chakras de un nuevo lote.



Figura 7.2. Esquema natural de niveles de vegetación de protección del suelo.

Esta rotación que duraba unos 15 años la realizaban para que el suelo recupere su fertilidad. Este sistema se caracterizaba por el uso exclusivo de fuerza de trabajo humano y el empleo de herramientas simples. Las actividades que se realizaban en la chakra estaban representadas por la tala, limpieza y quema del bosque, que eran realizadas por el hombre individualmente o mediante la organización de mingas comunitarias; y, la siembra y cosecha que eran ejecutadas por la mujer e hijos (Zárate, 2019). Con el advenimiento de la colonización no tuvo el desarrollo esperado por la planificación colonizadora, dando lugar a la emergencia de la ganadería lechera.

7.2.1 La producción lechera: un circuito productivo que estructura el espacio parroquial

Este apartado se ha pensado desarrollar no solamente desde el ámbito económico que de manera simple se resume en producción-ingreso, sino desde una perspectiva de cadena agroalimentaria, a través de la cual se tratará de interpretar la dinámica del espacio rural y ciertas relaciones producidas por la actividad comercial campo-ciudad favorecidas por la cercanía a la ciudad capital municipal y por la infraestructura vial mediante la accesibilidad. En consonancia con estos planteamientos, en la actualidad existen muchos conceptos, metodologías y enfoques vinculados al tema de las cadenas agroalimentarias. Sin embargo, los criterios del Instituto Interamericano para la Agricultura constituyen un punto de vista analítico idóneo para los propósitos que se persigue en esta tesis, en términos de que permiten (García et al., 2009: 4) *“entender las relaciones entre actores en la agricultura y el medio rural, desde la provisión de insumos, la producción primaria hasta la entrega del producto al consumidor final, donde las relaciones que se establecen pueden ser de tipo contractual o comercial...enmarcados en un ámbito institucional para la planificación, la gestión de políticas...”* y estas puede representarse gráficamente en el esquema de la Figura 7.3.

En la parroquia, el sector agropecuario a lo largo de unos 35 años se ha ido estructurado acorde a las estrategias de pequeños productores empleando escasa variedad de pastos e intervención tecnológica y bajos niveles relativos de productividad (promedio de 6 a 8 litros de leche/día por animal); además de una reducida presencia empresarial (2 pequeñas empresas) y comercial que se limita a la ciudad de Puyo, la provincia de Pastaza y la provincia colindante de Napo. La mayor parte de los pequeños productores, no agregan ningún valor y venden su producción lechera a comerciantes intermediarios que, recogiendo el insumo al pie de la finca, industrializan el producto en otras regiones. Sin embargo, estos pequeños productores, se han convertido en actores fundamentales que reflejan una buena capacidad de adaptación frente a las limitaciones que presenta el territorio, así como también, sus interacciones con otros actores que se dedican a esta actividad muestran bastante homogeneidad en las relaciones de poder derivadas de similares capacidades de producción y de precios que reciben por el insumo (producción de leche). No

obstante, es evidente que diferentes modalidades de integración de los pequeños productores lácteos quedan por construirse, en términos de mejorar la estructura que tradicionalmente se ha venido sosteniendo sobre la base de suplir las necesidades de la única compañía de ámbito regional como es la empresa El Ranchito.

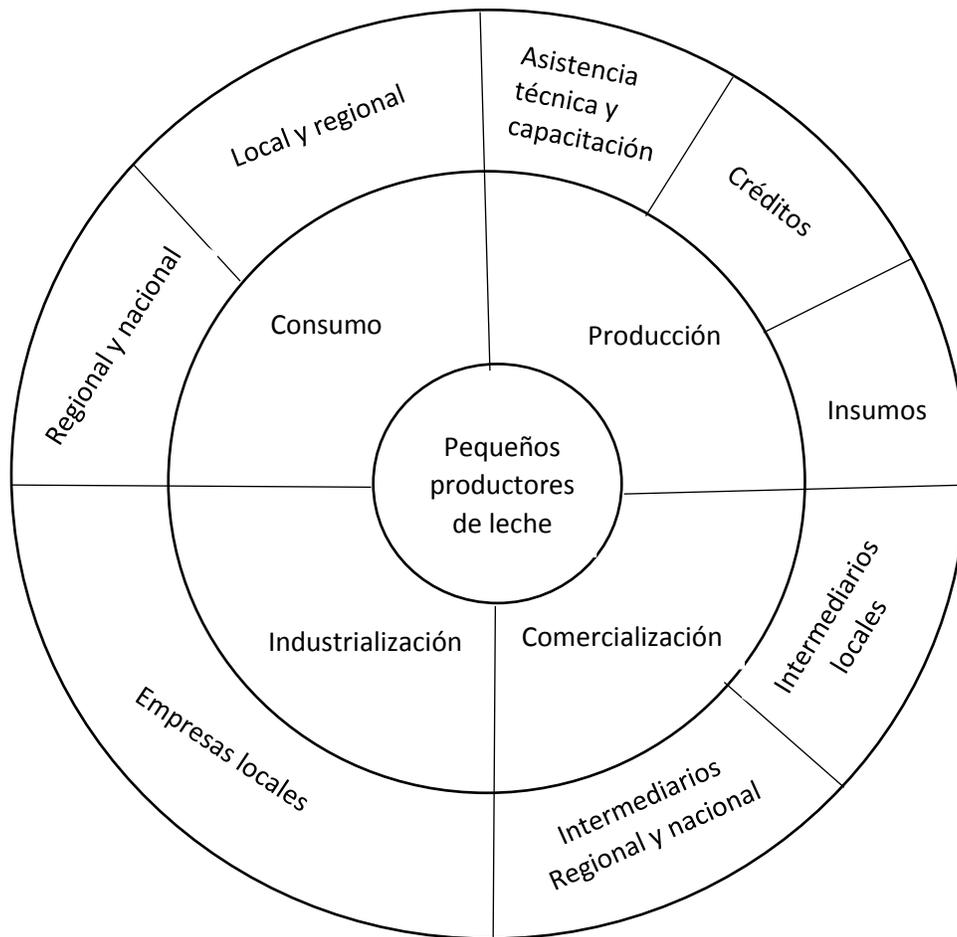


Figura 7.3. Cadena Agroalimentaria de la leche.
 Fuente: elaborado con base en García et al. (2009)

Dentro de este esquema, el crecimiento de la ganadería a nivel de la parroquia ha sido a expensas de la ocupación de áreas deforestadas para el efecto, con escasa aplicación tecnológica y baja incorporación de buenas prácticas de manejo, lo cual se expresa en una sobre explotación del recurso suelo generando graves problemas de degradación ambiental (Nieto y Caicedo, 2012). Desde una visión integral, todo ello se traduce en una ganadería de baja sustentabilidad desde la perspectiva ambiental, social, económica y con bajos niveles de productividad. No obstante, y pese a estas limitaciones la leche es vista como el único

producto tradicional que ha brindado un ingreso relativamente seguro y estable para los pequeños productores de la parroquia.

Las fincas asignadas a los colonos en un inicio eran de 50 ha, algunas de las cuales, se han dividido en el tiempo en unidades menores o aumentado a través de la compra de los terrenos colindantes dando como resultado un espacio dividido frecuentemente en terrenos desde 15 hasta 100 hectáreas con un promedio de 20 cabezas de ganado por finca (Tabla 7.4). El mayor número de fincas se encuentra entre las 30 y 60 hectáreas (58 % del área de la parroquia), con un promedio de 19 cabezas de ganado por finca. En cuanto a la producción lechera, las principales razas de ganado que se encuentran en la zona son la Holstein y la Brown Swiss para la producción lechera y la Charoláis para la producción de carne, aunque esta última actividad es poco frecuente en la parroquia.

SUPERFICIE FINCAS (HA)	FINCAS (%)	GANADO (%)
15 - 30	24	23
30 - 45	29	22
50 - 60	29	32
65 - 100	18	23
Total	100	100

Tabla 7.4. Superficie de fincas y porcentaje de ganado, Diez de Agosto
Fuente: Encuesta socioeconómica, 2016

Algunas comunas cercanas a las vías de comunicación han optado por la ganadería extensiva y el pastoreo mediante el método tradicional (sogueo) por la relativa abundancia de tierras. El sistema extensivo es el más antiguo de todos los existentes y no necesariamente supone una simple evolución de las formas primitivas de ganadería (Torres, 2012), sino por el contrario, constituye un fenómeno independiente y característico que se ve influenciado por factores extremos restrictivos como el clima y el relieve que, como en el caso del área de estudio, derivan en escasas oportunidades para una agricultura rentable.

El manejo al sogueo consiste en atar el ganado con una soga de unos 5 metros de longitud a los árboles, arbustos o estacas, siguiendo una cierta alineación para conservar un frente específico que permite al ganadero mantener el control del progreso del pastoreo en el potrero. Los finqueros que escogen desplazar su ganado una vez por día proporcionan al animal el equivalente a un disco completo de alimento, mientras que los que desplazan los animales dos veces al día permiten al hato ganadero disponer de una cantidad adicional de pasto (Fig. 7.4 y 7.5).



Figura 7.4. Paisaje frecuente en la parroquia Diez de Agosto.
Fuente: fotografía del autor, 2018.
La flecha naranja indica la dirección de avance del ganado.

Cuando el método es de un solo desplazamiento al día, el área de consumo será de $3,14 \times 5^2$, es decir $78,5 \text{ m}^2$. Generalmente en la parroquia los finqueros consideran dos desplazamientos en el día. En este caso, el área a consumir será igual a dos círculos, menos las áreas de los dos sectores circulares que han sido consumidas con anterioridad (Figura 7.5) que es equivalente a la superficie de dos rectángulos de lados R y $2R$, es decir $2 \times (5 \times 2 \times 5)$ o lo que es lo mismo 100 m^2 . Estos equivalen a un consumo de 27 % más que en el caso de considerar un solo desplazamiento. La práctica del sogueo, no obstante de constituir una tarea bastante laboriosa, a criterio de los finqueros, permite solucionar algunos inconvenientes, entre los que mencionan: (1) distribuir la cantidad de pasto al tipo y tamaño del animal, (2) reducir al mínimo los rechazos, (3) evitar el sobrepastoreo, es decir el exceso de consumo de la planta, protegiendo el suelo del pisoteo del ganado y (4) evitar el riesgo de muerte del animal al restringir el acceso a las zonas de interfluvio que generalmente son empantanadas.

En la Tabla 7.5 se recogen los datos de la población bovina en la parroquia distribuida en sus principales comunas. En estos sistemas ganaderos, como se ha indicado anteriormente el pasto más utilizado es el Gramalote (*Axonopus Scoparius*), de ciclo largo, abundante biomasa y que forma una capa con sus tallos que protegen a los suelos, pero como alimento tiene bajo nivel proteínico que afecta al rendimiento del ganado en especial de la ganadería lechera que requiere un mayor cuidado que el de carne.

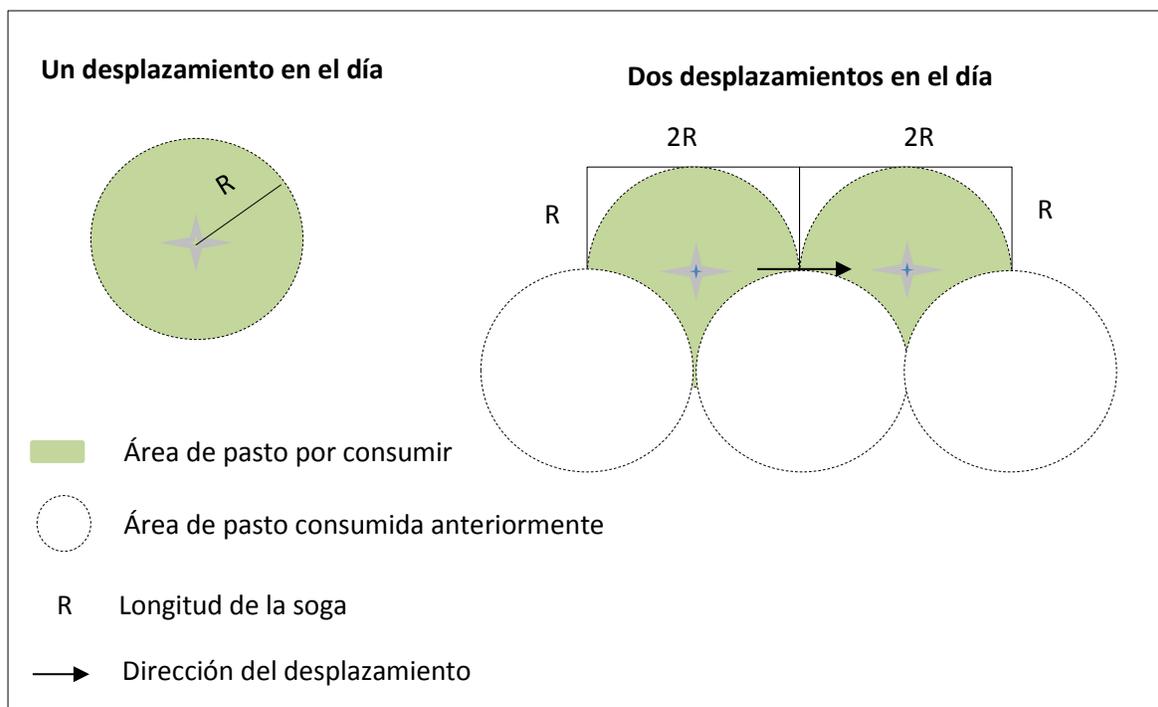


Figura 7.5. Esquema de manejo “al sogueo”, elaborado sobre la base de Meunier, 2007.

Comunas	Vacas secas	Vacas con cría	Vaonas	Ternero/as	Macho reproductor y de engorde	Total ganado vacuno	Leche* (l/día)	Número de finqueros*	% de ganado vacuno
Cabecera Parroquial	198	288	261	369	173	1289	1728	34	56,19
El Esfuerzo 1	62	76	67	88	50	343	456	17	14,95
Jatunpaccha	19	36	34	40	28	157	216	8	6,97
Juan de Velasco	43	63	57	73	41	277	378	14	12,07
La Esperanza	43	46	39	71	26	225	276	10	9,81
TOTAL	368	509	458	641	318	2291	3050	83	100

Tabla 7.5. Población bovina y producción lechera (estimada). *Valores estimados.

Fuente: encuesta socioeconómica, 2016 y GAD parroquial 2017.

No se conoce exactamente el volumen de leche producida. Sin embargo, datos obtenidos en las empresas, GAD parroquial, encuestas y observaciones del número de lecheros (máximo 3), de 15, 25 y 30 litros de capacidad, que para su comercialización son recogidos al pie de la finca por transporte vehicular, permiten estimar una producción de 3.050 litros por día. Para el ingreso en los centros de acopio se realizan las debidas comprobaciones sanitarias y la medida del volumen se registra en función de la capacidad del recipiente de transporte (Fig. 7.6).



Figura 7.6. Comprobaciones sanitarias y recepción de la leche en los centros de acopio.
Fuente: fotografías del autor, 2018

La articulación de la cadena de valor láctea en Pastaza se caracteriza por asimetrías importantes entre los ganaderos y los demás eslabones. El 59 % de la leche destinada a la industria es procesada en la parroquia y el 41 % por empresas de la Sierra. El valor estimado de la producción lechera, los productos elaborados, comercialización y costo de venta se cuantifican de la siguiente manera: (1) en el caso de las empresas asociativas, la de mayor relevancia, en cuanto a volumen de producción y presencia en el mercado local es la Asociación de Productores Ganaderos Unión Libre. Esta se constituye en el proyecto emprendedor con mayor relevancia no solo a nivel parroquial sino también a nivel provincial, en términos de gestión, pues para su conformación contó con apoyo financiero internacional por parte de los Gobiernos de Japón y Canadá. Trabaja con 3 personas en planta, receipta leche de 17 a 20 ganaderos proveedores, asociados a la organización y paga 0,38 USD/litro en el lugar de acopio (el precio a nivel de finca es de 0,35 USD/litro) (Fig. 7.6). Sus productos principales son queso de mesa fresco y queso mozzarella. El 60 % de su producción se destina al mercado de Pastaza a través de las tiendas de alimentos, y, el otro 40 % se canaliza hacia la provincia de Napo. De igual manera, la Industria Láctea Agostino se trata de una pequeña empresa familiar que trabaja con 5 ganaderos de la parroquia, a los que paga 0,38 USD/litro. Receipta de 300 a 350 litros/día con los que produce queso fresco. Su mercado de destino es la ciudad de Puyo; (2) la empresa nacional acopiadora de leche “El Ranchito” que recoge la producción de muchos finqueros de la parroquia (estimativamente 1.250 litros/día a un precio en finca de 0,35 USD/litro), centralizando en su lugar de acopio ubicado en el cantón Shell, a unos 3 km al oeste de la ciudad de Puyo y luego canaliza toda la producción hacia la planta central ubicada en la Sierra Central ecuatoriana; y, (3) los finqueros cuyas propiedades se ubican sobre la vía principal (4 o 6 familias) trabajan por cuenta propia en la producción de unos 150 a 200 l/día y artesanalmente producen queso de mesa, mantequilla y dulce de leche (generalmente

no disponen de registro sanitario) y la comercialización la realizan en el mercado abierto de la ciudad de Puyo.

En lo referente a la disponibilidad de crédito, las entidades financieras, que se ubican todas ellas en la ciudad de Puyo, tienen políticas propias para otorgar créditos para impulsar las actividades productivas. Para la adquisición de insumos, únicamente el 31 % de los finqueros han accedido a créditos (21 casos de 68 fincas encuestadas) principalmente de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Pastaza y del Banco del Pueblo que conjuntamente en el año 2017 concedieron a la parroquia préstamos por 618.595, 74 dólares.

En el ámbito sectorial de las políticas públicas vinculadas a la regulación y fomento de la cadena agroalimentaria de la leche en la región amazónica ecuatoriana, las más relevantes han sido lideradas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). En este marco, se identifican tres iniciativas gubernamentales importantes para el desarrollo de la cadena agroalimentaria láctea: (1) el programa Ganadería Sostenible, que promueve el desarrollo inclusivo y participativo para alcanzar los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir y la Soberanía Alimentaria, (2) las Buenas Prácticas Pecuarias, que comprenden un conjunto de acciones que buscan asegurar la producción de alimentos inocuos y saludables y (3) los programas de sustentación de precios encaminados a establecer una herramienta de política pública para mejorar la coordinación entre los diferentes actores productivos, proteger y garantizar la rentabilidad al pequeño agricultor y ofrecer condiciones óptimas al resto de la cadena. En el caso del sector lácteo, en 2010 se determinó el precio de sustentación al productor por litro de leche cruda producida en la explotación: el precio de venta al público del litro de leche UHT en funda en el mercado nacional es de 0.80 centavos y se fija en 0,42 dólares por litro de leche cruda el precio que deberá ser pagado en finca o centro de acopio.

En resumen, se puede decir que Diez de Agosto es una parroquia especializada en ganadería lechera que presenta algunas dificultades para generar importantes ganancias económicas. No obstante, esta actividad ha permitido articular de manera funcional un sistema de pastoreo (sogueo) acorde a las características ambientales. Asimismo, ha posibilitado a la población tener un flujo continuo de leche durante todo el año con la consiguiente regularidad de ingresos.

7.3 Los sistemas de producción agropecuarios

Uno de los aspectos claves en el territorio rural de la parroquia Diez de Agosto, de cara a los objetivos que se persigue en esta tesis es abordar desde el campo de la Geografía las relaciones entre las

condiciones biofísicas y socioeconómicas de la población de esta parte de la Amazonía. De acuerdo con Duarte y Rios (1996) un sistema de producción agropecuario puede entenderse como un conjunto de actividades que un grupo humano de productores organiza, dirige y realiza de acuerdo con sus objetivos, cultura y recursos, utilizando distintas prácticas tecnológicas, en respuesta al medio físico. Para los mismos autores, un sistema de producción también puede concebirse como la forma en que se combinan en el tiempo, estructurando el espacio geográfico los factores de producción: tierra, trabajo, capital, etc., que el ser humano administra para satisfacer sus necesidades socioeconómicas. Por el lado de los organismos internacionales, la FAO (2000) define un sistema agropecuario como el conglomerado de sistemas de fincas individuales que en su conjunto presentan una base de recursos, patrones empresariales, sistemas de subsistencia y limitaciones de la familia agropecuaria similares y para los cuales serían apropiadas aplicar estrategias de desarrollo e intervenciones también similares.

Estas definiciones, muy semejantes a la mayoría que existen sobre este tema, presentan una idea clara de que una clasificación aceptable de sistemas productivos debe considerar varios tipos de componentes, incluyendo los de sustentabilidad, que interactúan en el sistema de acuerdo a la complejidad del espacio geográfico en términos sociales, económicos y ambientales, sobre el que se puede identificar la conformación de zonas de comportamiento similar (zonas homogéneas) a nivel territorial (Berdegue y Escobar, 1990). Este criterio ha sido adoptado por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador (MAG) para operativamente estudiar cuatro componentes involucrados y sobre la base del mapa de “Cobertura vegetal y uso del suelo” (Fig. 5.14 del capítulo 5) identificar y definir cuatro sistemas de producción agropecuaria para el Ecuador que también fueron considerados como referencia para estudiar y adaptar su aplicación en la parroquia Diez de Agosto de acuerdo a la información que se ha generado en esta tesis. Los cuatro componentes involucrados son los siguientes:

- En el componente **biótico** se cuentan los cultivos representados por la caña de azúcar, papa china, naranjilla, yuca, entre otros; la vegetación natural, por el bosque natural secundario y, los pastos para la actividad ganadera y producción de leche.
- En el componente **físico**, se encuentra el clima con sus elementos precipitaciones, temperatura, humedad y heliofanía; el suelo con varios elementos como la textura, fertilidad, contenido de materia orgánica, etc.; y, la geomorfología con su variable principal, la pendiente.
- El componente **económico**, con la identificación del empleo y destino de la producción agropecuaria: autoconsumo, venta, y autoconsumo y venta.
- El componente **sociocultural** con las costumbres hacia las prácticas agropecuarias y la aplicación de tecnología.

Los sistemas productivos que se identifican en el mapa de la figura 7.9. Tienen las siguientes definiciones: Empresarial, Combinado, Mercantil, Marginal y no aplica.

En el caso del Sistema Empresarial, el sistema de producción se caracteriza por considerar predominantemente el capital, en la compra de paquetes tecnológicos para su utilización en las labores productivas y el empleo de mano de obra asalariada permanente (predominante) y ocasional. Su producción se vincula con los productos agroindustriales y de exportación, su objetivo principal es maximizar la tasa de ganancia. En el área de estudio, por las características vinculadas tanto a la tecnología como a la comercialización hacia el exterior del país, no se identifica la presencia de este sistema.

El Sistema Combinado se caracteriza por la aplicación de un paquete tecnológico semi-tecnificado, las relaciones laborales están mayoritariamente sustentadas en la fuerza de trabajo asalariado que se combina con otras fuerzas de remuneración. El destino de la producción generalmente es el mercado nacional, es especial para satisfacer la canasta básica familiar. Constituye un sistema de transición hacia uno de producción empresarial. En el área de trabajo existen dos empresas que se enmarcan dentro de las definiciones para este sistema (aunque sus dueños y los pocos trabajadores que requieren las empresas no viven en el lugar). Sus actividades corresponden a la agroindustria y están vinculadas con el cultivo de anturios rojos (Figura 7.7), cuyo mercado inmediato son intermediarios que destinan el producto, una parte para consumo nacional y otra para la exportación principalmente hacia el mercado de EE.UU.

El Sistema Mercantil se encuentra articulado con el mercado de consumo, pero su objetivo principal no es la reproducción del capital, dado que la escala de producción que maneja limita la capitalización de la unidad de producción. Su economía se basa predominantemente en el ámbito del comercio y un porcentaje mínimo para el autoconsumo, mediante el intercambio y compensación de la canasta básica familiar. Principalmente, gira alrededor del productor y al predominio de la fuerza de trabajo familiar u ocasionalmente asalariada en función de las necesidades.

En la parroquia este sistema es el más frecuente. Se identifica en las fincas que se dedican a la cría y mantenimiento de ganado vacuno para la producción de leche destinada, en su mayor parte, para la venta (Fig. 7.8).



Figura 7.7. Cultivo de anturios rojos.
Fuente: fotografía del autor, 2018



Figura 7.8. Ganado vacuno para la producción de leche.
Fuente: fotografía del autor, 2018

El Sistema Marginal se encuentra predominantemente alejado de los efectos del crecimiento económico, pues el intercambio y los excedentes son mínimos y se utiliza básicamente para producción de panela y aguardiente (Figura 7.10). Utiliza mayoritariamente tecnología ancestral tradicional. El ingreso familiar se basa en la mayoría de los casos en rubros extras de la unidad de producción agropecuaria, como la venta de su fuerza de trabajo dentro y fuera de la actividad del agro. En el área de estudio corresponde a las cerca de 200 hectáreas distribuidas como islas destinadas a la actividad agrícola con una baja producción dadas las características de los suelos.

La definición “No aplicable” se refiere al espacio cubierto por el bosque natural secundario que actualmente tiene la categoría de “conservación” por parte de los organismos estatales competentes.

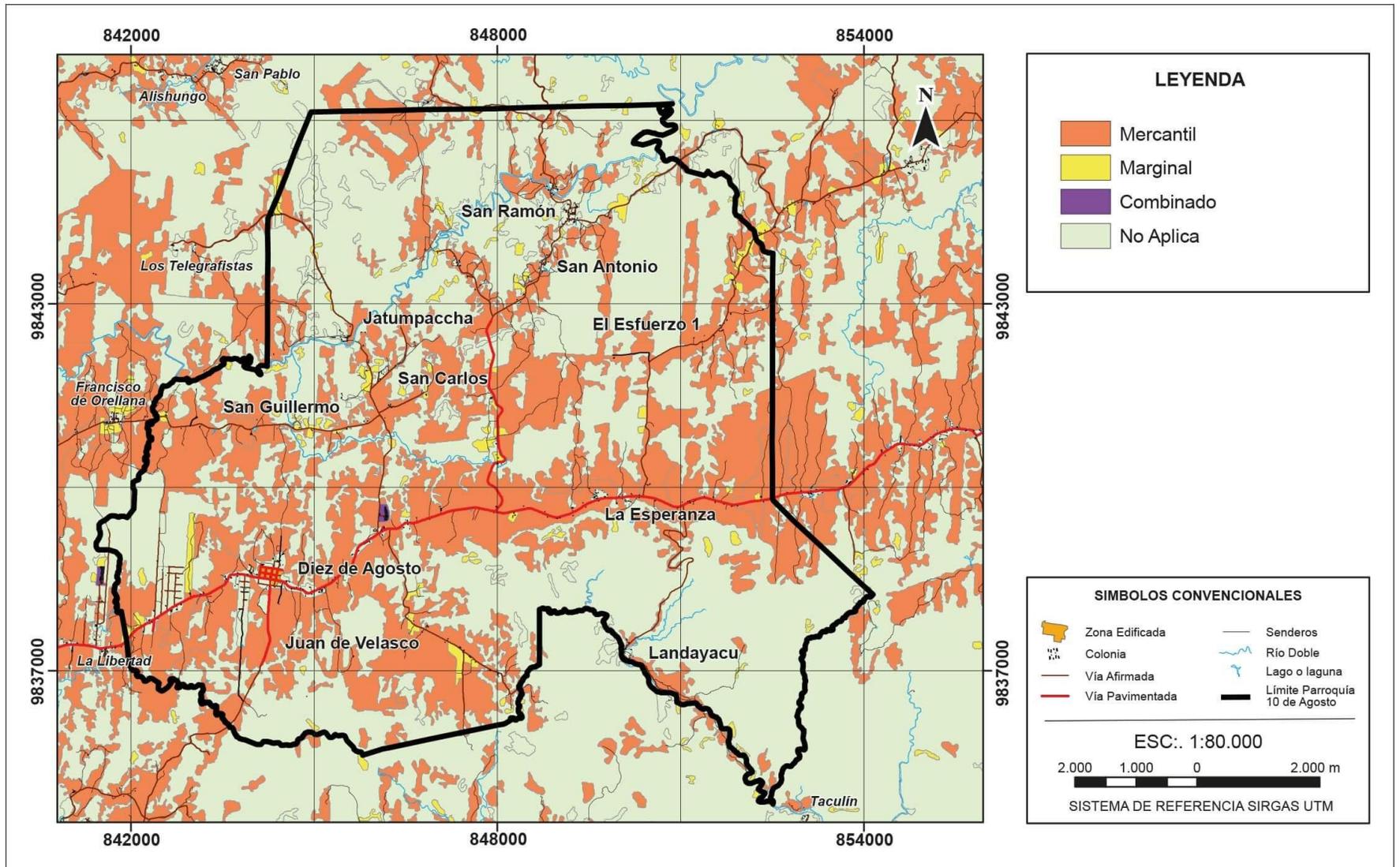


Figura 7.9. Sistemas productivos de la parroquia Diez de Agosto.
 Fuente: SIGTIERRAS, 2016



Figura 7.10. Cultivo de caña de azúcar y elaboración de panela.
Fuente: fotografías del autor, 2017

7.3 La red de actores que actúan sobre el territorio de la parroquia Diez de Agosto

A nivel de territorio rural, es necesario generar y desarrollar proyectos de emprendimientos para diversificar y reforzar la economía con la finalidad de fomentar el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Tal situación requiere considerar, por un lado, un trabajo conjunto entre los actores sociales, en términos de articulación de relaciones sociales, económicas y culturales que permitan plasmar satisfactoriamente proyectos de vida común entre los pobladores de la parroquia; y por otro, tomar en cuenta que también existen limitantes a dichas iniciativas, relacionados con factores como las características del medio físico geográfico, la falta de infraestructuras, de política públicas de apoyo, la débil acción de las instituciones públicas, las diferencias culturales de la población, entre otros (Sili y Pazzi, 2020)

Para García (2007), un actor social es un sujeto colectivo estructurado a partir de una conciencia de identidad propia, portador de valores y de recursos que le permiten actuar en el seno de una sociedad con vistas a defender los intereses de los miembros que lo componen y/o de los individuos que representa, para dar respuesta a las necesidades identificadas como prioritarias. La autora sostiene también que puede ser entendido como un grupo de intervención que considera a sus miembros como productores de su historia, para la transformación de su situación particular. En ambos casos, el actor se ubica como sujeto colectivo, entre el individuo y el Estado; en este sentido, es generador de estrategias de acción social, que contribuyen a la gestión y transformación de la sociedad.

Bajo los criterios anotados anteriormente, de manera resumida, se puede clasificar a los actores sociales de la parroquia mediante tres formas de organización; así se tiene: (1) los actores públicos externos (instituciones nacionales externas a la parroquia); (2) los actores internos (instituciones locales); y (3) las asociaciones jurídicamente constituidas (agrupación de personas naturales con un mínimo de 3 miembros, con una finalidad social, sin fines de lucro, que busca y promueve el bien común de sus miembros o de una comunidad determinada), dentro de las que se encuentran las comunas, la iglesia católica, empresas privadas y otras asociaciones.

Dentro de la parroquia, en términos generales, las principales restricciones que se presentan al momento de hablar de Instituciones es su débil vinculación o participación en el servicio que prestan a la población. Las limitaciones de las asociaciones en cambio se relacionan con la falta de comunicación espacial, las diferencias culturales entre las comunidades, la falta de cohesión, el bajo sentido de pertenencia e identidad, entre otros.

7.3.1 Actores sociales externos (instituciones externas a la parroquia)

A través de la historia, las instituciones públicas externas, cuya función es promover la asistencia financiera, técnica y legal para el desarrollo productivo y mejoramiento de la calidad de vida de las personas, han sido y son las que mayormente han incidido en la situación de la parroquia. En efecto, desde el sector oficial, a través del Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (actualmente Subsecretaría de Tierras y Reforma Agraria), se fomentó la colonización de la Amazonía como política para resolver problemas ligados a la demanda de tierras por parte de los campesinos principalmente de la región Sierra, producto de la aplicación de políticas de la reforma agraria de esa época (1960-1980); además, ciertas políticas estatales propiciaron que la población colona y cierta parte de la indígena adopten la práctica del monocultivo, que por la fragilidad ecológica del lugar, derivó en el agotamiento de los suelos y al consiguiente reemplazo con pastizales orientados a la actividad ganadera con fines de producción lechera principalmente.

Consecuentemente, las actividades basadas en la explotación rápida y depredadora de los recursos naturales, con la consiguiente degradación ambiental que estas conllevan, han sido los mecanismos frecuentes de intervención de estas instituciones, prevaleciendo tales efectos, hasta los tiempos actuales, debido también al empuje generado por la aplicación de un modelo de desarrollo que privilegia el crecimiento económico sobre cualquier otro aspecto.

INSTITUCIÓN	FUNCIONES DE LAS INSTITUCIONES EXTERNAS
Ministerio de Salud	Coordina las acciones de salud pública para evitar o controlar riesgos o daños a la salud en la población de la Parroquia Diez de Agosto, para lograr un mejor nivel de salud.
GAD Provincial de Pastaza	Elaborar, aprobar y modificar el plan de desarrollo comunal cuya aplicación debe armonizar con los planes regionales y nacionales; además, impulsar el mejoramiento del sistema de agua potable, como obra fundamental y prioritaria para el beneficio de la población.
GAD cantonal Pastaza	Impulsa el desarrollo de su jurisdicción a través de la prestación de servicios urbanos y rurales, para el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, en cumplimiento de la normativa vigente.
BanEcuador (Banco del Pueblo)	Oferta servicios financieros para unidades productivas individuales, familiares, asociativas, comunales, pequeñas y medianas empresas.
Patronatos Municipal y Provincial	Se encarga de asistir con diagnósticos y tratamientos completos a los sectores más vulnerables, considerando que la parte rural tiene un acceso limitado a una atención médica, digna y oportuna.
Ministerio de Agricultura y Ganadería	Es la institución rectora del multiseector, para regular, normar, facilitar, controlar, y evaluar la gestión de la producción agrícola y ganadera en la parroquia, promoviendo acciones que permitan el desarrollo rural y propicien el crecimiento sostenible.

Tabla 7.6. Principales actores institucionales (Instituciones externas), parroquia Diez de Agosto.
Fuente: GAD parroquial

En las campañas de campo se pudo observar que actualmente, las acciones de las instituciones (Tabla 7.6), son muy débiles, reflejándose en la baja ejecución de proyectos y en su escasa presencia en territorio. Las pocas actividades se orientan a apoyar el fomento de la producción agropecuaria, para integrar económicamente a la parroquia a la dinámica regional. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, las consecuencias ambientales y sociales son muy poco tomadas en cuenta.

7.3.2 Actores sociales internos (instituciones internas de la parroquia)

La Cabecera Parroquial es el centro administrativo de la parroquia, donde se encuentran la mayor parte de las instituciones públicas y empresas privadas (Tabla 7.7): GAD Parroquial Diez de Agosto,

Tenencia Política, Sub centro de Salud, Policía nacional, Junta de Aguas, entre otras. Se consideran instituciones públicas locales las que promueven el desarrollo presente en la parroquia, a los actores públicos cuya misión es promover el desarrollo local de forma integral, lo que incluye especialmente la parte productiva, social, ambiental, entre otras. Sin embargo, la ejecución de sus funciones en cuanto a eficacia y eficiencia dependen de algunos factores que, vinculados principalmente a las políticas de instituciones externas como el Municipio y el Consejo Provincial, van desde lo económico hasta lo político; pero todos en mayor o menor medida han impulsado iniciativas locales para promover emprendimientos en beneficio de la población.

INSTITUCIÓN	FUNCIONES DE LAS INSTITUCIONES LOCALES
Policía Nacional (en la parroquia)	Tiene como objetivos fundamentales defender y garantizar el orden interno, la seguridad individual y social a través de la prevención disuasión y represión; cumpliendo y haciendo cumplir las leyes y normas jurídicas y coadyuvar al desarrollo de la parroquia.
Tenencia Política	Ejercer en su jurisdicción las facultades del Jefe Político. Tiene la responsabilidad de coordinar el plan de desarrollo parroquial, receptando y canalizando las necesidades de la parroquia, apoya las actividades propias de la función del Presidente del GAD Parroquial Diez de Agosto e informa sobre el seguimiento y evaluación de las políticas en la parroquia.
Junta de Aguas de la Parroquia Diez de Agosto	Tiene la finalidad de gestionar la disponibilidad de agua suficiente y de calidad para el consumo de la población y para las actividades productivas; promover el uso eficiente del agua en hogares, escuelas, unidades productivas y espacios públicos de la Parroquia. Establecer programas de aprovechamiento de agua, de construcción de infraestructura y de desarrollo de nuevas fuentes, en una perspectiva de mediano y largo plazo.
GAD parroquial Diez de agosto	Constituye un mecanismo para desconcentrar las funciones administrativas del municipio en los asuntos que le sean delegados. Promover la participación ciudadana en los asuntos comunitarios. Tiene el deber de comunicar al alcalde y al Concejo Municipal, las aspiraciones de los habitantes en torno a la prioridad, urgencia, ejecución, reforma o mejora de las obras y servicios locales.

Tabla 7.7. Principales actores institucionales (Instituciones internas), parroquia Diez de Agosto.

Fuente: GAD parroquial

En el ámbito político administrativo, la Constitución del año 2008, el Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD) y el Código de Planificación y Fianzas Públicas (COPFP), establecen las competencias, roles y funciones que deben cumplir cada nivel de gobierno autónomo descentralizado.

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la Parroquia Rural Diez de Agosto tiene tres funciones principales: (1) Promover el desarrollo sustentable de su circunscripción territorial parroquial para garantizar la realización del buen vivir a través de la implementación de políticas públicas parroquiales, en el marco de sus competencias constitucionales y legales, (2) Diseñar e impulsar políticas de promoción y construcción de equidad e inclusión en su territorio, en el marco de sus competencias constitucionales y legales y (3) Fomentar la inversión y el desarrollo económico especialmente de la economía popular y solidaria, en sectores como la agricultura, ganadería, artesanía y turismo, entre otros, en coordinación con los demás gobiernos autónomos descentralizados. Para el efecto, está constituido por cuatro comisiones: (1) de economía, producción (agropecuaria) y medio ambiente, (2) de presupuesto y planificación, (3) de turismo, deporte y sociocultural y (4) de obras públicas.

7.3.3 Asociaciones jurídicamente constituidas

Las comunas (indígenas amazónicas y colonos) están organizadas por asociaciones locales, rigiéndose bajo la estructura social y política del Estado. Son administradas por las directivas nombradas por los habitantes de cada una de las comunidades. Los fondos económicos que son recolectados a través de aportes individuales y/o familiares también son administrados por la directiva. Estas poblaciones se relacionan interna y externamente (entre comunidades), para realizar actividades productivas (mingas), económicas (compra- venta de productos, arrendamiento de potreros), competencias deportivas, etc., aunque es necesario acotar que las relaciones externas, por diferencias culturales, son bastante restrictivas.

La parroquia Diez de Agosto está conformada por la capital parroquial y diez comunas de etnias indígena, mestiza (colonos) e indígena-mestiza. Los colonos conforman la población que fue favorecida por los proyectos de colonización del Estado. Sin embargo, tradicionalmente han sido inculcados de la destrucción de la selva, cuando su comportamiento generalmente ha respondido a una necesidad de posesión de tierras, viéndose obligados a deforestar para implantar monocultivos y desarrollar programas pecuarios como estipulaban las normas para la colonización; por consiguiente, todo el proceso colonizador ha sido desgastador para el colono y altamente destructivo para el ecosistema amazónico (Avilés, 1984). Por otro lado, la ley de organización y régimen de estas comunas garantiza el ejercicio de los derechos colectivos de los pueblos indígenas que se autodefinen como nacionalidades de raíces ancestrales, así como, de las comunidades que forman parte de estas colectividades de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 84 de la Constitución Política de la República. Sin embargo, la convivencia con los colonos ha empujado poco a poco a estos grupos humanos hacia un proceso de transición absorbidos por las costumbres y condiciones

de vida del colono; situaciones que han derivado también en pugnas con el Estado que obedecen a los requerimientos de legalización de sus territorios ancestrales y la adjudicación de títulos individualizados de propiedad de la tierra, con una extensión razonable que les permita integrarse de manera particular dentro de las comunas.

COMUNAS	ASOCIACIONES	FUNCIONES
Capital parroquial	Unión Libre	Ganadería, industria láctea
Jatunpaccha	Agricultores de la Colonia Jatun Paccha	Agricultura, ganadería
Capital parroquial	Pre-asociación de mujeres emprendedoras	Es la encargada de la capacitación en manualidades artesanales a las mujeres de la parroquia.
Capital parroquial	Florícola Baba-Agro	Empresa encargada de la producción y comercialización de anturios, generadora de empleo para la parroquia.

Tabla 7.8. Principales asociaciones privadas de la parroquia Diez de Agosto.

Fuente: GAD parroquial

A nivel de Asociaciones privadas (Tabla 7.8), la quesería de la Asociación “Unión Libre” con personería jurídica del Ministerio de Agricultura y Ganadería desde el 27 de agosto de 1992, tiene una participación muy activa de los socios, generando recursos económicos y algunas plazas de trabajo en la parroquia; ha implantado un sistema productivo estable para la entrega-recepción de leche y la producción de quesos.

Además, por el lado religioso, según García (1999), desde los tiempos de la Colonia, la Iglesia católica y el Vicariato apostólico, mediante los procesos de evangelización, han desempeñado un papel importante dentro de la estructuración del espacio geográfico amazónico, pues a través de la “pacificación misionera”, su presencia permitió la integración de más pueblos evangelizados y la conquista e integración de más tierras a favor de la Corona española. En la segunda mitad del siglo XX se incentiva oficialmente todo el proceso colonizador en la región amazónica; en este proceso, la Iglesia católica y el Vicariato también han coadyuvado, sobre todo siendo copartícipes de los diferentes objetivos que persigue el Estado frente al desarrollo de esta región. Las misiones católicas mediante el aquietamiento de los indígenas se constituyeron en un factor decisivo para la penetración del modelo económico capitalista en la selva amazónica. Actualmente el trabajo de los católicos evangelizadores, dentro de la parroquia, continúa siendo importante para la Iglesia y se ha orientado a generar procesos para su fortalecimiento a nivel de comunas de los grupos de colonos e indígenas mediante el acompañamiento a las familias y personas en la resolución de conflictos, educación y crecimiento de su fe.

PARTE 3: Problemáticas ambientales

En este apartado se presenta un análisis, a partir de la información de síntesis, de diferentes conflictos ambientales a través de la espacialidad de 2 modelos geográficos fundamentales: Conflictos de uso de la tierra y las Condiciones de vida (Espacialidad). Esta información constituye una síntesis global de otras informaciones generadas como: Degradación del suelo, Aptitud a la labranza mecanizada, Aptitudes de uso de la tierra, valor económico de la tierra y la pobreza. Se plantean dos proyectos cuya ejecución es necesaria de forma inmediata.

Además, se exponen las conclusiones generadas a través del estudio relaciones e incidencias entre las actividades humanas y el entorno físico-natural de la Amazonía ecuatoriana: caso de estudio, parroquia Diez de Agosto-provincia de Pastaza.

Capítulo 8. Interacción sociedad-naturaleza y conflictos en la parroquia Diez de Agosto

CAPÍTULO 8

INTERACCIÓN SOCIEDAD-NATURALEZA Y CONFLICTOS EN LA PARROQUIA DIEZ DE AGOSTO

Las actividades socioeconómicas, a lo largo del tiempo, son las que generan las transformaciones o modificaciones del espacio geográfico como consecuencia de la extracción de los recursos naturales requeridos para satisfacer diferentes necesidades. Generalmente, por falta de una adecuada planificación, si estas extracciones llegan a superar la capacidad de recuperación del recurso natural o resiliencia, se tenderá a su degradación y hasta su desaparición. A su vez, dichas transformaciones, se reflejan en las estructuras sociales y en todos los procesos que atraviesan, siendo estos de orden ambiental, económico, político, histórico, cultural, entre otros (Serrano, 2013). En Latinoamérica en líneas generales en los últimos tiempos ha predominado esta forma de apropiación de la naturaleza (CEPAL, 2006). El Ecuador y específicamente el área de estudio no escapa a este hecho y el espacio geográfico actual queda signado por esta lógica de desarrollo. A estos efectos y basado en los resultados explicados en los diferentes capítulos de esta tesis, surgen problemáticas relevantes donde se pone en juego lo anteriormente mencionado.

- Cambios en el uso del suelo que se realizaron en un inicio (década de 1960) para ejecutar el proceso de Colonización de la región amazónica ecuatoriana (Cap. 4, 5, 6, 7).
- Ampliación de la frontera agropecuaria (Cap. 6,7)
- Manejo de las fincas sin una visión sustentable y consecuentemente degradación del suelo (Cap. 6,7) y pérdida de especies nativas.
- Contaminación del agua y suelo por vertimientos domésticos, agrícolas (abonos químicos) y pecuarios (Cap. 6)
- Disminución de la rentabilidad de las explotaciones pecuarias y/o agrícolas y de los sistemas productivos (Cap.7).

Estas situaciones han generado en la población una disminución de los ingresos familiares y por consiguiente un detrimento en las condiciones de vida de sus habitantes. A estos factores se suman, además, los costos en que ha incurrido el propietario para el mantenimiento de las fincas, caso contrario, ha debido enfrentar la pérdida de la capacidad productiva de su tierra que generalmente se traduce en el abandono de la unidad productiva. En el área de estudio, se verifica que, a lo largo del tiempo, las relaciones entre las condiciones naturales y humanas bajo la inclusión de políticas de manejo y ejecución de proyectos no

sostenibles desvinculados de la realidad han provocado diferentes problemáticas en términos ambientales y de condiciones de vida que se reflejan en los usos del suelo.

En efecto y tomando como ejemplo a la agricultura, en sus inicios produjo etapas de euforia productiva que fue decayendo debido al irracional uso del suelo a través de la aplicación de tecnologías inadecuadas y a una alta demanda de agroquímicos. Este proceso culminó en la década de los años 1990 con un proceso gradual de instalación de áreas para producción pecuaria extensiva. Esta fue llevada a cabo por los colonos que, como se ha constatado en las campañas de campo, produce mejores condiciones de soporte natural en términos de permitir el mantenimiento de un bosque secundario remanente y un pasto que presenta buenas condiciones para la protección del suelo evitando y controlando su degradación que en el aspecto humano ha producido un relativo desarrollo social más equilibrado de la población si se compara a esta parroquia con sus similares en las que la actividad pecuaria es mínima. Solamente basta con observar en el mapa de cobertura y uso del suelo el alto porcentaje (35 %, ver Capítulo 5) dedicado a pastos para comprender que la actividad pecuaria constituye la base del desarrollo económico de la parroquia.

Para las instituciones administrativas del territorio, como parte del ordenamiento rural, definir y delimitar los usos del suelo, representa un factor determinante para dinamizar el crecimiento económico y por ende para mejorar las condiciones de vida de la población. Los resultados de los conflictos de uso del suelo que serán expuestos en el inciso 8.3.3 (Fig. 8.13) se configuran como un indicador de la falta de correspondencia que existe con los usos planteados en los Planes de Ordenamiento que coordinadamente y de manera bianual realizan los diferentes Gobiernos Autónomos Descentralizados. Tal situación obedece a algunas causas, entre las que se pueden mencionar: 1) la falta de interés vinculado a la baja recaudación de impuestos de los predios rurales; 2) la falta de voluntad política relacionada con el monto de las inversiones requeridas y en muchos casos la baja densidad de población del medio rural; 3) la baja viabilidad de implementación de los proyectos planteados a partir de las políticas públicas; 4) la falta de un plan regulador rural que legalmente obligue a dar cumplimiento a lo estipulado por el POT rural, entre otros. Esto representa una amenaza tanto al medio físico natural como a la calidad de vida de la población de la parroquia, en términos de un desarrollo sostenible.

Bajo este marco de análisis, en el desarrollo de la presente tesis las incidencias han tenido que ver con las consecuencias, por un lado, de las políticas gubernamentales para colonizar un determinado sector de la Amazonía ecuatoriana y por otro, con las relaciones entre el medio físico y las actividades socioeconómicas de la población que se han expuesto a lo largo de este trabajo que son indicadores de la situación de este espacio geográfico. A modo de resumen se resaltarán aquí problemáticas y su espacialidad

mediante ensayos cartográficos: (1) la construcción y dinámica espacial en la parroquia y las problemáticas derivadas; (2) la degradación del suelo como concepto ambiental y los factores que contribuyen a este proceso; (3) la espacialidad geográfica de las condiciones de vida como una posibilidad de explicar las problemáticas ligadas al uso del suelo; y, (4) el planteamiento propuestas para el desarrollo sostenible de la parroquia.

8.1 Síntesis de la construcción y dinámica espacial en la parroquia y las problemáticas derivadas.

El desarrollo de este tema, como parte inicial de las exposiciones que se desarrollan a continuación, tiene que ver con la información de síntesis que relaciona variables del ámbito natural y humano que a través del tiempo generan incidencias y conforman sucesivas configuraciones territoriales que implican expansión y decadencia; desarrollo y crisis; crecimiento y decrecimiento a nivel tanto nacional como regional y local (Bustos, 2002). Tales configuraciones pueden ser analizadas e interpretadas de acuerdo con modelos de “transformación de territorios rurales” (Sili, 2010), obviamente considerando las particularidades de la parroquia en cuanto a las limitaciones del medio natural y el desfase en el tiempo respecto al desarrollo de otros espacios rurales.



Figura 8.1. Períodos de construcción y dinámica de la parroquia Diez de Agosto (esquema elaborado con base a Bustos, 2002).

Para el efecto, se tomó de base la información desarrollada en el marco teórico (lo concerniente al territorio) y en el capítulo 4, en la línea de tiempo para el espacio regional. Se identificaron tres períodos vinculados con la ocupación y situaciones de expansión y crisis económica (Fig. 8.1).

El período de exploración petrolera: antes de 1960 el área intervenida actual de la Amazonía ecuatoriana estaba estructurada por una zona forestal de densidad baja o nula (menor a 5 hab/km²). La escasa población nativa agrupada en pequeñas comunidades se dedicaba a actividades de recolección, caza, pesca y una simple agricultura de subsistencia. La actividad petrolera en esta parte de la Amazonía se inició con inversión de capital extranjero en la década de los años 1930, el gobierno nacional entregó para exploración 2 500.000 hectáreas a la compañía Shell Oil que en 1942 construyó la vía Baños - Puyo para

espacialmente mejorar la conexión entre a la región Sierra y la Amazonía, así como también una pequeña red de caminos internos para la actividad exploratoria. Posteriormente esta compañía retiró sus actividades en 1950 (Rodríguez, 1998) y el efecto en los años siguientes radicó en que se fue produciendo un proceso de desestructuración-estructuración de lento desarrollo: los pocos trabajadores de la empresa que decidieron radicarse definitivamente en el lugar se apropiaron de las tierras de los nativos (a través de procesos que posteriormente generaron algunos enfrentamientos), para dedicarlas a la actividad agrícola. El instrumento legal vigente de mayor importancia en este tiempo es la Ley de Tierras Baldías y Colonización (expedida el 12 de mayo de 1936), que ejecutada por el Instituto Nacional de Colonización limita la extensión de las adjudicaciones y propende a plantear una colonización basada en la pequeña propiedad como mecanismo de romper el latifundio. Así mismo, el primer Departamento Forestal del Ecuador, creado en 1948, tuvo como direccionamiento principal administrar los recursos forestales y fomentar su buen aprovechamiento, propendiendo a garantizar su conservación. Sin embargo, su débil gestión institucional no les permitió cumplir con sus objetivos (colonización y evitar la deforestación) en la región Amazónica (ibid., 1998).

En el período de colonización dirigida (1964-1991): se da inicio en la Amazonía y particularmente en la zona en que se asienta el área de estudio, una etapa de desestructuración-estructuración territorial a través de un fuerte proceso de colonización dirigida por el Estado (1964) como una solución a problemas de ámbito nacional vinculados a la falta de tierras para los campesinos de las regiones Costa y Sierra: la estructura tradicional de la tenencia de la tierra heredada de la colonización española (latifundio) y el constante incremento de la población, dio lugar a que se origine una fuerte presión de orden económico-social, vinculada principalmente a la falta de tierras para trabajar. A tal efecto, la política del gobierno se encaminó a favorecer la ocupación de tierras baldías de propiedad del Estado bajo lineamientos tendientes a incrementar la frontera agrícola, redistribuir la población, integrar físicamente la zona a colonizar con el contexto del país, afianzar la soberanía nacional, entre otros. La solución a estos problemas en la Amazonía careció de sostenibilidad y los efectos de este proceso de colonización fueron el auge de la deforestación con la consiguiente disminución y desaparición de la fauna, la producción de migraciones significativas de indígenas de la región Sierra con la consiguiente mezcla de culturas (indígenas y mestizos de la Sierra con nativos de la Amazonía), la introducción de un modelo económico de acumulación desconocido por los nativos amazónicos y la aparición de pequeñas agrupaciones de viviendas (comunidades) de los nuevos propietarios de las tierras que se dedican a actividades agropecuarias bajo la ausencia de conocimientos sobre las condiciones naturales y de aplicación tecnológica (Avilés, 1984). En este contexto, en 1967 se legaliza la creación de la parroquia rural con el nombre de Diez de Agosto, constituida por la capital parroquial como centro administrativo y 8 comunas, pasando a gozar de los aportes económicos que le concede la ley.

En la década de 1970 – 1980, a pesar de producirse en el nivel regional una etapa de auge petrolero (iniciado en 1972), los recursos generados pasaron desapercibidos para la región en virtud de que las zonas petroleras funcionan como economías de enclave. El área de estudio atraviesa una década de conflictos con las actividades agrícolas debido a la pérdida de fertilidad de los suelos por erosión, el uso generalizado de abonos químicos para tratar de remediar el problema y la aparición de plagas que ahondan aún más las dificultades para los cultivos. El problema en el sector ganadero, tanto a nivel regional y consecuentemente también en la parroquia, ocurrió con la llegada de la fiebre aftosa como consecuencia de la introducción de ganado traído de otras regiones que produjo la pérdida de animales. A estas situaciones en la siguiente década (1980-1990) se suman dos eventos de repercusiones a nivel nacional por la vía de la devaluación monetaria: un conflicto limítrofe con el Perú y un sismo de intensidad 7 en la escala de Richter con epicentro en la Amazonía. Estas circunstancias produjeron el debilitamiento de la economía de los hogares de la parroquia. No obstante, el crecimiento poblacional de la parroquia que a pesar de ser bajo para el ámbito rural, continúa con balance positivo ubicándose en uno de los más altos si se consideran las demás parroquias de la región, con una tasa de crecimiento promedio anual de 1,6 %; en efecto, el valor máximo (34 %) se produce en el período 1980 – 1990 en el que la parroquia alcanza los 1.336 habitantes.

En el período de postcolonización (1991-2020): la parroquia atraviesa por un lapso de desestructuración territorial. La crisis que se venía acarreado condujo al Estado a dar por culminado el proceso de colonización en 1991. Se produce un decrecimiento de la población por emigración que deja a la parroquia con 886 personas (censo 2001). Tal disminución obedeció al aumento de los gastos familiares que indujo a la población a entrar en una etapa de crisis económica que la mayor parte de los pequeños productores empezó a sentir desde la década de los años 1980 y en la década de 1990 fue agravándose aún más debido al incremento significativo de las tasas de interés (Vaillant et al., 2007), problemática que a nivel nacional se vinculaba con la crisis económica derivada de otro conflicto limítrofe en la frontera Ecuador – Perú (en 1995), cuya repercusión a nivel nacional fue una importante devaluación de moneda que derivó en el incumplimiento de las obligaciones con los créditos bancarios contraídos por lo que gran parte de los finqueros, ante estos sucesos, se vieron obligados a abandonar sus lugares de residencia, proceso que ha dado lugar a que hasta en la actualidad se observen algunas viviendas abandonadas como testigos de las migraciones producidas en ese tiempo.

En la siguiente década (2000-2010), se produce una reestructuración de la parroquia mediante una mayor intervención del Estado a través de tres sucesos importantes a nivel de gobierno: (1) se asume un modelo de desarrollo basado en el concepto del “sumak kawsay” o “buen vivir” que incorpora la relación entre el ser humano y la sustentabilidad ambiental, (2) se adopta el dólar como moneda oficial y (3) se

expide el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) que es un cúmulo de leyes mediante las que el Estado concede a las parroquias la autonomía política, administrativa y financiera. En conjunto estas iniciativas favorecieron los buenos resultados económicos de la población que produjeron cambios en el uso del suelo (disminución de áreas de cultivos y ampliación a pastos), encaminando sus actividades mayoritariamente hacia la producción pecuaria; también por parte del Estado, se produjeron obras como la modernización de la red vial, el mejoramiento del acceso a los servicios de salud y educación (acceso gratuito a libros, útiles escolares e internet), entre otros. Esta tendencia se ha mantenido hasta el año 2020 con dinámicas de crecimientos poblacionales menos importantes que en ciertas décadas anteriores, y una consolidación de las actividades económicas relacionadas con la crianza de ganado vacuno para la producción lechera; no obstante, la influencia del Estado controlador y benefactor ha ido decayendo desde los últimos 3 años.

Los modelos que explicarían la organización y la dinámica de la parroquia es el enfoque dicotómico para los períodos 1939–1960 y 1964–1990 dadas las características del escaso desarrollo técnico productivo (ámbitos totalmente opuestos entre lo urbano y lo rural) y para el período 1991–2020, la teoría del continuum como modelo alternativo del enfoque dicotómico gracias al proceso expansivo de los transportes y las comunicaciones.

8.2 Degradación del suelo como concepto ambiental y los factores que contribuyen a este proceso

Con la identificación de las variables claves analizadas en el capítulo 5, en la mayor parte de los casos, se ha procedido a sintetizar en indicadores que han permitido construir imágenes cartográficas de la parroquia referente a tres temas principales que involucran las actividades en sectores naturales y/o rurales: (1) la Degradación del suelo, (2) la Aptitud hacia la labranza y (3) la Capacidad de uso del suelo.

En este contexto es necesario tener presente la diferenciación que hay entre suelo y tierra que de manera frecuente se toman como sinónimos. La tierra representa un concepto más amplio que el suelo que incluye factores, a más del suelo, al clima, topografía, hidrografía y vegetación los cuales son determinantes del potencial biofísico para usos particulares de dicho recurso (López, 2002). Según Torres et al. (2015:14) la degradación del suelo corresponde a *“la pérdida de la capa superficial de la corteza terrestre por acción del agua y/o del viento, que es mediada por el hombre y trae consecuencias ambientales, sociales, económicas y culturales”*. Por su parte, la FAO (1980) y Mosandl et al. (2008) definen la degradación, en términos de productividad, como un proceso que rebaja la capacidad actual y potencial del suelo para producir cualitativa y/o cuantitativamente bienes o servicios.

En este mismo marco de referencias de los autores citados, pero de manera más explícita, Aguiló et al. (1992) sostiene que la degradación del suelo implica una regresión, en la escala de la sucesión, desde el estado más avanzado hacia otro inferior de la evolución edáfica como resultado de cambios adversos en sus propiedades físicas, químicas y biológicas que es el concepto que de manera directa se aplicará en el desarrollo de este tema.

Para la Amazonía, en general, son múltiples los parámetros que intervienen en la degradación de los suelos, relacionándose el tipo de proceso erosivo y la magnitud del fenómeno con dos grandes clases de factores: por una parte, los directos, es decir el grado de agresividad de los agentes climáticos, y por otra, los condicionantes; o sea el estado de vulnerabilidad previa del medio geográfico agredido. Dentro de este marco, es aceptado señalar que el grado de debilidad previa del suelo depende de varios factores naturales tales como el tipo de textura de los suelos, el valor de las pendientes, el tipo y densidad de la cobertura vegetal, entre otros, a los que se suman diferentes factores externos, generalmente de origen antrópico, entre los cuales se citan principalmente la tala de bosques y el manejo inadecuado de la tierra. De acuerdo a este análisis, según Montiel e Ibrahim (2015), la degradación se puede clasificar en tres tipos que se esquematizan en la figura 8.2.

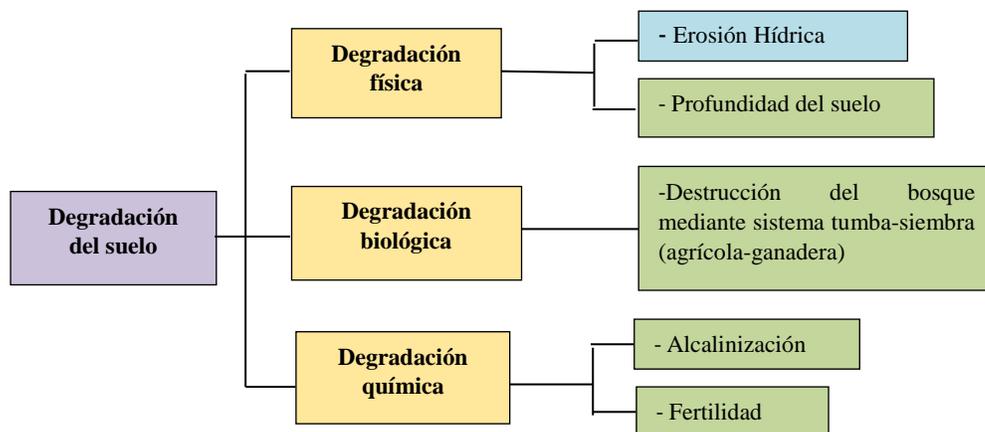


Figura 8.2 Degradación del suelo. Elaboración realizada sobre la base del esquema de Montiel e Ibrahim (2015). En color amarillo los tipos de degradación; en color verde las variables que han sido expuestas en el capítulo 5 y en celeste la variable que se desarrollará más adelante.

La degradación biológica se manifiesta principalmente como una pérdida de material orgánico del suelo, provocando una inestabilidad en la estructura de éste, lo cual se refleja a través de la disminución en la porosidad y la permeabilidad, una compactación en el estrato superior del suelo y un endurecimiento del

subsuelo (Montiel e Ibrahim, 2015). Este tipo de degradación en el área de estudio no tiene mucha repercusión en virtud de que los suelos, en general, contienen buen porcentaje de materia orgánica.

La degradación química del suelo incluye los procesos que llevan consigo la reducción de la fertilidad y la presencia de acidificación, sodificación y acumulación de compuestos tóxicos (Aguiló et al., 1992). En la parroquia, la lixiviación es la causa principal de la degradación química debido a las elevadas precipitaciones que arrastran nutrientes esenciales para las plantas y un descenso en el pH.

En el área de estudio la acción desencadenante de este proceso de degradación, como ya se ha indicado anteriormente, se inició a mediados del siglo XX con la eliminación de la cubierta vegetal consistente en un bosque tropical húmedo para dar paso a actividades agrícolas que en el transcurso del tiempo no dieron lugar a los resultados esperados de buena productividad como consecuencia del factor clima que ha condicionado sobremanera este uso por exceso del nivel pluviométrico característico de la zona que ha incidido considerablemente en la escasa disponibilidad de nutrientes en los suelos.

Vinculado a lo anterior y por información de los pobladores del lugar, se conoce que, en primera instancia, no obstante de esta problemática, la política de distribución de las tierras tuvo continuidad en virtud de que en los primeros años, si bien había restricciones para las aplicaciones de mecanización agrícola sobre todo vinculadas a las características físicas del sitio, los productos que se obtenían eran de excelente calidad; sin embargo, a través del tiempo fue decayendo por la falta de productividad del suelo; esta situación, que atravesó también por algunos períodos de utilización de abonos inorgánicos, posteriormente dio lugar a que la población se dedique al cultivo de pastos para la actividad ganadera.

La causa más grave y frecuente de degradación física constituye la erosión. Se desarrolla a través de tres agentes principales que implican una disminución o pérdida de los distintos estratos que se encuentran en el suelo, estos a son: eólicos, deslizamientos de tierras e hídricos. Cada uno de estos agentes efectúa diferentes tipos de alteraciones o pérdidas capaces de empobrecer el sustrato (Montiel e Ibrahim, 2015). En la zona estudiada, la causa que produce mayores consecuencias, como se estudiará más adelante, es la erosión hídrica; los otros agentes no son de consideración en este caso, en virtud de que el ambiente húmedo del suelo restringe la erosión eólica y en las campañas de campo no se han identificado deslizamientos de tierras.

8.2.1 Erosión hídrica: ¿una amenaza para las actividades socio-económicas?

En el marco de los estudios geográficos requeridos para esta investigación y que conllevan los estudios del territorio en el ámbito rural, uno de los principales temas es el concerniente a la degradación del suelo a través de los procesos erosivos. La consecuencia directa de la erosión del suelo es una disminución de la productividad agrícola, debido a la pérdida de nutrientes, a su deterioro físico, a la pérdida de profundidad y en casos extremos a la pérdida total del suelo. De aquí se desprende la necesidad de estimar la erosión potencial de los suelos para aplicar medidas que eviten la pérdida de este recurso (Honorato et al., 2001), por un lado; y por otro, para la planificación de actividades relacionadas con este recurso en las que el propósito se vincula con una zonificación para determinar áreas de mayor o menor amenaza a la erosión (Escobar, 2019), como es el caso de esta tesis.

Vinculado a esta situación, aquí se pretende presentar el desarrollo para la obtención de la cartografía de la estimación empírica de la amenaza a la erosión hídrica, considerando para ello la integración, en un ambiente SIG, de las variables del medio físico-geográfico que tienen influencia en este proceso, para la construcción de un mapa de Amenaza a la Erosión Hídrica que divida a la parroquia Diez de Agosto de la Amazonía ecuatoriana en áreas diferenciadas de amenaza a la presencia de este proceso.

Por erosión hídrica se entiende el proceso de remoción o desagregación, transporte y sedimentación de material del suelo, provocado por las precipitaciones y el escurrimiento acompañante. Frente a estos dos agentes activos del proceso, el suelo actúa como factor pasivo y la naturaleza de la superficie (topografía y vegetación) como factor intermediario. Puede ocurrir de variadas formas, entre las principales, se cuentan a la erosión por salpicadura, la erosión laminar, la erosión por surcos, la erosión por cárcavas, entre otras. La erosión puede ser generada tanto por el agua como por el viento; en el primer caso, se habla de erosión hídrica y en el segundo, de erosión eólica. (Suárez, 2001; Cerisola, 2015; Nájera et al., 2016) (Fig. 8.3).

Cuando este proceso se produce de forma natural es lo suficientemente lento para que la velocidad de formación de suelo compense las pérdidas sufridas, se habla de “erosión natural”; pero si, al contrario, el fenómeno se incrementa considerablemente en favor de las fuerzas erosivas, en la mayoría de los casos, se debe a las acciones humanas y se relaciona con la tala de bosques, abandono de tierras, técnicas de cultivo inadecuadas, entre otras. A este tipo de erosión se la conoce como “erosión antrópica” y es la que en mayor o menor medida preocupa a todos los países del mundo (Bienes, 2006), principalmente en las áreas rurales, en donde la primera causa de deterioro es la erosión hídrica que provoca la degradación física, química y biológica del recurso suelo, disminuyendo principalmente su fertilidad (De Regoyos, 2003; FAO, 2015 c).

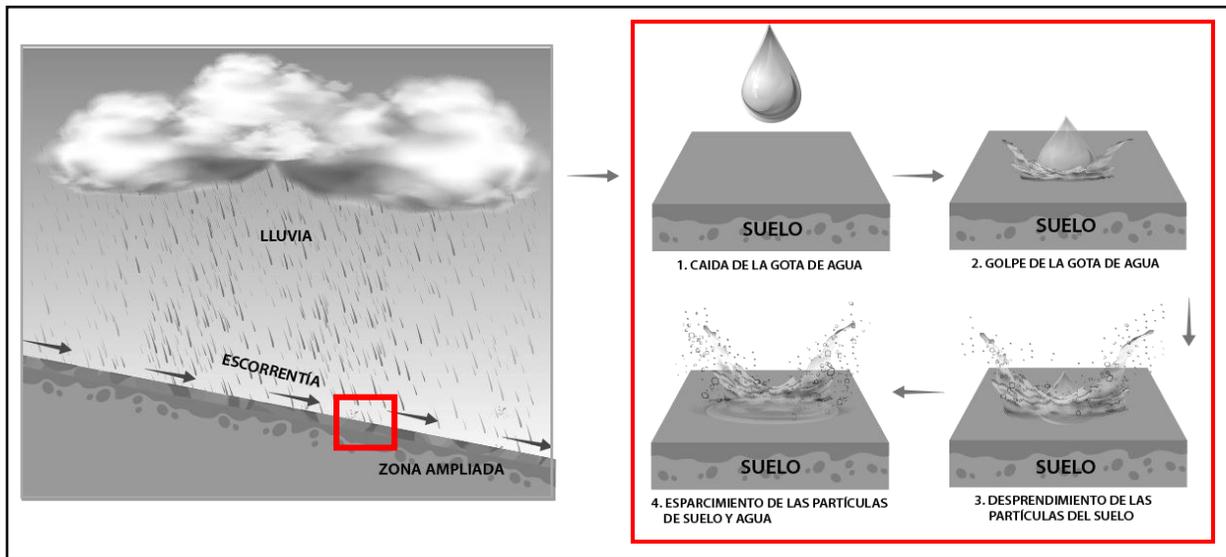


Figura 8.3 Secuencia de la erosión hídrica. Elaboración sobre la base del esquema de Suárez (2001).

Varios autores han estudiado este tema en la Amazonía ecuatoriana (Custode y Viennot, 1983; Martín y Pérez, 2009; Bravo, 2017, entre otros) en los que se evidencia que este tipo de erosión es la más frecuente y como tal la más importante por sus efectos que se relacionan mayoritariamente con el excesivo aporte de las precipitaciones que sobrepasan valores del orden de los 4.500 milímetros anuales, característicos de las zonas tropicales húmedas.

La elaboración de la cartografía de la amenaza a la erosión hídrica tiene como propósito evaluar el riesgo de pérdida del suelo. Dicho mapa obedece a un modelo adoptado que es de tipo empírico, basado en la simplificación de la realidad e identificación de variables importantes mediante la justificación y respaldo de su intervención en el proceso erosivo (Aguiló et al., 1992). Se consideraron 3 actividades básicas para la elaboración cartográfica de la amenaza a la erosión hídrica que aquí se propone: (1) la consideración del modelo para la aplicación, (2) la identificación de las variables claves que de acuerdo al modelo empírico se involucran en la erosión hídrica y (3) el método que permita la integración de las variables elegidas.

Para el efecto, el uso de modelos (1) constituye una manera efectiva de resolver el problema y un paso clave para la inclusión del fenómeno en la planificación territorial. Los modelos son simplificaciones de una realidad que se presenta muy compleja de la que se trata de tomar las variables más significativas con las cuales se construirá dicho modelo en función de los objetivos y considerando la escala de trabajo (De Regoyos, 2003). En la Tabla 8.1 se resumen algunas características de los tipos de modelos.

Según De la Rosa (2008), uno de los modelos más utilizados por investigadores y técnicos para pronosticar el riesgo de erosión del suelo, es el conocido como Universal Soil Lost Equation (USLE). Se trata de un modelo paramétrico desarrollado a partir de una extensa información experimental sobre suelos de Estados Unidos, destacando su relativa simplicidad y robustez, así como su facilidad de uso. La ecuación plantea que la pérdida de suelo anual (A) es una función de 6 factores: Índice de erosividad de la lluvia (R), Erodabilidad del suelo (K), factores referidos al relieve (L) y (S), Cubierta y manejo del cultivo (C) y Prácticas de conservación (P).

TIPO	DESCRIPCIÓN
Físico	Modelos a escala reducida contruidos en laboratorio; necesitan asumir similitudes dinámicas entre el modelo y el mundo real.
Analógico	Utiliza sistemas mecánicos o eléctricos análogos a los investigados; ej. El fluido eléctrico utilizado para simular los flujos de agua
Digital:	Utiliza ordenadores para procesar grandes cantidades de datos.
(a) Con base física	Describe los procesos incluidos en el modelo mediante ecuaciones matemáticas teniendo en cuenta las leyes de la conservación de la masa y de la energía.
(b) Estocástico	Se basa en la generación de series sintéticas de datos a partir de datos simples existentes; es útil para generar secuencias de entrada para modelos de base física y empírica cuando los datos son disponibles solo para pequeños periodos de observación.
(c) Empírico:	Basado en la identificación de relaciones estadísticas significativas entre las variables importantes consideradas cuando se dispone de una base de datos razonable. Se realizan tres tipos de análisis:
- De caja negra	Solo se estudian las entradas y salidas principales
- De caja gris	Se conocen algunos detalles de cómo funciona el sistema
- De caja blanca	Se conocen todos los detalles de cómo opera el sistema

Tabla 8.1 Tipos de modelos.

Fuente: tomado de Escobar, 2019:22

Dentro de este marco, se debe mencionar también que los modelos presentan problemas vinculados a aspectos teóricos, disponibilidad de información y desconocimiento de factores e interdependencias considerables entre las variables que repercuten en los valores de estimación (Escobar, 2019). Al respecto, por tomar dos ejemplos que son indicadores de varios estudios que se han realizado en este tema: Honorato et al (2001), realiza una investigación en la que aplica la ecuación USLE para predecir la erosión, evaluando 42 condiciones agroecológicas diferentes de la superficie del suelo para 6 localidades de Chile, en distintos

años. En total se toman 19 datos de erosión estimada y observada que en el 68 % de los casos arrojan diferencias entre estos valores que van desde 1 hasta 44 %; y, el 32 % tienen diferencias que están entre 57 y 86 %. De igual manera, Fernández (2009), estima el valor de la erosión del suelo en 7 localidades de Bolivia, aplicando también el modelo USLE. En total toma 15 datos de erosión estimada y observada en los que se verifica que el 40 % arrojan diferencias entre 11 y 42 %; y, el 60 % entre 53 y 98 %.

En general, los estudios mencionados constituyen indicadores de lo que sería la calidad esperada cuando se aplica modelos. Consecuentemente, se debe tener presente que la estimación de valores numéricos difícilmente alcanza un 50 % de bondad en las afirmaciones; no obstante, son muy útiles si estos se orientan a cartografiar áreas diferenciadas calificadas como de mayor o menor erosión (como es el caso que nos ocupa), en los que es factible mejorar la calidad de la cartografía realizando las respectivas comprobaciones de campo. Tanto los modelos teóricos como los trabajos experimentales reconocen la influencia de diversos factores sobre el desencadenamiento de la erosión hídrica. Estos son principalmente la agresividad de las precipitaciones o erosividad, la resistencia del suelo a la desagregación o erosionabilidad, la forma del relieve, el uso del suelo y las características de la vegetación (García-Fayos, 2004 y Morgan, 1977).

Particularmente en Ecuador, los modelos mayormente utilizados en los estudios de erosión del suelo corresponden a los de tipo digital, empíricos, de caja gris (ver Tabla 8.1). Así, en el año 2011, el Centro de Levantamientos Integrados por Sensores Remotos (CLIRSEN), propuso una metodología para determinar la Amenaza a Erosión Hídrica, tomando en cuenta la acción directa de las características de los factores y variables más significativas contabilizando la interacción entre dichas variables mediante la suma de los índices correspondientes a cada factor. Las variables escogidas por dicha institución corresponden a las del modelo USLE (Ecuación Universal de Pérdida de Suelo) que considera que las pérdidas de suelo de un área agrícola dependen de la agresividad de cada episodio de precipitación, de la capacidad de resistencia de cada suelo al impacto de las gotas de lluvia, de la pendiente de la ladera, de la longitud que recorre el agua de escorrentía en la ladera, siendo estas pérdidas modificadas por el grado de protección que ofrece la cubierta vegetal o las prácticas de conservación que se apliquen (Alcañiz, 2008). Los índices se cuantifican de 1 a 4 correspondientemente con los rangos de cada una de las variables según su menor o mayor aporte a la erosión hídrica. Finalmente, con la suma de estos índices se construye el índice de susceptibilidad a la erosión hídrica (ISEH) que relacionado con la agresividad pluvial determinan 4 rangos de calificación de la erosión hídrica. Esta propuesta metodológica es la que se ha tomado como base para su aplicación en el área de estudio de la tesis.

Dicha metodología de predicción de la erosión hídrica (Fig. 8.4), se basa en la evaluación de Factores (4) y Variables (8): la geomorfología (F1) con la variable de mayor incidencia en la erosión que es la pendiente (V1), además de la forma y longitud de la vertiente (V2 y V3); la resistencia que presenta el suelo a la erosión (F2), que se relaciona con la textura o tamaño de las partículas que conforman el suelo (V4), del contenido de materia orgánica (V5) y de la profundidad del suelo (V6); la vegetación (F3) con la cobertura vegetal y uso del suelo (V7); y por último, el clima (F4) a través de la energía de las aguas lluvias (V8), que aumenta con su volumen e intensidad.



Figura 8.4 Esquema de la erosión hídrica.

Fuente: Elaborado sobre la base de Aguiló et al., 1992 y CLIRSEN, 2012

Dentro de un contexto de justificación y respaldo de las variables consideradas (2), las que mayor injerencia tienen en la génesis de los procesos erosivos en la superficie son la pendiente, la longitud y la forma de una vertiente. En la tabla 8.2 se puede cuantificar estas variables según la geoforma considerada (F1). El valor de la pendiente es la variable más influyente porque se relaciona directamente con la fuerza de la gravedad y por ende guarda una relación directa con la generación o intensificación de procesos erosivos. Así, según García-Fayos (2004) cuando el grado de inclinación del terreno es tal que la gravedad supera la fuerza de cohesión se producen derrumbes o los materiales caen pendiente abajo. Conforme la pendiente disminuye, la fuerza de la gravedad es menor y esos materiales son mayoritariamente evacuados por el arrastre de las corrientes del agua lluvia. La longitud y forma de la vertiente tienen una influencia menor que la pendiente y se relacionan de manera directa con el tipo de proceso erosivo que se genera.

Unidad	Pendiente (%)	Longitud vertiente (m)	Forma vertiente
Relieves colinados altos	12-25	250-500	Irregular
Relieves colinados medios	12-25	50-250	Irregular
Superficies de conos de esparcimiento disectados	12-25	50-250	Convexa
Abruptos de cono de esparcimiento	40-70	50-250	Rectilínea
Coluviones antiguos	5-12	50-250	Irregular
Conos sin actividad volcánica y sin huellas glaciares	Variable desde 5 a 70	50-500	Convexa
Gargantas	40-70	15-50	Rectilínea
Superficies inclinadas	12-25	250-500	Rectilínea
Valles fluviales, indiferenciados	2-5	No Aplica	No Aplica
Vertientes rectilíneas, heterogéneas, superficies inclinadas	12-25	250-500	Rectilínea, Irregular
Vertientes heterogéneas con fuerte disección	25-40	>500	Irregular
Vertientes rectilíneas con fuerte disección	40-70	250-500	Rectilínea

Tabla 8.2 Breve resumen de las geoformas de la parroquia Diez de Agosto.

Fuente: elaborado sobre la base de la información de SIGTIERRAS, 2016.

El siguiente factor considerado es el suelo (F2) a través de la textura que se refiere a la granulometría de las partículas (en orden de tamaño: arenas, limos y arcillas) que lo conforman determinando su porosidad y capacidad de infiltración, pero al mismo tiempo confieren estabilidad frente

a las fuerzas erosivas proporcionando la medida de su susceptibilidad frente a la erosión (García-Fayos, 2004). Otra de las variables a tener en cuenta es el Contenido de Materia Orgánica (CMO), que está representado en el suelo por los residuos de plantas y animales en varios estados de descomposición que producen una acción cementante de las partículas del suelo por lo que su relación es inversamente proporcional a la erosión hídrica, de igual manera que la variable profundidad del suelo.

Otro factor considerado es la vegetación (F3) a través de la cobertura y uso del suelo, que se entiende como el manto de cobertura vegetal de un espacio geográfico; consecuentemente, son los elementos más visibles y, en la Amazonía, los de mayor significación como es el caso del bosque tropical húmedo. La importancia de la cobertura vegetal y uso del suelo en los procesos erosivos (relación inversa), según García-Fayos (2004), está dada como agente estabilizador de las pendientes, de los agregados del suelo y de la propia coherencia del suelo, protegiéndolo del impacto de las gotas de lluvia, incrementando la capacidad de infiltración y frenando la escorrentía, retardando así los procesos de la erosión hídrica. En el área el 95 % de la cubierta vegetal está representada por bosque natural secundario y por pastizales cuya especie dominante es el Gramalote (*Axonopus scoparius*) que es excelente protector frente a la energía de las precipitaciones e incluso en condiciones del suelo permanentemente saturado con agua, impide la destrucción de la estructura del suelo por el pisoteo de los animales (González et al., 1992).

En lo que atañe al factor clima (F4), según García-Fayos (2004), se establece una relación directa entre la erosión y, la textura, contenido de materia orgánica y profundidad del suelo. La textura, está relacionada con el tamaño de las partículas minerales y específicamente se refiere a la proporción relativa de los tamaños de las partículas que conforman el suelo. Esta propiedad se relaciona no solo con la facilidad de abastecimiento de nutrientes, agua y aire, sino también con los procesos de erosión. Por otra parte, el clima y específicamente el régimen de precipitaciones constituyen un factor potenciador de dicho proceso. Bajo estos criterios, es indudable la importancia que tiene la precipitación como variable principal de los procesos erosivos. En la zona ecuatorial, debido a la cantidad e intensidad de las precipitaciones, la escorrentía supera a la infiltración normal de los suelos que están saturados o casi saturados durante todo el año por lo que cualquier cantidad adicional de agua fluye como escorrentía arrastrando el material superficial. Además, en este caso, en el área de estudio alcanzan en promedio los 380 mm mensuales distribuidos en 3 a 4 días de lluvias por semana con descargas que en muchos casos tienen una duración de 1 a 2 horas por día.

Para la generación de la información referente a la amenaza a la erosión hídrica de los suelos, se procedió a integrar las variables (3). Se consideró primeramente la susceptibilidad a este evento tomando en cuenta las características intrínsecas ligadas al suelo (CLIRSEN, 2012) a través del Índice de Susceptibilidad a la Erosión Hídrica (ISEH); y como factor disparador, la Agresividad Climática (Fig. 8.4).

Para la determinación del ISEH, calculado a través de la integración de siete variables (explicadas anteriormente), se realizó un análisis de la información seleccionada con la finalidad de plantear alguna solución que permita resolver el problema de la asignación de los pesos a las variables y sus rangos en lo que tiene que ver con la complejidad, escalas de medidas y rangos de esas variables. Sobre la base de estos criterios se consideró asignar pesos a las variables utilizando un desdoblamiento en dos partes: (1) utilizar el método de jerarquías analíticas propuesto por Saaty en 1980 para obtener la asignación de pesos de manera global. El método, en términos generales, trata de formalizar de manera objetiva el entendimiento de un problema integrado por algunas variables, a través de la construcción de un modelo jerárquico dentro del que se realizan comparaciones para asignar valores numéricos, de acuerdo a una escala propuesta, con base en criterios que justifican y respaldan la contribución de cada variable o atributo al objetivo. En el presente caso, se utilizó la escala numérica propuesta por este autor (que va del 1 al 9). Se escogió este método principalmente porque la relación entre los procesos erosivos y la dependencia o participación de las variables en estos procesos son bastante conocidos y tratados en múltiples estudios sobre erosión hídrica (Muñoz, et al., 2014, Patiño y Salazar, 2016, De Regoyos, 2003), lo cual facilita las ponderaciones; y además, por las ventajas del método de tratar matricialmente la información cualitativa, presentando un sustento matemático; facilitar la comprobación o estimación de la bondad de la estructuración de la comparación por pares de las variables a través de un índice de consistencia; y, su propuesta práctica y de sencilla aplicación que se la puede ejecutar, en cualquier hoja electrónica. De este proceso se tiene un vector de dimensión 1×7 en el que el aporte de cada variable al ISEH es una fracción de 1; y, (2) se aplicó un modelo de asignación directa utilizando una escala de 1 a 4 de acuerdo a la menor o mayor aporte de la clase o rango, dentro de la variable, al objetivo principal que es el ISEH (CLIRSEN, 2012); por ejemplo, en cobertura vegetal, de acuerdo a (1) se tiene el valor de 0,3044 y en base a (2) se tiene el valor de 2 (correspondiente a vegetación arbustiva o cultivos); consecuentemente el valor total es $0,3044 \times 2$; es decir, 0,61 que es el valor que se reemplaza en la base de datos en cobertura vegetal de tipo cultivo o vegetación arbustiva. De esta manera el máximo valor que puede alcanzar el ISEH corresponde a 4 y el menor a 1 con lo que es posible elaborar la tabla 8.3.

Valor	Calificación (de la Agresividad climática)
Menor o igual a 2	Baja
2,01 – 2,75	Media
2,76 – 3,50	Alta
3,51 – 4,00	Muy alta

Tabla 8.3 Índice susceptibilidad a la erosión hídrica.
Fuente: elaborado sobre la base de CLIRSEN, 2012

De los resultados obtenidos, el máximo valor alcanzado es de 2,52 y el menor de 1,52; consecuentemente, en el área de estudio únicamente se presentan los rangos correspondientes a Baja y Media susceptibilidad a la erosión hídrica. La determinación de la agresividad climática se estableció sobre la base del Índice Modificado de Fournier (IMF) que considera el promedio de las precipitaciones de cada uno de los meses del año (p_i) y el total de precipitación anual (p_t) (Tabla 8.4), mediante la siguiente relación:

$$IMF = \sum_{n=1}^{12} \frac{p_i^2}{p_t}$$

Meses	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Precipitación media mensual 1964-2014 (mm)	317	329	401	473	444	451	370	308	334	398	374	353

Tabla 8.4 Precipitación media mensual 1964-2014 (Capítulo 5), parroquia Diez de Agosto.

Reemplazando los datos, en la ecuación, se obtiene un valor para el IMF de 387 mm (tomando el promedio de una serie de 50 años) que, de acuerdo a la tabla de clasificación establecida para este índice, se sitúa en el rango más alto (> 160 mm) correspondiente a la categoría “Muy alta”. Este valor, dada la uniformidad en cuanto a la distribución y cantidad de las precipitaciones en la Amazonía ecuatoriana, es único para toda la zona.

Para relacionar el ISEH con la agresividad climática, se utilizó el método desarrollado por Steinitz y Sinton en 1975 (Aguiló et al., 1992) que esquemáticamente se representa en la tabla 8.5 y relaciona dos variables cualitativas; en este caso el ISEH con la Agresividad Climática, dando como resultado la “Amenaza a la Erosión Hídrica” (color verde) como se indica en la misma tabla, con lo que se obtiene el mapa de la Figura 8.5.

		PRIMERA VARIABLE				AGRESIVIDAD CLIMÁTICA	
		Alto	Medio	Bajo		Muy Alta	
SEGUNDA VARIABLE	Alto	Alto	Alto	Medio	ISEH	Bajo	Media
	Medio	Alto	Medio	Bajo		Medio	Alta
	Bajo	Medio	Bajo	Bajo		Alto	Muy alta
				Muy alto		Muy alta	

Tabla 8.5 Modelo de Steinitz y Sinton y obtención de la amenaza a la erosión hídrica.

Las unidades de estudio calificadas como “Alta” se presentan bajo dos condiciones: el análisis de los factores califica a la unidad con un índice de susceptibilidad “Media” a la erosión hídrica (1); esto se debe a que la mayoría de las variables presentan buenas características que se oponen al proceso erosivo, salvo las pendientes en los rangos “Media a fuerte” y “Fuerte” (25 -70 %), que ocupan un área pequeña que cubren el 7 % de la zona. No obstante, al momento de combinar este indicador con el índice calificado como “Muy alto” de agresividad climática (2), pasa a tener una calificación de “Alta”. De igual manera, las unidades de estudio calificadas como “Baja” en el ISEH (pendientes menores a 25 %), al momento de considerar el índice “Muy alto” de agresividad climática, pasa a tener una calificación de “Media”. Dentro de este rango se encuentra el 90 % de la zona.

Las categorías calificadas como “Sin erosión” y “Tierras misceláneas”, son mínimas y apenas superan el 3 % del área de estudio. Se trata de unidades no consideradas en el rango de estimación de la erosión hídrica y que se encuentran ubicadas en su gran mayoría dentro de las unidades geomorfológicas que comprenden principalmente niveles planos de ríos y cauces abandonados.

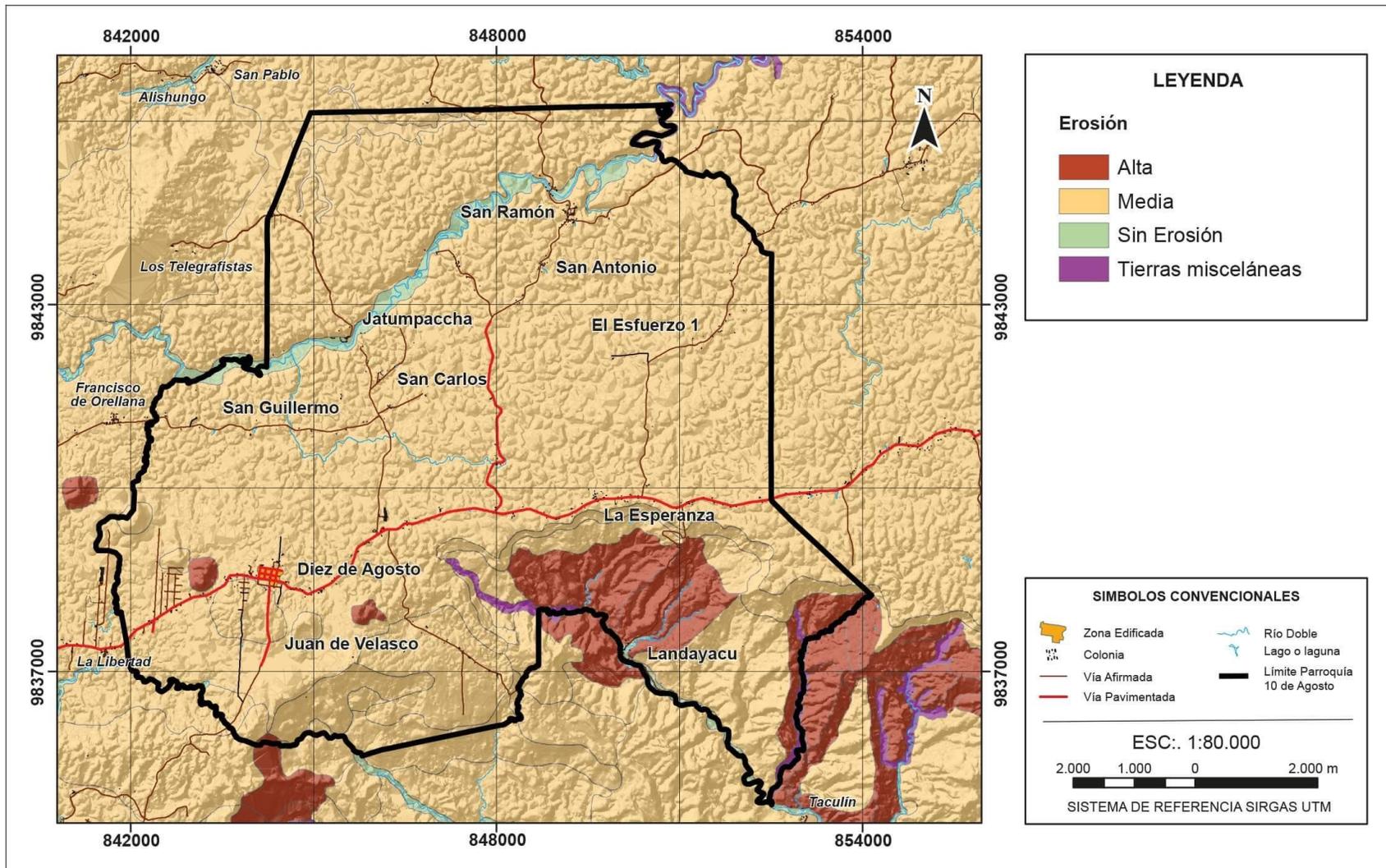


Figura 8.5 Amenaza a la Erosión Hídrica, parroquia Diez de Agosto.
Fuente: elaborado sobre la base de información de SIGTIERRAS, 2016

El estudio de la erosión hídrica en la parroquia Diez de Agosto, ha permitido evidenciar la presencia a la amenaza de este proceso principalmente en un nivel medio, dentro del que se encuentra el 89,9 % del área que se vincula con rangos moderados de inclinación del terreno, suelos con importantes contenidos de arcilla y cobertura vegetal de bosque natural y pastos. Aunque el grado de la intensidad del proceso erosivo en sí mismo es difícil de ser percibido visualmente por sus huellas en el suelo; no obstante, la baja densidad del bosque natural secundario (comparado con el bosque primario que existen en otras zonas no intervenidas) que se puede observar en el campo es un indicador de la baja fertilidad por el escaso contenido de nutrientes en el suelo que han sido desprendidos y arrastrados por la erosión como resultado de la destrucción del bosque primario, que dejó desprotegido el suelo, por un período de tiempo, hasta la parcial recuperación de la vegetación.

De los valores obtenidos en los dos índices, se concluye que las características intrínsecas del suelo (ISEH con rango calificado como Bajo para el 89,9 % del área) son desfavorables para el proceso erosivo. En contraposición, el factor climático tiene una incidencia muy marcada (IMF con un rango calificado como Muy Alta para toda el área), por lo que cualquier iniciativa de cambio del uso del suelo para fines agrícolas debe contener algún mecanismo para atenuar el efecto de la energía de las gotas de lluvia sobre el suelo.

8.2.2 La aptitud de los suelos para la labranza: ¿una cuestión natural o social?

La labranza es una práctica trascendental para asegurar el mejoramiento de los suelos y garantizar la sostenibilidad de la agricultura. Por lo tanto, se considera como un factor económicamente determinante en la producción de acuerdo con la capacidad de uso de la tierra en condiciones naturales (SIGTIERRAS, 2011). Según García et al. (2018:17), “*La labranza radica en manipular mecánicamente el suelo haciendo uso de diversos implementos de preparación, con el fin de alterar su estructura y disminuir la resistencia a la penetración de las raíces para convertirlo en un sustrato apropiado para la germinación de las semillas y el desarrollo productivo de los cultivos*”.

El área de estudio, como territorio rural, constituye un espacio cuya funcionalidad se vincularía con actividades agrícolas. Sin embargo, las condiciones relacionadas con el relieve, las características del suelo, las condiciones climáticas extremas, entre otras, que se han descrito a lo largo de esta tesis, detallan la importancia que debe tener el manejo adecuado del recurso suelo plasmado, principalmente en la aplicación de una forma de labranza acorde a las condiciones de este lugar de la Amazonía (Nieto y Caicedo, 2012).

Complementariamente, es necesario añadir que en las campañas de campo iniciales, no se observaron testigos que manifiesten la existencia de una mecanización en cuanto a actividades de labranza.

FACTOR	VARIABLES	DIFICULTAD DE LABRANZA			
		Nula	Baja	Media	Alta
Erosión	<i>Pendiente (%)</i>	< 5	< 12	< 40	< 70
Suelo	<i>Profundidad (cm)</i>	> 50	> 50	> 20	> 10
	<i>Textura</i>	Franco, Franco arcillo-arenoso, Franco arenoso.	Franco, franco arcillo-arenoso, Franco arenoso, Franco arcilloso.	Franco, franco arcillo-arenoso, Franco arenoso, Franco arcilloso, Arcillo arenoso.	Franco, franco arcillo-arenoso, Franco arenoso, Franco arcilloso, Arcillo arenoso, Arenoso, Arcilloso.
Humedad	<i>Drenaje</i>	Bueno	Bueno	Bueno o moderado	Bueno o moderado, excesivo o mal drenado
Clima	<i>Períodos de inundación (mes)</i>	0 – 1	0 – 1	0 - 1 o 2 - 5	0 - 1, 2 - 5, 6 – 9, o permanente
	<i>Régimen de humedad</i>	Údico	Údico o Ústico	Údico o Ústico	Údico, Perúdico Ústico, Arídico, Acuico

Tabla 8.6 Factores y variables que influyen en las actividades de labranza.

Fuente: Elaborado con base a la tabla propuesta por SIGTIERRAS (2014:17)

En este contexto, el aspecto principal de la información que se incluye aquí ha sido tomada del proyecto nacional ecuatoriano SIGTIERRAS (2014) (Metodología de dificultad de labranza, con escala de representación 1: 25.000) y se refiere a la capacidad que presentan las tierras para permitir actividades de labranza mediante procesos mecanizados, necesarios para una mayor producción agrícola. La Tabla 8.6 contiene los factores y variables que intervienen en el proceso de dificultad de labranza mecanizada; así las cuatro clases que incluyen: Nula, Baja, Media y Alta, se refieren a usos arables, con grado creciente de dificultad de acuerdo a las restricciones según los factores y variables (el color indica la presencia de estas

variables en el área de estudio). La categoría de “No arable” que no consta en la tabla, agrupa otros usos (como forestal) o condiciones muy desfavorables para el laboreo mecanizado. La tabla 8.7 es un complemento de la tabla 8.6 y contiene la descripción de las variables consideradas en esta tesis.

La confección cartográfica del mapa consistió en consultar la base de datos gráfica y alfanumérica e ir identificando, de acuerdo a las tablas, las restricciones hacia la labranza mecanizada, asignando los atributos a las geoformas y construyendo de esta manera la leyenda respectiva. Esta parte práctica se facilita utilizando un sistema informático SIG y se traduce en la interacción pregunta-respuesta de la geodatabase. El resultado es el mapa que se indica en la figura 8.6.

FACTORES	DESCRIPCIÓN
Geomorfología	
<i>Pendiente %</i>	De 0-5. Sin restricciones
	De 5 – 12. Implica ligeras restricciones
	De 12 – 25- Medianas limitaciones
	Mayor a 25 y más. Implican limitaciones fuertes y muy fuertes.
Suelo	
<i>Profundidad: Afloramientos rocosos, pedregosidad, elementos gruesos</i>	No se encuentran presentes en el área de estudio, en tal razón no constituyen elementos restrictivos. Sin embargo, el efecto equivalente a este factor que es muy importante es la presencia y disposición de un relieve bajo sobre todo en los terrenos correspondientes a la geoforma: “Superficie de cono de esparcimiento disectado” que no es claramente visible a la escala 1:25.000 (para complementar esta información, a fin de hacer objetiva esta restricción, se realizó un MDT generado a partir de curvas de nivel con intervalos de 5 m).
<i>Textura</i>	Identifica limitantes de suelo por texturas: arcillo-limoso, arcillo-arenoso, areno-francoso, arenoso, arcilloso, arcilla pesada (60 % arcilla). En el área el 60 % es de textura Franco-arenosa (que no presentan restricciones). Constituyen limitaciones únicamente los suelos de textura arcillo-arenosa y arcillosa, que son texturas que tienden a no drenar bien y se compactan con facilidad restringiendo las actividades de laboreo.
Humedad	
<i>Drenaje</i>	Identifica limitantes de humedad por mal drenaje, moderado y/o drenaje excesivo del suelo. En el área se encuentran suelos categorizados únicamente como bueno y moderado
<i>Inundabilidad</i>	Identifica limitantes de humedad por períodos de inundación corto, mediano, largo y permanente. En el área prácticamente no se encuentran estas limitaciones porque son muy pequeñas y por ende no cartografiables.
Clima	
<i>Régimen de humedad</i>	Identifica limitantes para las categorías: arídico, ústico, perúdico, ácuico y peráuico. En el área está presente únicamente la categoría Perúdico en el que las precipitaciones mensuales son más altas que la evapotranspiración durante todo el año.

Tabla 8.7. Descripción de las variables.

Fuente: Elaborado con base a la tabla propuesta por SIGTIERRAS (2014:23/24).

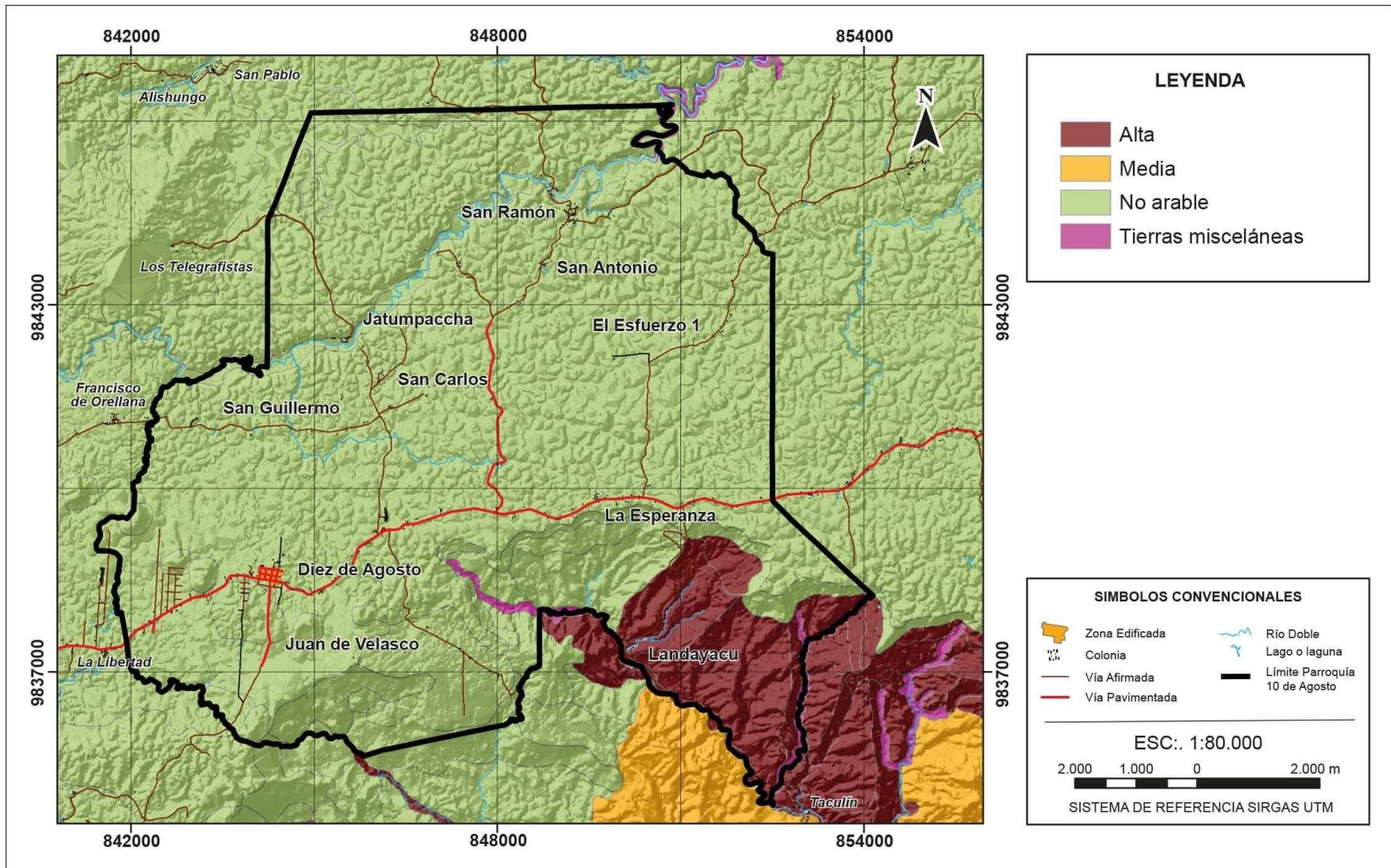


Figura 8.6 Dificultad de labranza mecanizada, parroquia Diez de Agosto.

Fuente: elaborado sobre la base de la información y tabla propuesta por SIGTIERRAS, 2016

Las áreas calificadas como de “Alta restricción” para la labranza mecanizada son principalmente suelos que se encuentran sobre pendientes hasta grado fuerte (70 %), categorizados como superficiales a profundos y abarcan el 7 % del área de estudio. En el caso de las áreas con “Media restricción” hacia la labranza mecanizada, se debe a la presencia de suelos que se encuentran en pendientes de hasta 25 %, de profundidad variable de poco profundos a profundos y de textura franco-arcillosa; no obstante, de que la superficie ocupada no es significativa en la zona ocupando apenas un 5 %.

El calificativo de “No arable”, que en el área de estudio corresponden al 87 %, caracteriza a terrenos que se ubican sobre pendientes de muy fuertes a abruptas; es decir, mayores al 70 %, con suelos categorizados como muy superficiales a profundos. En pendientes moderadas de hasta 12%, la presencia y disposición de un relieve colinado bajo (15-25 m de altura relativa y pendientes mayores a 25 %) y el régimen de humedad (perúdic) combinado con la textura del suelo, constituyen factores demasiados restrictivos para la labranza mecanizada. Estas características (sobre todo la disposición de un relieve bajo dentro de unidades de pendientes moderadas), son fácilmente identificables en las observaciones de campo y permitió verificar las unidades cartografiadas. Por último, las “Tierras misceláneas” suman menos del 1% del área y corresponden a áreas edificadas o representadas por ríos. Del análisis anterior se evidencia que el medio físico, en la mayor parte del área de estudio, presenta algunas restricciones hacia las actividades de labranza, haciendo imposible la mecanización agrícola, por lo que prácticamente puede contemplarse únicamente el laboreo manual.

8.2.3 Capacidad de uso de la tierra: ¿existen posibilidades para las actividades agrícolas?

Según Rodríguez et al. (1996), la capacidad de uso de la tierra puede definirse como el potencial que tiene un suelo específico para ser utilizado de manera sostenida, sin afectar su capacidad productiva. Esta capacidad de uso se relaciona entonces, con la mayor o menor intensidad de uso con que se puede utilizar el suelo, caso contrario, se advierte que se creará un conflicto de uso que degenerará en su degradación.

Acerca de la metodología considerada, se conoce que mundialmente se ha desarrollado un gran número de sistemas para la evaluación de tierras, con diferentes enfoques, con la idea de ofrecer un lenguaje

común que facilite la comunicación y la cooperación entre los que actúan sobre el territorio (Sobejano, 2010) (Tabla 8.8).

Métodos de aptitud (usos agrícolas)	Evaluación de tierras para riego USBR	
Métodos de capacidad de uso	<i>Paramétricos</i>	Índice de productividad Riquier- Bramao-Cornet
		Índice de Storie
	<i>Catagóricos (cualitativos)</i>	Capacidades Agrológicas USDA
		Capacidades Agrológicas BRIT
		Programa de inventario y monitoreo de tierras USDA
		Capacidad usos forestales (Canadá)

Tabla 8.8 Principales sistemas de evaluación de tierras.

Fuente: Porta et al. 1999, citado por Sobejano (2010:33)

La metodología para la evaluación de la capacidad de uso del suelo consiste en un modelo cualitativo, tomado y adaptado por el Instituto Espacial Ecuatoriano y la Secretaría Nacional de Planificación (de Ecuador) de otro sistema de gran difusión mundial que es el de “Capacidades Agroecológicas USDA”, con la inclusión de ciertas modificaciones (Tabla 8.9). El sistema ecuatoriano parte de la consideración de únicamente tres sistemas de explotación agrícola: (1) Agricultura y otros usos-arable, (2) Poco riesgo de erosión y (3) Aprovechamiento forestal o con fines de conservación-No arables.

CLASES DE TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO		SUBCLASES
AGRICULTURA Y OTROS USOS: Con limitaciones moderadas	CLASE IV	e, s, c.
POCO RIESGO DE EROSIÓN: Con limitaciones fuertes	CLASE V	e, s, c
APROVECHAMIENTO FORESTAL O CON FINES DE CONSERVACIÓN-NO ARABLES: Con limitaciones muy fuertes	CLASE VI	e, s, c, h.
	CLASE VII	e, s. c. h

Tabla 8.9 Descripción de las clases y subclases de uso del suelo.

Fuente: Elaborado con base en propuesta de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017.

Asimismo, dependiendo de las limitaciones, toma en cuenta cuatro tipos principales, identificadas con una letra del alfabeto, a las que se añaden puntualmente otras, de acuerdo a casos específicos: riesgos de erosión hídrica (e), limitaciones climáticas (c), limitaciones del suelo (s) y problemas de humedad (h). Con estas consideraciones, el sistema divide al territorio nacional ecuatoriano en ocho clases, según el grado de limitaciones de uso, utilizando el símbolo “I” para indicar ligeras limitaciones y aumentando progresivamente hasta llegar al símbolo “VIII” que indica severas limitaciones.

Subclases	Variables	CAPACIDAD DE USO DE LA TIERRA							
		Agricultura y otros usos - arables				Poco riesgo de erosión	Aprovechamiento forestal o con fines de conservación- No arables		
		Ligeras o sin limitaciones		Limitaciones		Limitaciones fuertes a muy fuertes	Limitaciones muy fuertes		
				Ligeras	Moderadas				
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
Erosión (e)	Pendiente (%)	0 - 2	2 - 5	5 - 12	12 - 25	< 12	0 - 40	0 - 70	Cualquiera
Suelo (s)	Profundidad (cm)	>100	>50	>20		0 - 20	>50	>20	0 - 20
	Textura	Franca, Franco arcillo-arenosa, Franco arenosa, Franco limosa			Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
			Franco arcillosa, Franco arcillo-limosa, Limosa, Arcillo-arenosa, Arcillo-limosa, Areno francosa, Arcillosa						
	Pedregosidad (%)	< 10	< 25			< 50			Cualquiera
	Fertilidad	Alta	Alta y media	Alta, media y baja	Alta, media, baja y muy baja	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera
Toxicidad	nula	Nula o ligara	Nula, ligara y media	Nula, ligara, media y alta	Nula, ligara, media y alta				
Humedad (h)	Drenaje	Bueno	Bueno y moderado		Excesivo, bueno y moderado	Excesivo, bueno, moderado y mal drenado			
	Períodos de inundación	Sin o muy corto		Sin, muy corto y corto	Sin, muy corto,, corto y mediano	Sin, muy corto,, corto, mediano y largo	Sin, muy corto y corto	Sin, muy corto,, corto y mediano	Sin, muy corto,, corto, mediano, largo y permanente
Clima (c)	Régimen de humedad del suelo	Údico	Údico y Ústico		Údico, Ústico y Perúdico	Údico, Ústico Perúdico, Ácuico, Perácuico y Arídico	Údico y Perúdico	Údico, Ústico y Perúdico	Údico, Ústico Perúdico, Ácuico, Perácuico y Arídico
	Regímenes de temperatura	Isohipertérmico e isotérmico							

Tabla 8.10 Capacidad de uso de la tierra, Elaborado con base a la propuesta de Senplades, 2017.

En el caso particular de esta tesis, se ha considerado la misma clasificación e identificación de acuerdo a las características propias de la zona, identificadas en los sistemas de explotación, clases, subclases y variables tomadas. La tabla 8.10 contiene los sistemas de explotación, clases, subclases y variables que incluye el modelo (adaptado y adoptado de manera general en Ecuador). El color amarillo identifica los rangos de las variables que se encuentran presentes en la zona de estudio.

CLASES	DESCRIPCIÓN
I	Tierras adecuadas para cultivos agrícolas, pastos y bosques.
II	Tierras con algunas limitaciones que reducen la elección de plantas o requieren prácticas ligeras de conservación de suelos.
III	Tierras con severas limitaciones que reducen la selección de plantas o requieren prácticas especializadas de conservación o ambas.
IV	Tierras con limitantes muy severas que restringen la elección de cultivos o requieren de un manejo muy cuidadoso o ambos.
V	Tierras aptas para pastos y bosques, generalmente no aptos para cultivos.
VI	Tierras con limitaciones severas que los hacen no aptos para su aprovechamiento bajo cultivos, pero que pueden ser utilizados en la producción de pastos, árboles o vida silvestre o cultivos especiales en cobertura.
VII	Tierras con limitaciones muy severas que los hacen no aptos para cultivos y restringen su uso a la producción de pastos o árboles o vida silvestre.
VIII	Tierras con limitaciones tales que únicamente pueden ser utilizados para recreación o vida silvestre o abastecimiento de agua o propósitos estéticos.

Tabla 8.11 Clases de capacidad de uso de la tierra, de acuerdo a “Capacidades Agrológicas USDA”.

De manera más específica, la tabla 8.11 recoge las descripciones de las zonas de clasificación de Capacidad de uso del suelo, igualmente construidas a partir de la consulta específica de la tabla de datos. Posteriormente, con esta información y de manera análoga al caso de la cartografía de “Aptitud para la labranza mecanizada” la parte práctica se facilita utilizando un sistema informático SIG y se traduce en la interacción pregunta-respuesta a través de la consulta de la geodatabase que deriva en el mapa de capacidad de uso del suelo de la figura 8.7.

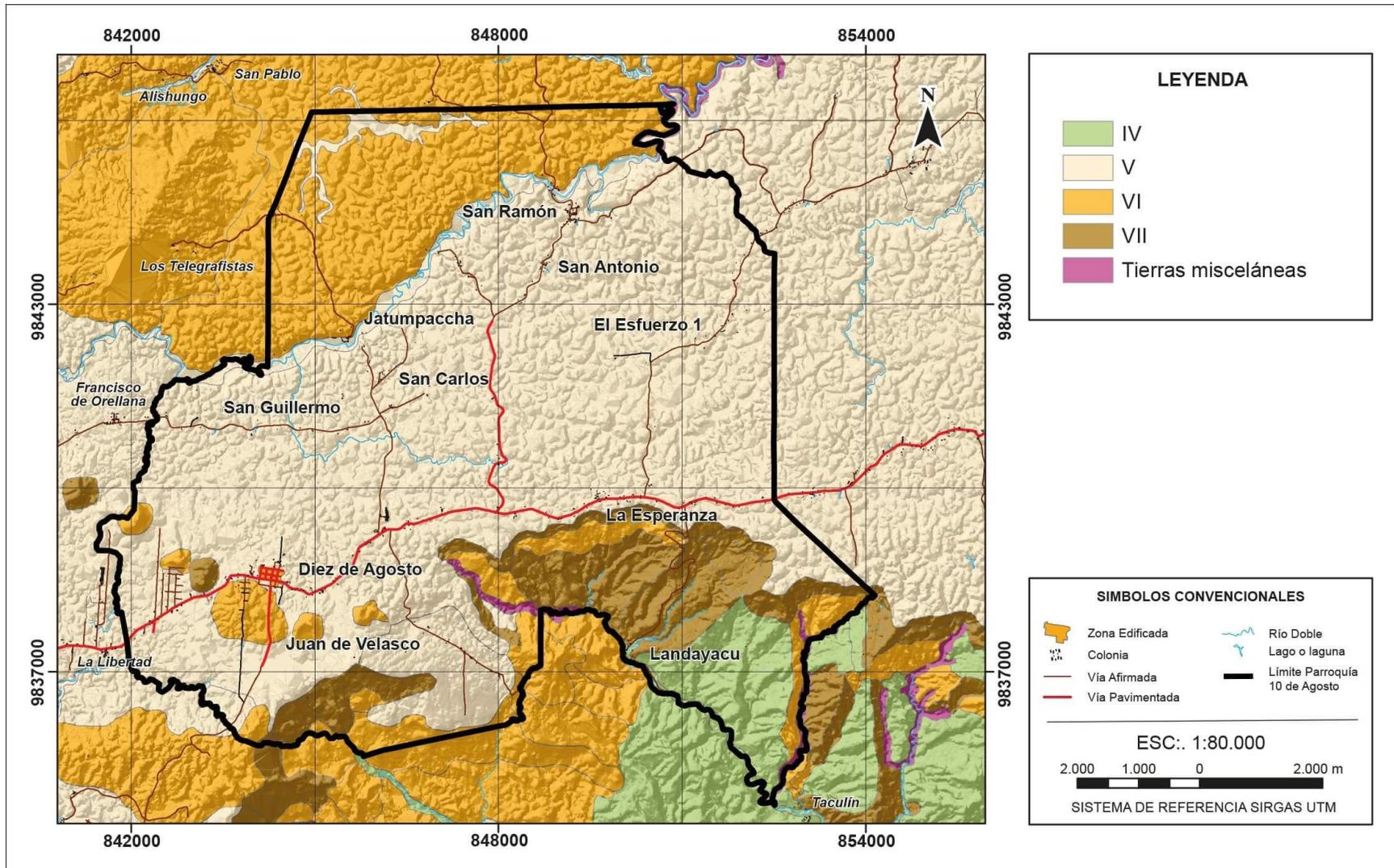


Figura 8.7 Capacidad de uso del suelo, parroquia Diez de Agosto.
Fuente: elaborado sobre la base de la propuesta de Senplades, 2017.

La Clase IV, que cubre un área de 11 %, hace referencia a suelos que se ubican en pendientes de hasta el 25 % (limitante moderada), ligeramente a medianamente ácidos (pH entre 5,5 a 6,5), poco profundos a moderadamente profundos, de texturas, franco arcillo-arenosa y franco-arcillosa, sin pedregosidad, con drenaje natural bueno y moderado, no salinos y sin toxicidad. Son tierras ubicadas en el régimen de temperatura Isohipertérmico y régimen de humedad Perúdic. Las limitaciones por los factores: erosión, suelo, humedad y clima, restringen la gama de cultivos y su realización puede ser factible solamente a pequeña escala.

La Clase V que cubre la mayor área (51 %), es correspondiente con suelos que se localizan en pendientes menores al 12 %, profundos (>100 cm), de texturas franco arenosa, de drenaje natural bueno, sin pedregosidad, pH ligeramente ácido e incluyen a suelos no salinos. Son tierras ubicadas en el régimen de temperatura Isohipertérmico y régimen de humedad Perúdic. En consecuencia, hay percolación del agua en el perfil durante todo el año y lixiviación de algunos elementos minerales útiles. Los factores: erosión, suelo, clima le confieren a la geoforma características mejores a las correspondientes a la clase IV. No obstante, la presencia y disposición de un relieve colinado muy bajo (dentro de las geoformas), así como de una densa red de drenaje determinan a la clase con limitantes fuertes para cultivos o limitado para algún uso específico, diferente al de su vocación natural, aunque el bosque puede combinarse con pastos bajo la inclusión de medidas de conservación.

La Clase VI que cubre el 28 % de la zona, se identifica con suelos que se ubican en pendientes de hasta el 40 %. Se trata de suelos que comprenden las categorías de ligeramente, medianamente y muy ácidos; moderadamente profundos, de textura franco arcillo-arenosa y franco-arenosa, drenaje natural bueno, incluye suelos con alta toxicidad y sin toxicidad, sin pedregosidad. Son tierras ubicadas en el régimen de temperatura Isohipertérmico y régimen de humedad Perúdic. Las limitantes que caracterizan a esta clase son los factores: erosión (pendiente), suelo (textura, acidez, toxicidad), clima y humedad. Son tierras que deben conservarse con su aptitud natural, aunque ocasionalmente pueden utilizarse para cultivos permanentes y pastos, pero bajo medidas de conservación.

La Clase VII, presente en un área de 9 %, incluye a suelos que se localizan en pendientes desde 25 hasta el 70 %, poco profundo a moderadamente profundos, de textura franca, drenaje natural moderado, no salinos, sin toxicidad, suelos con pH ligeramente ácido, sin pedregosidad. Son tierras ubicadas en el régimen de temperatura Isohipertérmico y régimen de humedad Perúdic, Todas estas áreas tienen calificación “Alta” a la amenaza de erosión hídrica. Estas tierras tienen limitaciones muy fuertes de uso debido a los

factores: erosión (pendiente), suelo, humedad y clima. Esta clase por sus condiciones debe conservarse con su aptitud natural (forestal).

En todas las clases, por el régimen de humedad, existe percolación del agua en el perfil durante todo el año y lixiviación de algunos elementos minerales útiles cuya consecuencia directa es el empobrecimiento de los suelos. Por otra parte, las tierras misceláneas, corresponden a áreas edificadas o representadas por ríos dobles.

A manera de resumen de los resultados obtenidos en este capítulo, se puede afirmar que se evidencia que el medio físico presenta algunas restricciones hacia las actividades agropecuarias, principalmente vinculadas al peligro o amenaza que constituyen las altas precipitaciones que se producen en la zona tanto en volumen (un promedio de 4.500 mm anuales) como en intensidad (1 o 2 horas al día, con una frecuencia de tres o cuatro veces por semana) con la consiguiente degradación física del suelo.

Las tierras de la parroquia, en general, presentan condiciones calificadas como “Media” hacia la amenaza a la erosión hídrica. Si bien las precipitaciones son muy intensas y abundantes la cobertura vegetal, representada por bosque y pastizales (pasto gramalote) que representan el 95 % del área de estudio, constituyen una cobertura de alta protección. Se constata que las aptitudes del suelo presentan pocas posibilidades para las actividades agrícolas. En condiciones naturales, apenas el 11 % del área presenta ciertas facilidades para realizar estas actividades. Las actividades de labranza, es imposible mediante una mecanización agrícola. Únicamente es factible el laboreo mediante instrumentos manuales.

8.3. La espacialidad geográfica de las condiciones de vida: una posibilidad de explicar las problemáticas ligadas al uso del suelo

8.3.1 El valor económico de la tierra

Geográficamente, el estudio de valoración o avalúo del recurso tierra, en términos monetarios, constituye una herramienta que facilita la comprensión de las interrelaciones naturales, sociales y económicas que giran en torno al sector rural. Consecuentemente, la importancia del tema que se plantea en esta parte de la tesis se fundamenta en dos propósitos: por un lado, demostrar que las relaciones e incidencias que tienen las variables del medio físico y socioeconómico, a través de la articulación de dichas variables mediante un modelo geográfico, permitirán obtener como síntesis un indicador (valor económico de la tierra), que tiene relación directa con una jerarquización espacial en términos socioeconómicos; y por

otro lado, tomar este indicador como insumo para reflexionar posteriormente sobre la espacialidad de las condiciones de vida de la población.

Al posicionarse en el valor económico de la tierra (oferta y demanda del bien inmueble), es evidente que el mercado del suelo rural posee características que lo hacen específico, distinto de otros mercados de bienes y servicios, tanto por el tipo de bien del que se trata como por las dinámicas mercantiles que se estructuran en su entorno (Arriagada y Simioni, 2001). En primer lugar, el suelo es un bien único y no reproducible; dadas estas características, es escaso por naturaleza, por lo que es el monopolio sobre él lo que genera valores diferenciales a lo largo de la estructura territorial. En segundo lugar, el suelo no puede ser manufacturado o producido; sin embargo, es un factor de producción que se requiere directa o indirectamente en la producción de todos los otros bienes. No obstante, tampoco se trata únicamente de un recurso natural en virtud de que la sociedad le agrega valores (infraestructura, ubicación de mercados, facilidades de acceso, entre otros) para su explotación como un bien económico (Maldonado, 2000).

Enmarcados en este propósito, no se pretende abarcar aquí un análisis exhaustivo para la determinación del precio de la tierra. Pero sí, aprovechando las variables desarrolladas en la tesis, organizarlas mediante un modelo geográfico que permita definir zonas homogéneas del valor económico de la tierra en virtud de las múltiples relaciones entre variables físicas y socioeconómicas que contiene este indicador.

Dentro de este contexto, se analizaron varias metodologías que hacen referencia a las consideraciones básicas del valor de la tierra en términos económicos sin dejar de lado el análisis desde el punto de vista territorial. En términos generales, tiene que ver directamente con analizar las variables físicas naturales y socioeconómicas que permitan jerarquizar el espacio rural de la parroquia Diez de Agosto mediante un valor cualitativo y su correspondencia con el valor cuantitativo (valor monetario ofertado), cuyo resultado final se orientará a la valoración zonal del suelo rural y sobre todo posteriormente reflexionar sobre la relación que se puede plantear sobre una diferenciación espacial correspondientemente con las condiciones de vida de la población.

Se revisaron entonces tres de dichas metodologías: MAGAP, 2008; Quete, 2017 y AECID-AEMHON, 2009, concluyendo que todas integran criterios de disposición espacial, en cuanto a tres criterios principales que se pueden considerar determinantes en el avalúo masivo de la tierra rural: (1) cualidades del medio físico natural, (2) la accesibilidad y (3) los potenciales productivos de la tierra. Para efectos de aplicación en esta tesis, es necesario considerar que el conjunto de actividades encaminadas hacia la

realización de una valoración de la tierra rural, no supone que vaya a conducir a la determinación del valor económico de inmuebles rurales con fines impositivos o de ventas comerciales sino que básicamente garantiza que el proceso de diferenciación espacial se ha desarrollado acorde con la consideración de los distintos aspectos valorativos que para la situación específica deben tenerse en cuenta. Lo que se obtiene entonces, son unos valores de referencia válidos, dentro del esquema que se indica en la figura 8.8. De esta manera, para abordar el problema relacionado con el valor económico de la tierra, se ha considerado dos subrogados del valor: (1) las características del espacio geográfico rural y (2) los precios de mercado que se pagan por los terrenos que permiten justificar y respaldar el primer subrogado.

Con la información descrita, se elaboró el modelo cartográfico; es decir, expresar y organizar las variables mediante operaciones espaciales aplicadas sobre los datos seleccionados. Se procedió entonces a determinar las “zonas geoeconómicas homogéneas” que son el resultado de sobreponer el valor cualitativo donde la información del espacio geográfico se define por ciertas condiciones de similitud entre sus unidades vecinales (zona homogénea) y el valor económico cuantitativo correspondientemente determinado y asignado, luego del análisis respectivo (Sierra, 2004).

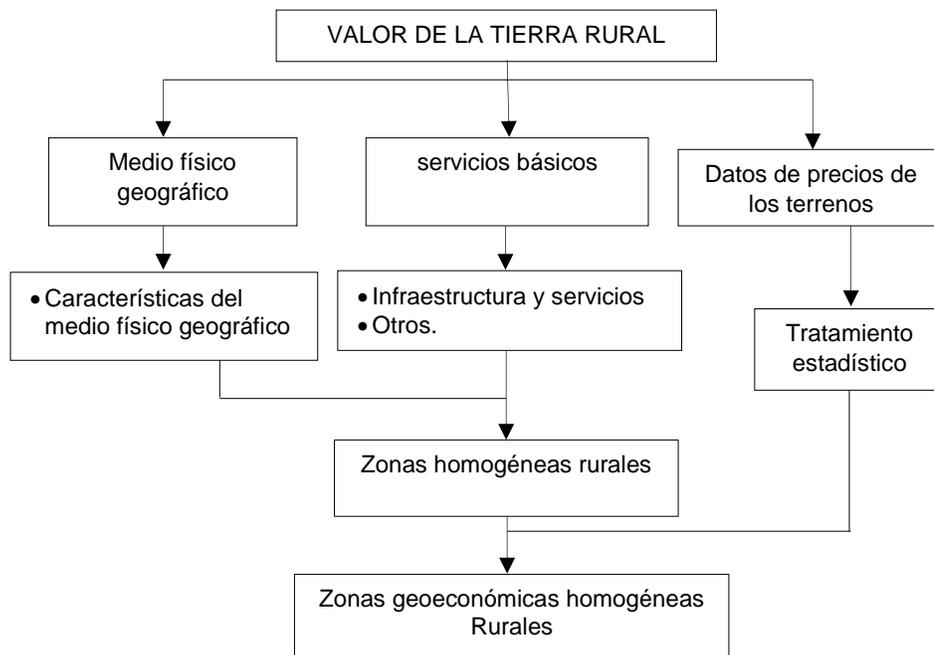


Figura 8.8. Esquema del proceso para determinar el valor económico de la tierra rural
Fuente: el autor, 2020.

El valor cuantitativo, corresponde al precio de la tierra. En el presente caso se obtuvo los precios comerciales que constan en el avalúo comercial del Municipio, los cuales fueron cotejados con los precios obtenidos en recorridos por la parroquia mediante una encuesta rápida de precios de fincas ofertadas o vendidas hasta con una diferencia de dos años respecto del tiempo en que fue realizada la encuesta (octubre del año 2017). Se pudo constatar en el campo que existe una alta oferta y demanda de terrenos y presencia de proyectos de lotizaciones sobre los terrenos adyacentes a la vía principal y particularmente a la capital parroquial. Por el contrario, en las zonas ubicadas tanto al norte como al sur de esta vía las ofertas son escasas y se acentúan con la distancia coincidiendo con la baja demanda de terrenos en estas zonas.

El valor cualitativo, corresponde a las zonas diferenciadas del espacio rural de acuerdo con sus características tanto físico geográficas como de servicios básicos y accesibilidad. Para su aplicación en este caso se tomaron las siguientes variables: suelo (fertilidad), geomorfología (grado de inclinación del terreno), cobertura y uso del suelo. En servicios básicos se consideró las vías, disponibilidad de agua y luz. No se consideró ningún aspecto relacionado con leyes o regulaciones impuestas por las instituciones que administran el territorio (GAD Municipal y Parroquial) en virtud de que sobre este aspecto no existen normas aplicables.

Con la información descrita y utilizando el software ArcGis se conformaron áreas homogéneas mediante la técnica de sobreposición de mapas, para los cual se realizaron algunas simplificaciones, de acuerdo al conocimiento que se tiene de la información que fue desarrollada en el capítulo 5 de esta tesis, así: si bien la variable suelo es muy importante como factor de diferenciación y categorización en términos agropecuarios, no se consideró en virtud de que toda el área intervenida tiene una fertilidad baja, por lo tanto no es un factor de diferenciación zonal; igualmente, la cobertura y uso del suelo tampoco constituye un factor de diferenciación a considerar en razón de que la información indica que el suelo en un 95% está cubierto de pastos y bosque natural secundario. Únicamente se consideró la geomorfología a través del grado de inclinación de la pendiente que sí constituye un factor de diferenciación. Este factor es un limitante para la ocupación y desarrollo de actividades agropecuarias. Físicamente la parroquia se asienta sobre un relieve en donde el valor de la pendiente de toda la estructura geomorfológica es de bajo a medio (5 a 25%) con muy pocas áreas categorizadas como de fuerte pendiente (70%). Sin embargo, la presencia de un relieve bajo con alturas entre 15 y 25 metros y un alto grado de disección del terreno restringen las actividades agropecuarias en la mayor parte del área.

En cuanto a la disponibilidad de servicios básicos y complementarios, estas redes se concentran en la capital parroquial (área de centralidad principal) y áreas de influencia aledañas. No obstante, en cuanto

a la cobertura de servicios el resto del área es homogénea y aunque no dispone de red pública se considera satisfactoria. La calidad de la red vial, así como el acceso al transporte constituyen factores diferenciadores entre los distintos sectores, según su ubicación en la parroquia. De manera efectiva, esta información es recogida en el tema de accesibilidad. A partir de esta información se generaron las primeras unidades de zonificación geoeconómica en la que se conciliaron las unidades cualitativas (medio físico y servicios básicos) con la información cuantitativa (estadísticas de ventas de terrenos), ajustando recíprocamente los precios con las unidades zonales.

En el caso de la parroquia, los precios al interior de los centros poblados tienen valores en USD/m². Los más altos corresponden a la capital parroquial en un rango de 8 a 16 USD/m²; y, en el resto de las comunas el valor máximo es de 2 USD/m². En cuanto a los valores zonales (Fig. 8.9), se ha realizado una clasificación en siete precios (USD/ hectárea): Los valores más altos, se sitúan en la zona de influencia directa del área principal de comercios, servicios y equipamiento: la capital, correspondiente a la macrocentralidad rural; y, las áreas colindantes que se ubican a continuación siguiendo por el eje vial principal que van disminuyendo su valor en relación directa con la distancia al centro. Los precios se ubican en un rango de 3.500 a 2.500 USD/ha. A continuación, se encuentran los precios que se pueden considerar como “medios”.

Se ubican a continuación de las áreas colindantes a la macrocentralidad y sus precios se sitúan entre los 2.000 y 1.800 USD/ha. Los precios “económicos” (1.500 USD/ha) y “muy económicos” (1.200 USD/ha), corresponden a áreas de baja y muy baja accesibilidad, alejadas de las áreas de mayor centralidad, ubicadas hacia la periferia de la parroquia.

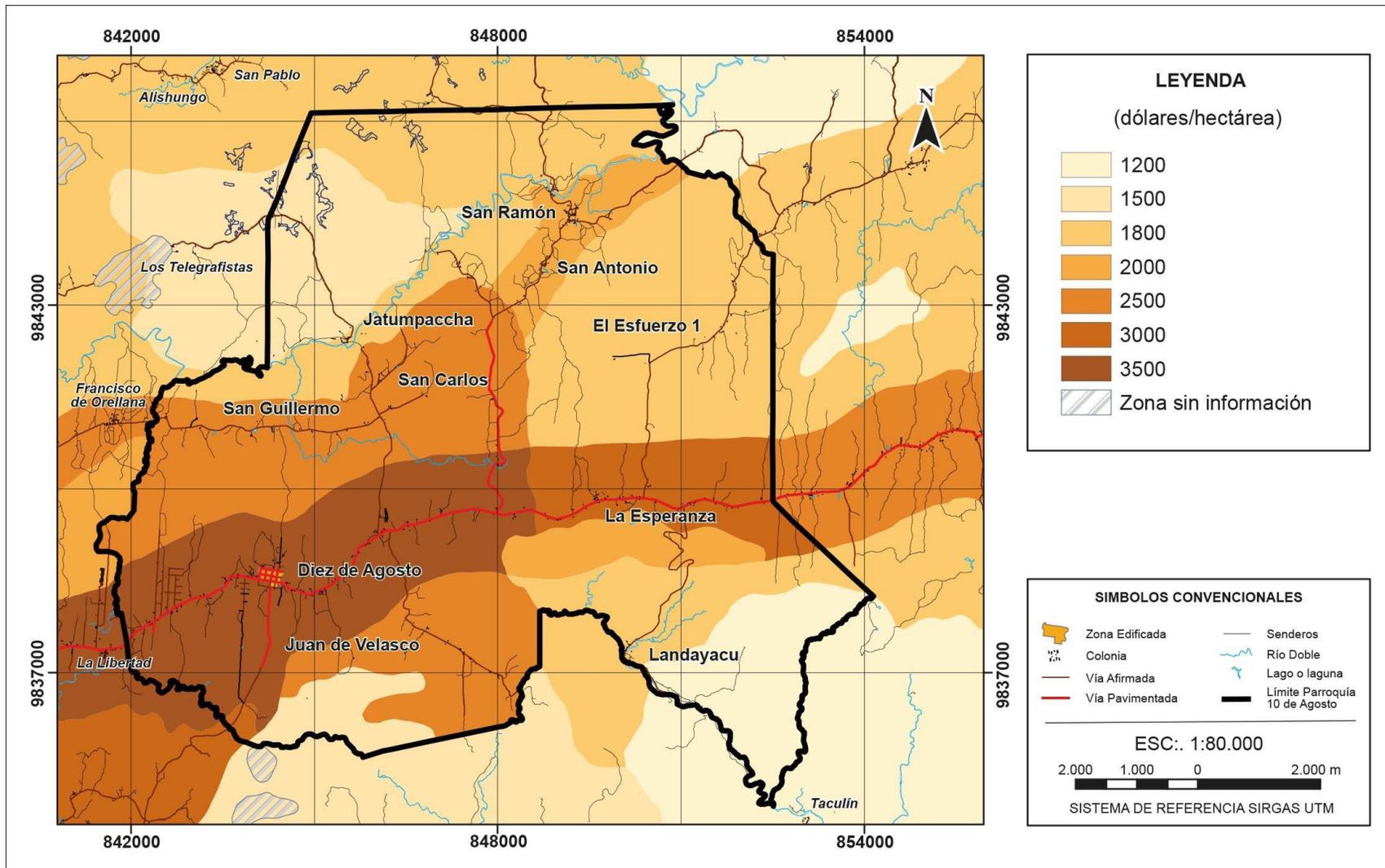


Figura 8.9. Zonas Geoeconómicas Homogéneas (zonas de precios de la tierra en dólares por hectárea), parroquia Diez de Agosto.
Fuente: elaborado sobre la base de SIGTIERRAS y trabajos de campo, 2020.

Del análisis realizado durante la investigación, se evidencia que el área de estudio respeta los planteamientos teóricos respecto de la estructuración de los precios de la tierra rural que se realiza con base en las características del medio físico geográfico (clima, suelos, cobertura y uso del suelo, topografía), a la disponibilidad de infraestructuras (servicios, vialidad, accesibilidad) y disposición de las centralidades territoriales. En ellas se evidencia una disposición espacial que es representativa de la sucesión de las zonas de crecimiento a partir del “Centro Principal” o capital parroquial y a partir de aquí, sobre el eje de estructuración vial principal, la sucesión de las áreas cuya variación de precios está en relación directa con la distancia en una secuencia relacionada con los atributos del terreno, la disponibilidad de infraestructura y servicios y de localización de acuerdo con la estructura rural actual.

El modelo propuesto es efectivo en virtud de que por un lado plantea procesar información de síntesis a través de zonas homogéneas, mediante datos de fácil obtención en campo, de bajo costo y de sencillo análisis y por otro, relacionar con los precios de mercado. De esta manera, las dos informaciones se ajustan recíprocamente para producir un resultado lógico. Sin embargo, es necesario subrayar que todos estos modelos, para obtener un grado de bondad, requieren de un minucioso trabajo de campo.

8.3.2 La pobreza: un indicador válido para encaminar mejoras en las condiciones de vida

El estudio de este tema es importante dentro de esta tesis por la necesidad de tener un criterio objetivo respecto de la situación socioeconómica de los hogares que facilite la introducción de proyectos encaminados al mejoramiento de las condiciones de vida de la parroquia. Preguntas tales como: ¿Qué indicadores explican la situación económica de la población?, ¿Cómo se sitúa la pobreza a través de los distintos espacios en el territorio de la parroquia?, ¿Qué percepción tiene la población sobre la pobreza? son algunas de las preguntas que pueden plantearse y cuyas reflexiones se encaminan a entender ciertas características socioeconómicas de la población y contribuyan a retroalimentar políticas públicas en beneficio de la sociedad parroquial.

Según Espinosa Hernández (2015) en las últimas décadas, los vínculos causales, la influencia mutua y la retroalimentación entre pobreza y degradación ambiental ha sido tema de debate. Pese a esto se reconoce su compleja relación y no existe consenso en su causalidad. Kaimowitz (2020:6) advierte que “*La pobreza rural no siempre está asociada con la degradación del medio ambiente. Mientras algunas familias rurales pobres sobreexplotan sus recursos y contaminan su agua, muchos otros pequeños agricultores, comunidades indígenas y afrodescendientes cuidan bien sus tierras, bosques y recursos hídricos*”.

Estos criterios guardan relación con al menos dos mecanismos utilizados para definir cuáles hogares son pobres. Una primera posibilidad es evaluar directamente si los hogares han logrado satisfacer sus necesidades básicas, encuestándolos sobre los bienes y servicios de que disponen. La segunda alternativa tiene que ver con medir los recursos del hogar, usualmente sus ingresos o sus gastos y estimar si estos son suficientes para que el hogar pueda tener ciertas condiciones de vida aceptables. Estas alternativas conforman dos tipos de métodos: (1) método directo o de necesidades básicas insatisfechas (NBI) y (2) método indirecto o de línea de pobreza (Feres y Mancero, 1988). Para el desarrollo en esta tesis se consideraron datos que involucran los dos métodos.

El 1º método (directo) es el más conocido y su determinación es realizado por las oficinas de censos de los países, constituyéndose en información oficial sobre la cual las instituciones que administran el territorio toman decisiones. Metodológicamente, la aplicación de la técnica consiste en elegir una serie de datos censales que permiten constatar si los hogares satisfacen o no algunas de sus necesidades principales por eso es conocido como el de las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI).

En Ecuador, el Sistema Integrado de Indicadores Sociales SIISE (2010), institución encargada de esta información, indica que la metodología aplicada fue definida por la Comunidad Andina de Naciones (CAN). Esta definición establece a un hogar como pobre si presenta una de las siguientes condiciones, o en situación de extrema pobreza si presenta dos o más de las siguientes condiciones:

- La vivienda tiene características físicas inadecuadas (Aquellas que son inapropiadas para el alojamiento humano: con paredes exteriores de lata, tela, cartón, estera o caña, plástico u otros materiales de desecho o precario; con piso de tierra. Se incluyen las móviles, refugio natural, puentes similares).
- La vivienda tiene servicios inadecuados (Viviendas sin conexión a acueductos o tubería, o sin sanitario conectado a alcantarillado o a pozo séptico).
- El hogar tiene una alta dependencia económica (aquellos con más de 3 miembros por persona ocupado y que el jefe/a del hogar hubiera aprobado como máximo dos años de educación primaria).
- En el hogar existen niños/as que no asisten a la escuela (aquellos con al menos un niño de seis a doce años de edad que no asiste a la escuela).
- El hogar se encuentra en un estado de hacinamiento crítico (aquellos con más de tres personas en promedio por cuarto utilizado para dormir).

Una vez establecida la satisfacción o insatisfacción de esas necesidades, normalmente se construyen “mapas de pobreza”. Así, con datos del censo de población y vivienda del año 2010, el mapa indica que para la parroquia Diez de Agosto el índice de pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI) es del 94 % promedio. Esto traduce que sus viviendas tienen características físicas y servicios inadecuados, con una cohabitación o estado de hacinamiento crítico (3 o más personas por dormitorio), los hogares tienen una dependencia económica del jefe/a de familia que ha aprobado, como máximo dos años de educación básica, etc. Por otra parte, la pobreza crítica por NBI se ubica en el orden del 42 %. Estos altos porcentajes sugieren la necesidad urgente de ejecutar programas sociales y de infraestructura que provean a la población de los insumos necesarios para salir de este tipo de pobreza.

Sobre la base del conocimiento del territorio, se puede afirmar que las conclusiones obtenidas con este método reflejan en un porcentaje muy bajo la realidad que se vive en la zona de estudio. En primer lugar, se observa que las variables consideradas tienen una clara orientación al medio urbano y no al rural que es el caso a estudiar. Además, y a manera de sesgo vinculado al criterio anterior, el peso asignado a cada una de las variables no traduce la significación que por rasgos culturales es propio de sitios como la Amazonía ecuatoriana. Por ejemplo, la cohabitación, las características físicas de las viviendas, los servicios básicos, etc. tienen una significación muy diferente entre los hogares de las ciudades y los hogares de los pueblos nativos amazónicos.

Bajo el marco de los fundamentos descritos y con el propósito de integrar un mejor conocimiento de las condiciones socioeconómicas de la población, se optó por considerar también el 2º método (indirecto) que corresponde a la medición de la pobreza monetaria, es decir, la pobreza por consumo o por ingresos. Se considera método indirecto en virtud de que el consumo (o ingreso) valora la capacidad de un hogar de tener un gasto mínimo en bienes alimentarios y no alimentarios, lo que se traduce en la satisfacción potencial de las necesidades básicas (alimentación, vivienda, vestido, educación y salud).

Los criterios anotados se muestran alentadores por las posibilidades de su aplicación en la parroquia, no solamente por la facilidad de obtener por encuesta los ingresos de los hogares (esta pregunta también se realizó a los hogares en la “encuesta socioeconómica”), sino porque a esta información, se integra otra que igualmente se obtiene por recorridos y que más adelante también permitirán practicar un ensayo sobre la espacialidad de las condiciones de vida de la población de la parroquia. Para el efecto, sobre la marcha del estudio se realizó una encuesta sobre las condiciones de vida que consta en el Anexo III, cuyo temario se realizó con base a cambios y simplificaciones del temario tomado como base del Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC (2015)

Dentro de este contexto, el método oficial más usado de medición de la pobreza en Ecuador se basa en recomendaciones internacionales, para lo cual se compara el ingreso *per cápita* familiar con la línea de pobreza y pobreza extrema. Los individuos cuyo ingreso *per cápita* es menor a la línea de pobreza son considerados pobres, y si es menor a la línea de pobreza extrema son considerados pobres extremos. Como resultado, se tiene las líneas de pobreza que se indican en la tabla 8.12 donde prácticamente no se evidencia diferencias importantes entre los valores de los últimos 4 años. Esto se debe a que en Ecuador la economía es dolarizada y por lo tanto la inflación no ha tenido variaciones significativas.

Año	Pobreza en general (USD)	Pobreza extrema (USD)
Junio 2015	83,29	46,94
Junio 2017	85,58	48,23
Junio 2018	84,72	47,74
Junio 2019	85,03	47,92

Tabla 8.12. Líneas de pobreza (en dólares).

Fuente: INEC, 2019

Para relacionar los datos relativos a la parroquia se tomaron los correspondientes a junio de 2018, que arroja el valor de 84,72 para la pobreza general y 47,74 dólares para la pobreza extrema. Con esta información y los datos tabulados de la “encuesta socioeconómica” se concluye que la incidencia de la pobreza (total de personas cuyo ingreso *per cápita* es inferior al valor de la línea de pobreza, expresado como porcentaje de la población total, en un período determinado), según ingresos, es del 30,90 % para la pobreza general y que el 14,71 % de la población vive en extrema pobreza o indigencia. Este procedimiento de conceptualizar la pobreza respecto al que toma en cuenta las NBI, se presenta de manera más relacionada con lo que objetivamente se observa en la realidad.

Rango de ingresos (USD)	No. Casos	%
≤ 250	10	14,71
250 - 450	21	30,90
450 - 800	29	42,65
800 - 1500	6	8,82
No contestaron	2	2,94
TOTAL	68	100,00

Tabla 8.13. Ingresos en los hogares en dólares, Diez de Agosto.

Fuente: encuesta socioeconómica, 2016.

Para complementar este tema respecto de los ingresos y egresos económicos, una revisión de los datos de la encuesta, indica que ningún hogar percibe menos de 100 dólares por mes. El mayor porcentaje

(42,7 %) corresponde a los ingresos que se sitúan entre los 450 y 800 dólares mensuales (Tabla 8.13) y además que el 60,3 % de los hogares tienen ingresos superiores al salario básico nacional que es de 394 dólares. En el detalle de los gastos principales (Tabla 8.14), la alimentación tiene un promedio de 200 dólares con un porcentaje de participación del 43,7 % de los gastos del hogar. Este valor que es relativamente bajo obedece a que la mayor parte de los insumos que componen la dieta de nativos y colonos se compone de arroz, yuca, plátano verde, verduras y carne de cerdo o pollo, todos disponibles en los hogares, excepto el arroz, aceite y sal que son adquiridos en la capital parroquial o municipal. La vestimenta, es el segundo rubro mayor en cuanto al gasto de los hogares con el 20 %. Tanto el colono como el nativo, dadas las condiciones del clima, usan prendas muy simples y se componen de camiseta, pantalón y botas de caucho. En lo que tiene que ver con la salud y educación, los gastos en los hogares son bajos y oscilan entre los 80 y 85 dólares. Se trata de servicios públicos y por lo tanto gratuitos para la población.

Concepto	Promedio (USD)	%
Alimentación	198,15	43,7
Vestido	90,65	20,0
Educación	84,81	18,7
Salud	79,44	17,5
Total	453,05	100

Tabla 8.14. Resumen de gastos, Diez de Agosto.
Fuente: encuesta socioeconómica, 2016.

Con la finalidad de delimitar espacialmente este indicador, se realizó una encuesta no aleatoria (Encuesta condiciones de vida para tierras rurales, Anexo III) basada en la estratificación que ofrece el mapa del “valor económico de la tierra” y además en la diferenciación visual que ofrecen las tipologías de las viviendas e infraestructura vial que permiten discriminar ciertas zonas de condiciones de vida de la población. Dicha encuesta tuvo el propósito de identificar variables ligadas a los ingresos (para corroborar esta información, se volvió a preguntar los ingresos a nivel de hogar tal como se hizo en el ítem correspondiente del Anexo I, por ello los valores de las tablas son semejantes), recopilar información acerca de la percepción de la población respecto de la pobreza y algunas situaciones vinculadas a problemáticas y compensaciones para resolver adversidades en el tema socioeconómico.

Los datos de las encuestas indican que los ingresos de los hogares de la parroquia en la casi totalidad de los casos no sobrepasan los 1.500 dólares. Esta situación obedece a que, en general, el objetivo de la propiedad, permanencia y control de la unidad de producción, por parte de los colonos, tiene como interés

económico el de asegurar la subsistencia del grupo familiar. Los ingresos que superan los 1.500 dólares constituyen casos muy atípicos (se ubican sobre la vía principal o en sitios muy aislados), no son correspondientes con la economía del lugar y se vinculan con personas extranjeras de etnia blanca o habitantes nacionales que por algún interés muy particular decidieron vivir en este lugar.

Rango de ingresos	No. Casos	%	Ubicación
≤ 250	3	13,04	Telegrafistas, Jatunpaccha, Landayacu,
250 - 450	7	30,44	San Ramón, San Guillermo, San Carlos, El Esfuerzo, San Antonio
450 - 800	11	47,83	Vía principal, La Esperanza, Juan de Velasco
> 800	2	8,70	Cabecera parroquial, vía principal.
Total	23	100	

Tabla 8.15 Ingresos de los hogares (a junio 2018). Diez de Agosto.

Fuente: encuesta condiciones de vida, 2018

Los valores de pobreza general y pobreza extrema (Tabla 8.15), generalmente se ubican hacia la periferia de la parroquia, lugares alejados de la vía principal y de la capital parroquial; además es frecuente la relación de estos rangos principalmente con las comunas de etnia nativa lo cual obedece a una situación vinculada con su propia cultura. Como se abordó en el capítulo 6 estos grupos nativos privilegian la acumulación económica en menor dimensión que los colonos y el material preferido para las viviendas es la madera. Dentro de este contexto, se preguntó directamente al encuestado: ¿Usted considera que su hogar es pobre? el 57 % de los jefes de hogar afirman, de acuerdo con su percepción, que no son pobres. En un análisis comparativo se puede decir que este valor es más concordante con el determinado por ingresos (71% no pobres) que con el determinado por necesidades básicas insatisfechas (6 % no pobres).

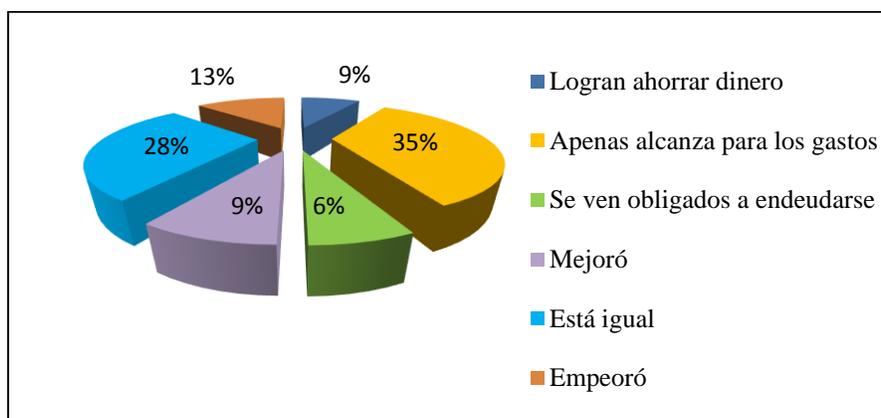


Figura 8.10. Situación económica actual de los hogares, Diez de Agosto.

Fuente: encuesta condiciones de vida, 2018

En lo que se refiere a las preguntas sobre la situación económica actual de los hogares (Figura 8.10) el 35 % afirma que apenas alcanza para los gastos y el 28 % que la situación no ha variado respecto de años anteriores.

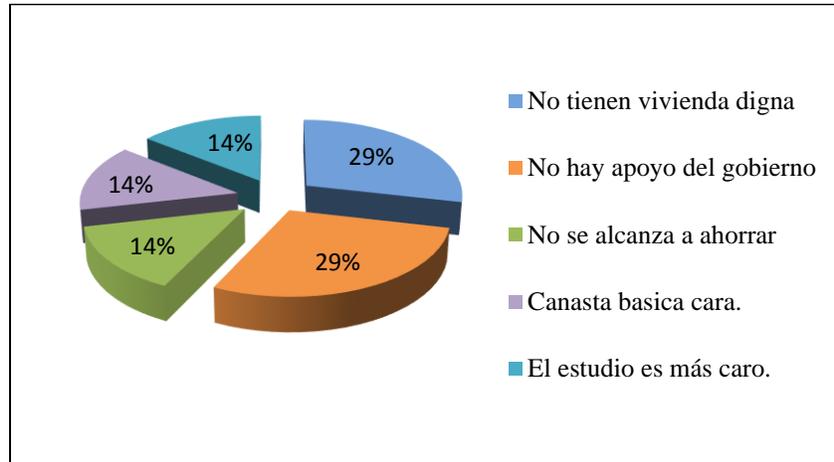


Figura 8.11. Causas por las que se atribuye la pobreza, Diez de Agosto.
Fuente: encuesta condiciones de vida, 2018

El 58 % de los jefes de familia afirman que las causas por las que consideran que los hogares son pobres se debe a que no hay apoyo del gobierno o que no tienen vivienda digna, mientras que el 42 % cree que son pobres porque no tienen capacidad de ahorro o porque el estudio es costoso o la canasta básica es cara (Fig. 8.11).

8.3.3 Conflictos de uso del suelo

Las actividades socioeconómicas, en procura de explotar los recursos naturales, son un factor determinante para la transformación del espacio rural debido, como es el caso en estudio, a la presión que ejercen sobre el suelo, que ha dado como resultado la degradación del recurso natural por la escasa adaptación del uso al de su aptitud natural produciendo cambios significativos que se vinculan principalmente con su degradación física.

Los conflictos vinculados al uso del suelo pueden definirse como la diferencia existente entre la oferta productiva del suelo y las necesidades o exigencias del uso actual del mismo (IGAC, 2002). Consecuentemente el establecimiento de clases, niveles o grados de conflictos resulta de comparar la información contenida en los mapas de capacidad de uso de la tierra (oferta productiva o uso potencial del suelo) con el de cobertura vegetal y uso actual. En él se sintetiza la información geográfica que ha sido

expuesta a lo largo de esta tesis y que justifica y respalda el contenido temático de este mapa como un modelo geográfico muy relacionado con las variables físicas y humanas (MAG/SIGTIERRAS, 2017) como se explica en la figura 8.12 que es el esquema de la conformación de este espacio geográfico parroquial que según la planificación inicial constituiría una solución para la población gracias a la implementación de una economía agroexportadora. Sin embargo, no tuvo los resultados esperados debido principalmente a las restricciones físicas que presenta el sitio, a las condiciones económicas de la población y a la tecnología aplicada que a través del tiempo han producido frecuentes cambios en el uso del suelo y los consiguientes procesos de estructuración-desestructuración del espacio geográfico parroquial.

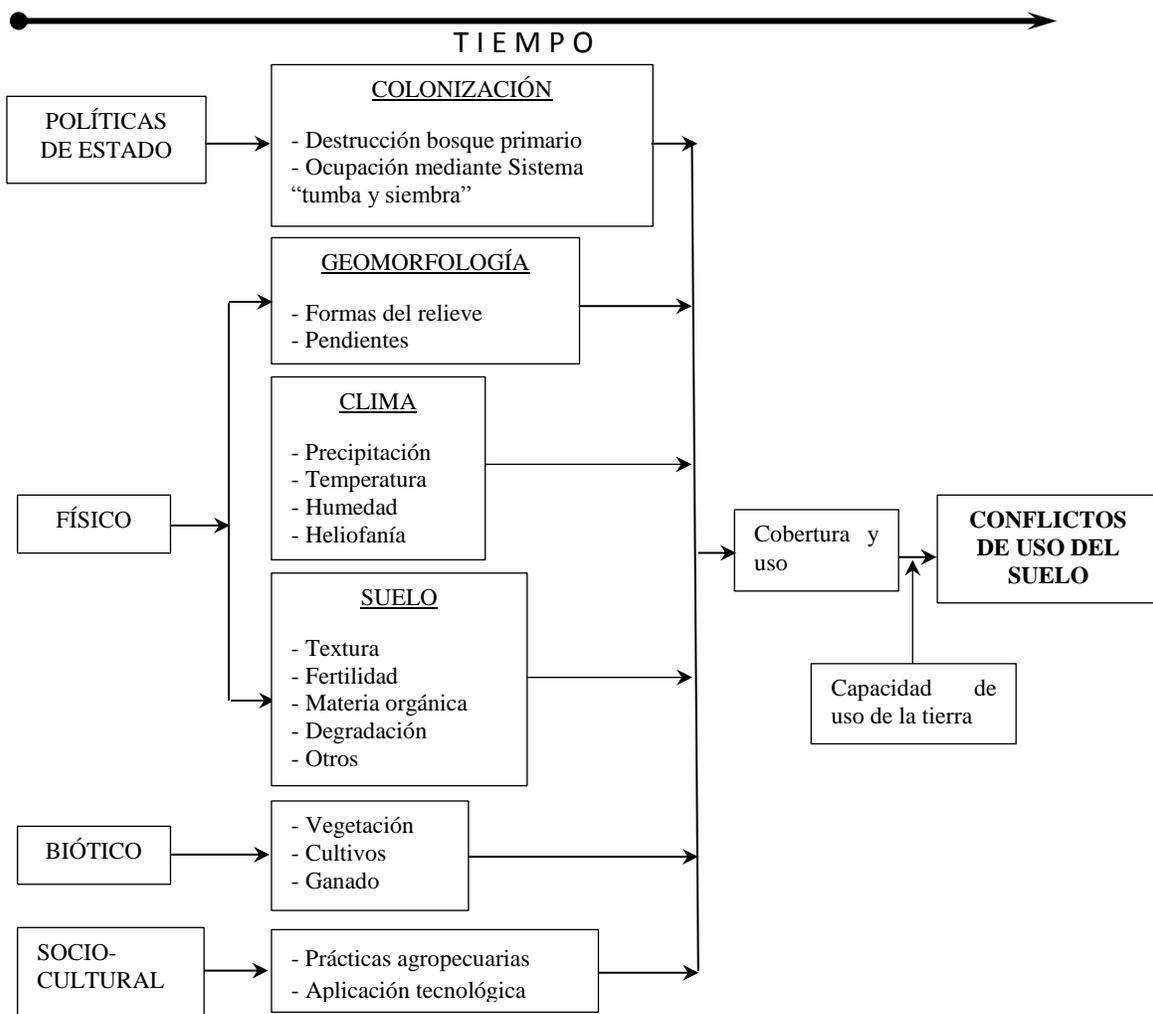


Figura 8.12. Esquema para la obtención de los conflictos de uso del suelo, elaborado por el autor, sobre la base de la metodología de MAG/SIGTIERRAS (2017)

Es claro entonces, que de la comparación se pueden obtener tres situaciones para ser espacializadas: (1) Correspondencia entre las dos informaciones sobre uso, (2) Sobre-utilización; y, (3) Sub-utilización del

suelo. Dentro de estas clases pueden requerirse subdivisiones en subclases. Sin embargo, como se ha visto a lo largo de esta tesis, las informaciones en el caso particular de la parroquia Diez de Agosto se simplifican considerablemente, por las condiciones de clima, relieve, suelo y vegetación que ubican al espacio amazónico como un ecosistema de aptitud netamente forestal.

Bajo este esquema y siguiendo la denominación adoptada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería y el proyecto SIGTIERRAS de Ecuador (MAG/SIGTIERRAS, 2017), las áreas se clasificaron como: “bien utilizada” cuando el uso es correspondiente con la aptitud y/o la vocación del suelo; “mal utilizada”, cuando el uso actual es mayor que el uso potencial que puede soportar el suelo; y, “subutilizada”, cuando el uso actual es menor que el de su aptitud. Esta información, permitirá posteriormente identificar las áreas con mayor potencialidad de generar conflictos derivados de esta relación y en función de ello definir cambios en el uso de las tierras en intensidad, tipo y extensión acordes al entorno natural de esta parte de la Amazonía.

Los resultados de las diferentes áreas y su situación se pueden observar en la figura 8.13. Las áreas clasificadas como “Suelo utilizado correctamente (o bien utilizado)” suman 10.263,54 ha (52 %). Estas corresponden a un uso forestal en consonancia con su aptitud natural. Las áreas bajo el rango “Sobreutilización del suelo (o mal utilizado)” cubren 7.012,72 ha (35 %). Sin embargo, el término no hace referencia real a la situación ambiental del área en virtud de las características del pasto gramalote que protege los suelos de la erosión y es adaptable a suelos de baja fertilidad. Las áreas bajo la categoría “Subutilización del suelo” comprende 2.185,88 ha (10 %). En el caso de “Otros” la superficie ocupada apenas supera el 3 % del área de estudio y se trata de zonas que se encuentran ubicadas en su gran mayoría en áreas urbanas y cauces de ríos abandonados.

La información desplegada en el mapa permite constatar que la situación actual de la parroquia se caracteriza por la falta de una zonificación y reglamentación de los usos del suelo que se deriven de una planificación y normatividad legal para definir los usos y restricciones de los mismos. Consecuentemente, se debe procurar en el corto plazo llevar a cabo acciones encaminadas al restablecimiento de coberturas vegetales con el fin de evitar el fraccionamiento de los ecosistemas estratégicos que se han venido alterando a través del tiempo, ocasionando la interrupción de los flujos de materia y energía, así como también en el ciclo del agua en el ecosistema forestal amazónico; esto ha dado como resultado, como ya se ha mencionado anteriormente, en la degradación ambiental del espacio físico y por tanto una alteración del sistema natural. Dichos espacios degradados se tipifican por la presencia de tierras de baja fertilidad, con una afectación en

la altura de la cobertura vegetal y un decrecimiento de la densidad de la flora y fauna silvestres en toda la zona.

Al respecto, estos conflictos caracterizados por bajos rendimientos, degradación, pérdidas de recursos, etc., pueden ser resueltos, según Nieto y Caicedo (2012), mediante una política previsor de planeación y ordenación del suelo rural a través de acciones de las entidades del Estado orientadas hacia un desarrollo integral o también, a través de “acciones territoriales” llevadas a efecto por múltiples actores sociales como mecanismos para gestionar y construir los territorios rurales (Sili, 2018). Para ello, la información obtenida y analizada a lo largo de esta tesis, constituye un aporte valioso como base para la elaboración de un plan de manejo sostenible a nivel de finca.

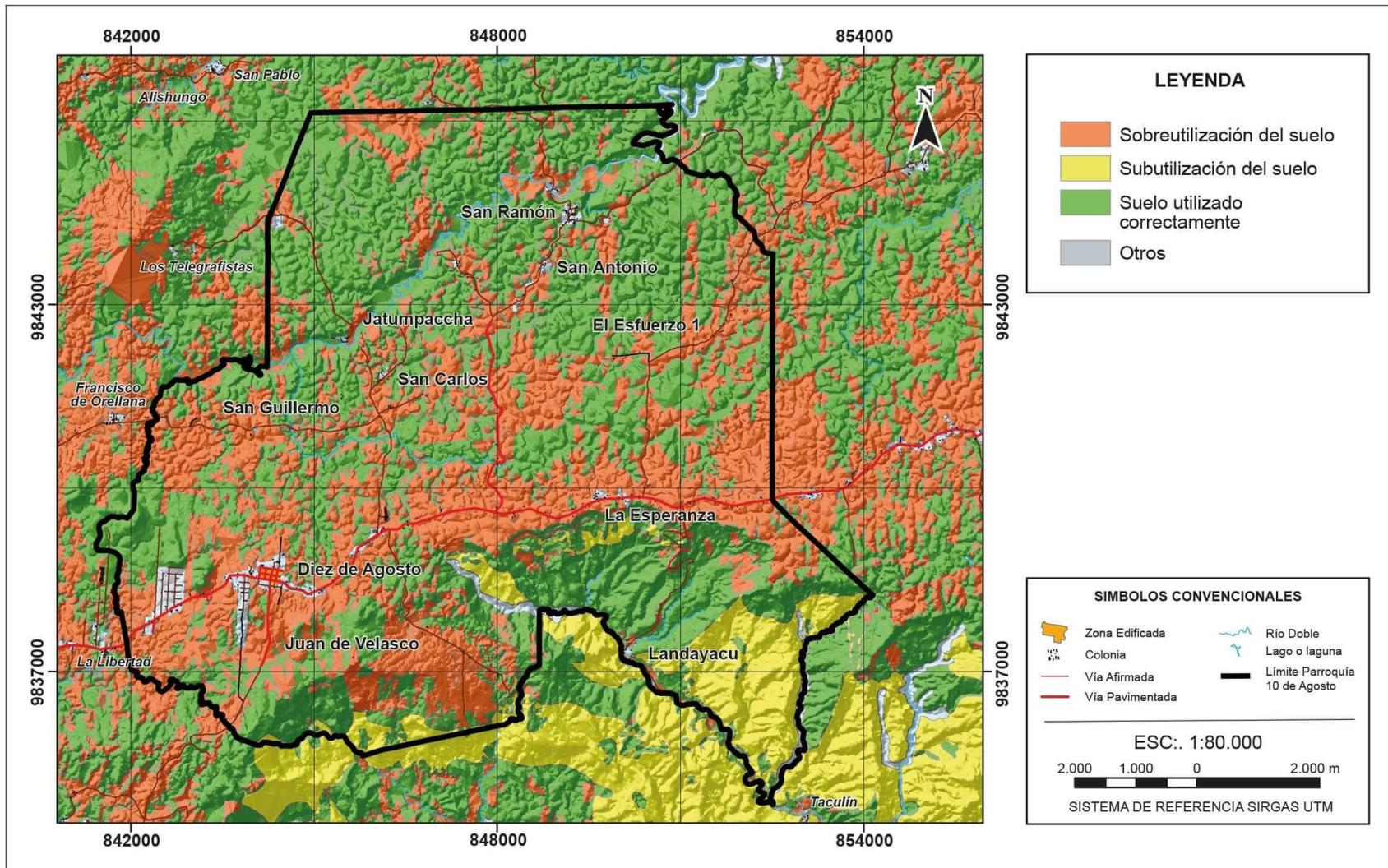


Figura 8.13. Conflictos de uso del suelo, parroquia Diez de Agosto.

Fuente: elaborado, sobre la base de la metodología de MAG/SIGTIERRAS (2017)

8.3.4 Zonas diferenciadas de condiciones de vida

Vidal de la Blache, citado por Delgado (2006), afirmaba que el hombre, en asociación y en conjunto con todos los factores físicos y biológicos en sus combinaciones en cada contexto, crea modos o géneros de vida, que se distinguen unos de otros por sus prácticas productivas y su diferente grado de desarrollo y civilización. Relacionado con este criterio, actualmente se habla de condiciones de vida como un factor clave para determinar la situación de una población en un determinado momento. Este término se refiere a las condiciones en que las personas desarrollan su vida en un marco en donde se relacionan sus particularidades individualidades y grupales en cuanto a sus aspectos social, económico, histórico y político; es decir, se encuentra fuertemente vinculado al nivel de desarrollo de un territorio en términos de acceso a recursos y a oportunidades que le permiten satisfacer al grupo humano un nivel de bienestar acorde con las características de la sociedad en la que se desenvuelve.

Para Longhi et al. (2013) las condiciones de vida se refieren a la combinación de ciertos niveles de satisfacción y de carencia de diferentes dimensiones económicas, sociales y ambientales que se asocian a lo que se conoce como pobreza (carencia) y calidad de vida (logro). Complementando esta definición, Prieto (2007) añade que, las condiciones de vida de una población pueden diferenciarse remitiéndose, por un lado, a la situación que acontece en el propio hogar, vivienda o núcleo familiar; es decir, nivel de instrucción alcanzado, tipología de vivienda, condiciones de salud, comodidades de habitación, ingresos, etc.; y por otro, a la dimensión pública, básicamente referido a las mejoras en infraestructura básica de servicios y equipamiento comunitario. La mejora en la calidad y cobertura de los servicios públicos permite a los habitantes superar la barrera de la pobreza y elevar así su calidad de vida. En consonancia con estos criterios, se puede afirmar que las condiciones de vida de los habitantes de la parroquia son el resultado de procesos que a través del tiempo los diferentes actores sociales, vinculados, en sus relaciones e incidencias, directamente con los recursos que ofrece el sitio han ido generando comportamientos comunales que han determinado el estado o situación actual en que se encuentran estos grupos de personas. Sin embargo, elaborar la cartografía de estas condiciones, resulta un trabajo bastante complejo y limitado no solamente por la parte gráfica, sino también por la dificultad de captar en un solo indicador un constructo cuya definición involucra múltiples dimensiones en el tiempo tales como características de la población, diferencias económicas y sociales, costumbres, cultura, historia, creencias, etc. Así por ejemplo, en primera instancia, los seres humanos requieren satisfacer ciertas necesidades que resultan vitales como son la alimentación, el vestido y la vivienda que le permitan garantizar la subsistencia; a estas se pueden añadir luego, la salud, educación, recreación, acceso a la cultura, etc., a las que posteriormente se integrarían otras

necesidades en función del desarrollo económico y de la evolución de la propia sociedad, tales como la libertad de expresión, la estabilidad familiar, entre muchas otras más (Serrano, 2013).

Dentro de este marco, estudiar un mecanismo que permita identificar un indicador cartografiable que relacione espacio con condiciones de vida de la población sugiere una búsqueda en el ámbito de los estudios inherentes a la Geografía. Al respecto, Milton Santos, citado por Prieto (2007) afirma que el espacio construido y la distribución de la población no tiene un papel neutro en la vida y en la evolución de las formaciones sociales y económicas. El espacio reproduce la totalidad social en la medida en que esas transformaciones son determinadas por necesidades sociales, económicas y políticas (Prieto, 2008), permite tener un mayor acercamiento cuando sostiene que en el desarrollo de estudios vinculados a aspectos socio-espaciales, el concepto de calidad de vida se asume como la categoría de análisis adecuada para abordar las crecientes desigualdades en la ocupación del espacio, que resultan en procesos de fragmentación y diferenciación espacial, y que alcanzan su expresión más acentuada en el hábitat por su relación directa con las de índole material del ámbito en que vive. Dentro de este mismo sentido del análisis, Fidel et al. (2008) proponen que las condiciones de vida se relacionan directamente con los entornos tanto internos como externos del hábitat que plasman la vida cotidiana de la gente. De manera específica, este criterio se refiere a los tipos, calidad y estado de las viviendas que están a cargo de los propietarios y al mantenimiento, ampliación y mejoramiento del hábitat externo que son responsabilidad de los organismos públicos (servicios, infraestructura y equipamiento).

Adicionalmente, en el lado de las instituciones públicas, se mantiene que la tierra constituye un recurso de vital importancia para el bienestar del ser humano, debido a que es el recurso natural que sustenta la producción económica y las complejas funciones de servicio social, cultural y ambiental. Enmarcados en el ámbito rural, inclusive se afirma que la integración o exclusión social depende, a menudo, únicamente de la situación de las personas en relación con la tierra como recurso económico y el acceso a servicios básicos y sociales que influyen directamente en su demanda (SIGTIERRAS, 2008). Bajo este esquema y ubicados en el objetivo que se pretende alcanzar, la pregunta que se plantea es: ¿Pueden las variables físicas naturales y socioeconómicas, a través del valor de mercado de la tierra, conformar un indicador cartográfico que permita jerarquizar el territorio rural en áreas diferenciadas que se vinculen directamente con las condiciones de vida de la población? La respuesta es afirmativa, no solamente por el ámbito relacional mediante el cual se estructura el espacio geográfico, sino más directamente, en virtud de que un estudio de valoración económica del recurso tierra constituye una herramienta que facilita la comprensión de las interrelaciones naturales, sociales, culturales y económicas que giran en torno a este recurso (SIGTIERRAS, 2008), el que puede plantearse como se indica en la figura 8.14.

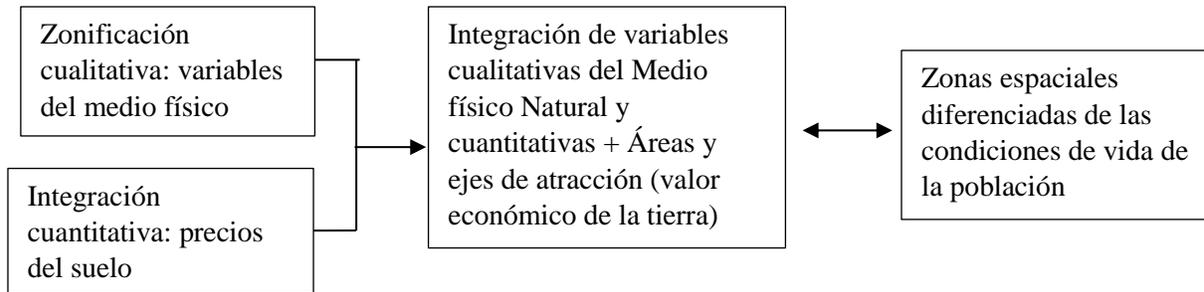


Figura 8.14. Esquema del modelo para la obtención de zonas diferenciadas de condiciones de vida, Fuente: el autor, 2021.

Este trabajo fue realizado y presentado anteriormente a través de los estudios del valor de la tierra y de la pobreza, subrayando que las “zonas geoeconómicas homogéneas” constituyeron la estratificación sobre las que se realizó la encuesta de ingresos económicos de la población (y toma de fotografías de las viviendas que aquí se presentan). Esto permitió realizar algunas reflexiones sobre la distribución de la pobreza en la parroquia y consecuentemente el mapa del valor de la tierra se constituyó en insumo base sobre el que se reclasificó, de acuerdo a los criterios anotados en líneas anteriores, para obtener la información requerida. Posterior al análisis realizado en un ambiente SIG, se obtuvo entonces el mapa de jerarquización espacial de las condiciones de vida de la población de la parroquia. Con estos fundamentos se logró diferenciar tres zonas claramente definidas. Si bien el resultado es particular para el área de estudio este guarda una fuerte concordancia con otras parroquias rurales de la región dadas las similitudes de las variables consideradas. Por otra parte, se puede afirmar que las parroquias cuyas actividades se centran prioritariamente en la ganadería gozan de mejores condiciones de vida que las parroquias agrícolas. Esto último, fue comprobado mediante campañas de campo donde se observaron las infraestructuras y tipologías de las viviendas.

El mapa de la figura 8.15 señala como zonas donde se localizan las mejores condiciones de vida (color marrón oscuro) a las áreas que se encuentran a continuación de la capital parroquial y sobre la vía principal, incluyendo las áreas correspondientes a la comuna mestiza La Esperanza. La relativa alta frecuencia de personas, la cercanía a la capital municipal (Puyo), la conexión a través de una carretera pavimentada y la concentración preferentemente en esta zona de ciertos servicios privados y administrativos, de salud, de culto y las mejores condiciones de las viviendas justifican la mayor jerarquización (Fig. 8.16).



Zona de condiciones de vida alta



Zona de condiciones de vida media



Zona de condiciones de vida baja

Figura 8.16. Fotografías de las zonas de condiciones de vida, tomadas en trabajos de campo.

Fuente: fotografías del autor, 2020

La siguiente zona (marrón claro), en la que se ubican dos comunas mestizas: Juan de Velasco y San Guillermo; y, dos comunas nativas: San Carlos y San Ramón, corresponden a áreas que, en general, se sitúan a continuación de la zona anteriormente descrita (Fig. 8.16). Obedecen, de manera muy directa, a una secuencia relacionada con los atributos de la red vial, del transporte colectivo y de la atracción que ejerce el centro principal de la parroquia. El caso de la comuna San Ramón que se encuentra alejada de la centralidad de la capital parroquial, es particular, su ubicación en esta zona de influencia, obedece a que por su alta densidad poblacional ha obtenido, de parte de las entidades administrativas del territorio, algunas mejoras en cuanto a infraestructura como cancha cubierta de uso múltiple, cancha deportiva de tierra y la pavimentación de un gran tramo para el acceso a la comuna, además de equipamiento y servicios relacionados con educación, atención infantil y de salud. La categorización baja (color amarillo), corresponden a zonas alejadas y de baja accesibilidad, con vías de tierra que se ubican hacia la periferia de la parroquia (Figura 8.16).

8.4 Algunas propuestas para el desarrollo sostenible de la parroquia

En el contexto de los temas expuestos, una pregunta necesaria es: ¿se pueden plantear soluciones a corto o mediano plazo encaminadas a resolver algunos problemas urgentes de la población?

Para contestar esta cuestión se conoce que, en territorios como el caso de estudio, tanto la gestión territorial como el OT se pueden dificultar por temas ligados no solamente a las características de los recursos naturales sino también a aspectos de índole administrativo y de planificación. No obstante, bajo la consideración del análisis que realiza Sili (2018:1) sobre el concepto de la acción territorial al que se refiere funcionalmente como: *“un desafío intelectual que permite analizar las realidades territoriales sin caer en el trayectorismo del desarrollo planteado por el paradigma de la modernidad que propone que el destino ineludible de los territorios es el desarrollo (modernización y crecimiento), y abre las puertas a pensar en múltiples y diversos caminos para el futuro de los territorios”*; la respuesta a la interrogante propuesta es afirmativa considerando la existencia de problemas que están presentes y que motivan proponer una potencial solución que se desarrollará en las siguientes líneas.

El sistema productivo agropecuario ha constituido el pilar fundamental para el desarrollo socioeconómico a lo largo de la historia parroquial, este ha tenido implicancias en la configuración territorial y los problemas ambientales que fueron surgiendo. Los modelos de producción tanto agrícola como pecuario, se han caracterizado por la escasa tecnificación, acceso al crédito y limitaciones de orden natural. Actualmente los ingresos de las familias se garantizan a través de la actividad ganadera y de la venta de ganadería menor (caprinos) y de aves. Los cultivos agrícolas no son de consideración como actividad complementaria en el proceso productivo; no obstante, de que el Art. 8 de la Ley-Orgánica de Tierras Rurales y Territorios-Ancestrales (Asamblea Nacional, 2016:6) establece que: *“se debe fortalecer la agricultura familiar campesina en los procesos de producción, comercialización y transformación productiva”*. En este marco de actividades, se han desarrollado algunas acciones que se exponen a continuación.

A nivel nacional, en el año 2010, el país desarrolló una acción territorial a través del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) que es un conjunto de leyes creadas para operacionalizar prácticas en beneficio de la población, si bien han mejorado la situación en algunos territorios rurales, en la Amazonía ecuatoriana no han sido capaces de resolver problemas comunes de la colectividad; por ejemplo, proyectos vinculados con la vivienda (impulsado por la Vicepresidencia de la República) o la cría de porcinos (impulsado por el Ministerio de Agricultura y

Ganadería), no pudieron cumplir con sus objetivos por problemas vinculados con el desconocimiento de las costumbres de la cultura indígena nativa.

Dentro de este mismo contexto, a nivel regional, la política territorial: Agenda de Transformación Productiva Amazónica, ATPA, tiene como objetivo reconvertir las actividades de producción agropecuaria de la Amazonía en sistemas agro-productivos sostenibles bajo las perspectivas económica, social, ambiental y cultural, mediante la implementación de la planificación predial integral para liberar áreas de pastos que serán destinadas a la diversificación de cultivos y la reforestación. Como estrategia del proyecto se motiva la producción de especies nativas de la zona y la valoración de los conocimientos tradicionales de las poblaciones, buscando recuperar el entorno y evitar posibles impactos ecológicos negativos con la misión de mejorar la calidad de vida de las poblaciones amazónicas (MAGAP, s/f).

De acuerdo con lo analizado a lo largo de esta tesis, el proyecto tal como se plantea en la ATPA resultaría no viable no solamente por el distanciamiento entre la planificación central respecto de la región y de la parroquia, sino también por las restricciones que presenta la Amazonía para el desarrollo de actividades agrícolas a medianas y grandes escalas. Al respecto, datos de la encuesta realizada a la población sobre ¿Cuáles son los mayores problemas ambientales de la parroquia?, se presentan en la tabla 8.16. La información evidencia que el 63 % de la población estima que la erosión y la destrucción del bosque son los principales problemas que afronta la población. Estos se vinculan con las condiciones adversas para la agricultura y la seguridad alimentaria.

PROBLEMAS	CASOS	%
Erosión (pérdida de fertilidad del suelo)	25	37
Destrucción del bosque	18	26
Contaminación del agua y suelo	13	19
Uso excesivo de abonos no orgánicos	3	4
Otros problemas ambientales (Educación)	9	13
Total	68	100

Tabla 8.16. Principales problemas de la parroquia Diez de Agosto.
Fuente: encuesta socioeconómica, 2016

A manera de ejemplo, tomando en cuenta los problemas y aspectos legales enunciados, se propone fomentar y promover el desarrollo agrícola, para la recuperación de la actividad agrícola de la parroquia rural Diez de Agosto como actividad complementaria de la ganadería, considerando el marco teórico y características naturales y humanas estudiadas en esta tesis, a través de una acción territorial, en términos

de una agricultura familiar, mediante la ejecución de dos proyectos a nivel de familias o comunas de toda la parroquia (sin distinción de etnia), con una inversión total estimada de 12.000 dólares por parte del GAD parroquial (este valor corresponde a asignaciones que realiza el Estado al GAD parroquial anualmente para proyectos pequeños como: canchas deportivas, mejoramientos varios, etc.):

1. Implementación de huertos familiares en la parroquia
2. Implementación de piscinas piscícolas en las comunidades de la parroquia

8.4.1 Huertos Familiares

Para Cravioti (2012), la agricultura familiar se ha constituido en una preocupación clásica de la Geografía agraria que desde diversos abordajes teóricos se han debatido. Tradicionalmente, el interés por esta forma productiva basada en la combinación de tierra y trabajo familiar obedece a su capacidad para contribuir a la seguridad alimentaria, la ocupación del territorio, la generación de empleo y la democratización de las estructuras económico-sociales.

En este contexto, la agricultura familiar, mediante la implementación de huertos familiares sostenibles de áreas pequeñas dadas las características físicas (200 m²), ubicados cerca de las viviendas, la utilización de herramientas simples como la pala, el rastrillo, la tijera de podar y la regadera de mano, representaría un factor relevante para el desarrollo, tanto de manera económica para el mejoramiento de la calidad de vida y reducción de los índices de pobreza, como para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria de la parroquia y la preservación de la diversidad agrícola. Pueden originar las siguientes bondades a las familias:

- Proporcionar productos alimenticios básicos a lo largo del año, tales como hortalizas, frutos tubérculos (yuca y papa china) y plantas medicinales.
- Generar ingresos monetarios a partir de la venta de los productos de la huerta (que puede incluir productos transformados), lo cual contribuye significativamente al bienestar familiar; y,
- Ofrecer un ambiente que contribuya al reciclado y al manejo sin riego de los desechos familiares, a través de la producción de abono compuesto o de la transformación a través de la alimentación animal (FAO, 2019)

La propuesta tiene que ver con el cultivo hortícola (legumbres, verduras, frutas, tubérculos y las hierbas medicinales y aromáticas) en huertos que requieren el recubrimiento únicamente de la parte superior de los cultivos con material plástico para invernadero a fin de evitar el desprendimiento del suelo por efecto de la energía cinética de las gotas de lluvia provenientes de las fuertes precipitaciones que se producen en la zona y, aprovechando la bondad de los recursos: clima, suelo y mano de obra familiar con reducido capital de inversión. Se prevé que inicialmente sus producciones, en la mayoría de los casos, sean para subsistencia de las familias implicadas en esta actividad que posteriormente podría extenderse a una comercialización.

8.4.2 Piscinas piscícolas

Las actividades pesqueras y agrícolas son unas de las principales actividades que proveen de alimentación a las poblaciones nativas amazónicas. No obstante, existe una actividad creada antrópicamente para proveerse de este alimento: el cultivo de peces denominado piscicultura (Ruiz, 2015). Se trata de la cría de peces, en estanques, lagunas y otros cuerpos de aguas naturales y artificiales, actividad que puede desarrollarse sin mayor dificultad en la parroquia gracias a las condiciones muy favorables para esta actividad principalmente en las zonas de la cabecera parroquial y las comunas de Juan de Velasco, Landayacu y La Esperanza que disponen de suelos franco-arcillosos que son los óptimos para esta actividad (Ibid).



Figura 8.17. Estanque para cultivo de peces.

Fuente: fotografía del autor, 2019.

La propuesta tiene que ver con el cultivo de peces en estanques contruidos rústicamente para el efecto (Fig. 8.17), aprovechando la bondad de los recursos de la zona: clima, topografía, suelo, mano de obra familiar (y comunal mediante el sistema de la minga) y reducido capital de inversión. Se prevé que

inicialmente sus producciones, en la mayoría de los casos, sean para subsistencia de las familias implicadas en esta actividad.

No obstante, es importante que, a través de otros actores sociales, se realicen talleres de capacitación encaminados a iniciar etapas que generen una acuacultura sostenible y responsable, así como también se vinculen sistemas de asistencia técnica que permitan una sostenibilidad y posteriormente una producción económica rentable para los actores de esta actividad (Tabla 8.17).

PROYECTO	ACTIVIDADES	ACTORES SOCIALES
Implementación de huertos familiares en la parroquia	Realizar coordinaciones y definir responsabilidades de cada uno de los actores sociales, dentro del proyecto	GAD parroquial, presidentes de comunas
	Realizar la suscripción y legalización del proyecto.	GAD parroquial
	Proporcionar requerimientos materiales para infraestructura y herramientas.	GAD parroquial y familias beneficiarias (plástico para invernadero, palas, rastrillos, regaderas y otros instrumentos manuales).
	Proporcionar semillas, abono orgánico, capacitación y seguimiento.	Ministerio de Agricultura y Ganadería, familias beneficiarias
Implementación de piscinas piscícolas en la parroquia	Realizar coordinaciones y definir responsabilidades de cada uno de los actores sociales, dentro del proyecto	GAD parroquial, presidentes de comunas
	Realizar la suscripción y legalización del proyecto.	GAD parroquial
	Proporcionar requerimientos materiales para infraestructura.	GAD parroquial, familias beneficiarias (tubería PVC, cal para recubrimiento del fondo del estanque, etc.).
	Proporcionar larvas de peces, capacitación y seguimiento	Ministerio de Agricultura y Ganadería

Tabla 8.17. Actividades y actores sociales.

Fuente: el autor, 2021.

El estanque es una construcción sencilla que para el caso que se propone debe ser de dimensiones pequeñas (10 m de largo, 5 m de ancho y entre 0,70 a 1 m de profundidad. Consta de una tubería PVC para la entrada del agua; un muro que rodea el estanque para retener el líquido; el desagüe o drenaje por donde se vacía el estanque y ayuda a controlar la altura de agua; los vertederos o aliviaderos de agua que ayudan a controlar su nivel en caso de inundaciones o incremento en la entrada del agua; la pendiente que es la inclinación del fondo del estanque desde la entrada hacia la salida del agua. Sirve para vaciar más rápido la piscina y es recomendable dejar una inclinación entre el 4 % y 6 % (Ruiz, 2015).

En cuanto a las especies, de acuerdo con la riqueza y ubicación geográfica, la Amazonía posee una gran biodiversidad de especies nativas que tienen oportunidades de cultivo controlado, todas de buenos rendimientos productivos y de bajos costos de alimentación como: la tilapia azul (*Oreochromis aureus*), paiche (*Arapaima Gigas*), cachama blanca y negra (*Colossoma macropomum*), boquichico (*Prochilodus nigricans*), bocachico (*Prochilodus magdalenae*), Sabalo de cola roja (*Brycon erythropterus*), entre otros (Arroyo, 2017). En tabla 8.17, se resumen las actividades que deben considerarse en los proyectos.

8.4.3 La extensión agraria: ¿es viable para el desarrollo de los proyectos?

El interés de esta parte de la tesis es abarcar de manera detallada el tema del mejoramiento de la educación a corto y mediano plazo, en términos de extensión agraria, contando para ello con la información extraída de las encuestas realizadas en las fincas y algunos indicadores que permitan caracterizar la extensión agrícola en la parroquia.

Para el efecto, se consideró los aspectos sociales, culturales, económicos, tecnológicos e institucionales con la finalidad de aportar información para conocer tanto la situación de la parroquia, en este aspecto, como para la generación de políticas públicas y ejecución de proyectos que puedan encaminarse al planteamiento de soluciones objetivas a los problemas presentes en los sistemas productivos de la parroquia Diez de Agosto (por ejemplo, los dos proyectos planteados en líneas anteriores).

Para iniciar, es necesario subrayar que la actividad principal que identifica a la parroquia es la ganadería presente en 47 de las 68 fincas encuestadas. La actividad agrícola, si bien se encuentra en un gran número de predios, apenas suma un área equivalente al 1 % del total de su superficie por lo que dentro de este tema de la tesis se considerarán únicamente las fincas dedicadas a la ganadería; no obstante, de que los porcentajes serán determinados respecto del total de fincas encuestadas, en virtud de que se trata de una muestra cuyos valores guardan relaciones de semejanza con los de la población total.

Una vez que se ha revisado alguna bibliografía para esta parte de la investigación, se concluye que existe una variedad de criterios para definir la extensión agraria. Sin embargo, dadas las condiciones de la zona, tales como: falta de educación, baja o nula aplicación tecnológica, baja producción, presencia de pequeños productores ganaderos, entre otras, que pudieron apreciarse directamente en las visitas de campo, se consideraron dos conceptos enunciados por dos autores: por extensión se entienden a los sistemas que han de facilitar el acceso de los agricultores, sus organizaciones y otros agentes del mercado a conocimientos, tecnologías e información; fomentar su interacción con asociados en la investigación, la enseñanza, la agroindustria y otras instituciones pertinentes; coadyuvar en el diseño de prácticas y habilidades técnicas, de gestión y de organización (FAO, 2010). Para Jurado (2014), la extensión agropecuaria es un sistema o servicio que, mediante procesos educativos, ayuda a la población rural a mejorar los métodos y técnicas agrícolas, aumentar la productividad y los ingresos, mejorar su nivel de vida y elevar las normas educativas y sociales de la vida rural.

Consecuentemente, considerando la realidad de la parroquia, se justifica plenamente la adopción del enfoque educativo de la extensión agraria. Con estos criterios, el trabajo se encaminó a tratar datos geográficos para determinar indicadores que permitan evidenciar requerimientos de extensión como un mecanismo por el cual se puedan introducir nuevos conocimientos y tecnologías en el área rural con la finalidad de que posteriormente los indicadores tratados puedan ser considerados en el planteamiento de políticas públicas encaminadas a producir cambios en el sistema agrario y mejorar con ello las condiciones de vida de los pequeños productores, sus familias y comunidades de la parroquia.

En virtud de que a nivel institucional del país no se han realizado proyectos que abarquen claramente esta temática, se consideró la metodología propuesta en el proyecto sobre necesidades de Extensión Agrícola para sistemas ganaderos realizado en el Municipio de Rosario, Venezuela (Morales et al, 2007). Con esta guía de referencia, los datos de la encuesta de campo a través de la agrupación en dimensiones, indicadores y variables vinculadas con la problemática han permitido identificar deficiencias de extensión agropecuaria como información útil para plantear políticas correctivas. Las dimensiones consideradas se refieren en un principio a todas las actividades que se realizan en las fincas. Sin embargo, debido a la especialidad de la parroquia que es eminentemente ganadera, las dimensiones se dividieron en tres grupos, siendo las del segundo grupo las que se refieren específicamente a esta última actividad. Las dimensiones consideradas son: Social (características del jefe del hogar; y, principales problemas y organización comunitaria); Cultural (asistencia técnica y acceso al crédito); y, Técnico-económica (tecnología utilizada).

- **Dimensión Social**

Como se observa en la tabla 8.18, la mayor parte de la población (66,2 %), son propietarios que tienen una edad comprendida entre los 40 y 64 años, lo que puede evidenciar una baja capacidad para adoptar tecnologías, considerando además que únicamente el 14,7 % son menores de 39 años que repercute igualmente en las débiles iniciativas para poder implementarlas. Sin embargo, en términos de los cambios necesarios que requieren las unidades de producción para su desarrollo productivo, el mayor problema constituye el nivel de instrucción en donde se constata que apenas el 5,9 % alcanza un título universitario y cerca del 70 % de los finqueros ha cursado únicamente la Educación General Básica. Tal bajo porcentaje de formación incide en la falta de preparación para afrontar las difíciles condiciones físicas, características del medio selvático, que exige un buen nivel de conocimientos que permitan tomar decisiones ajustadas a esa realidad para contribuir a un mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

Indicador	Variabes	Casos	%
Edad del Jefe del Hogar	≤ 39 años	10	14,7
	40 – 64 años	45	66,2
	> 64 años	13	19,1
	Total fincas	68	100
Nivel de instrucción del Jefe del hogar	Educación General Básica (EGB)	44	64,7
	EGB incompleta	3	4,4
	Bachillerato	10	14,7
	Técnico superior	1	1,5
	Universidad	3	4,4
	Ninguna	7	10,3
	Total fincas	68	100
Estado Civil del Jefe del Hogar	Casado/as	52	76,5
	Divorciado/as	7	10,3
	Viudo/as	9	13,2
Participación de la familia en actividades económicas	Si, esposa	55	80,9
	Total fincas	68	100
	Si, hijo/as	64	94,1
	Total fincas	68	100

Tabla 8.18. Dimensión social: Características del Jefe del hogar, parroquia Diez de Agosto. Fuente: encuesta socioeconómica, 2016.

En contraposición a la situación anteriormente descrita, indicadores como el estado civil del propietario y la vinculación de la familia en actividades económicas tienen valores altos que evidencian una

situación favorable, en términos de unión familiar, para el manejo de las unidades productivas y enfrentar sus problemas. En efecto, al estimar el número de jefes de familia casados (76,5 %) y la participación de la esposa e hijos en actividades agropecuarias (80,9 % y 94,1 % respectivamente), se constata primeramente, una fuerte relación de hogares establecidos en matrimonio en donde la actividad de la finca se constituye en el sustento económico principal y luego, la participación de toda la familia en el negocio agrícola evitando con ello que toda la responsabilidad tienda a recaer únicamente sobre el jefe del hogar.

Indicador	Variabes	Casos	%
Problemas principales	Contaminación de agua y suelo	13	19,1
	Pérdida de fertilidad del suelo	21	30,9
	Desertificación	5	7,4
	Uso excesivo de agroquímicos	3	4,4
	Destrucción del bosque	18	26,5
	otros	8	11,8
	Total fincas	68	100
Organización Comunitaria (OC)	Si, conoce la existencia de OC	40	58,8
	Total fincas	68	100
	Si, participa en OC	35	51,5
	Total fincas	68	100

Tabla 8.19 Dimensión social: Principales problemas y organización comunitaria, Diez de Agosto. Fuente: encuesta socioeconómica, 2016.

Los principales problemas que enuncian los finqueros están relacionados con la destrucción del bosque (26,5%) y derivada de esta incidencia, la pérdida de fertilidad del suelo (30,9 %) que hace difícil la utilización de este recurso en actividades agrícolas y además, trae consigo el uso excesivo de agroquímicos y la contaminación del suelo y agua (19,1 %). No obstante, el indicador referente a la organización comunitaria (Tabla 8.19), tiene un valor medio de 51,5 % que permite inferir una aceptable participación organizada de la población para solucionar problemas locales como, por ejemplo, la conformación de “mingas” para suplir la falta recursos económicos para contratar mano de obra u organizar empresas para la comercialización de la leche, entre otras.

- **Dimensión Cultural**

El 30,9 % de los finqueros declaran que reciben asistencia técnica institucional (de parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería y del Ministerio del Ambiente); es decir, algo menos de la mitad de

las unidades de producción que se dedican a la actividad ganadera. De igual manera, si se toma el acceso al crédito productivo (del Banco Nacional de Fomento), se observa en la tabla 8.20 un porcentaje similar (32,3 %).

Indicador	Variables	Casos	%
Recibe asistencia técnica	Sí	21	30,9
	No	26	38,2
	No realizan actividad ganadera	21	30,9
	Total fincas	68	100
Recibe crédito productivo	Sí	22	32,3
	No	25	36,8
	No realizan actividad ganadera	21	30,9
	Total fincas	68	100
Recibe capacitación	Si	13	19,1
	No	34	50,0
	No realizan actividad ganadera	21	30,9
	Total fincas	68	100

Tabla 8.20 Dimensión cultural (institucional): Asistencia técnica y acceso al crédito, Diez de Agosto. Fuente: encuesta socioeconómica, 2016

Aunque estos indicadores no podrían considerarse muy desfavorables, si a esto se suma la consideración de que la recepción de capacitación en temas de ganadería (19,1 %), es baja y que la calidad del pasto presenta limitaciones que no han podido ser mejoradas (en términos productivos, toda vez que el pasto gramalote que es el mayormente usado por los finqueros, tiene sus fortalezas en cuanto a protección del suelo y generación de abundante biomasa), entonces se evidencia una situación negativa que afecta al manejo eficiente de la mayor parte de las fincas que no les permite alcanzar niveles aceptables de producción lechera (que, en este caso, se sitúa en un promedio por cabeza de 6 litros/día).

- **Dimensión Técnica económica**

Las actividades sanitarias (Tabla 8.21) que comprenden: eliminación de parásitos; vacunas; y, diagnóstico y tratamientos curativos; así como el manejo alimenticio que corresponde al uso de balanceado, vitaminas, alimentos complementarios y sal mineral, se efectúan en la casi totalidad de las fincas que se dedican a la ganadería lo que permite evidenciar una concentración de altos indicadores, en su mayor parte, superiores al 64 % y por ende un buen manejo de tecnologías en lo que a estos temas se refiere.

En contraparte, en lo que tiene que ver con el manejo de la ganadería, las buenas prácticas y las herramientas y maquinaria aplicadas, los resultados no son muy favorables. En efecto, la aplicación del sistema tradicional de pastoreo extensivo, se utiliza en la mayor parte de las fincas (31 de las 47 fincas que se dedican a la ganadería) y solamente en 16 se practican los sistemas agrosilvopastoril y combinado que básicamente son una forma de agroforestería donde los árboles, arbustos, pastos y ganado están integrados en la finca, lo que ayuda a mejorar la salud de los animales a través de la disponibilidad más diversa de forrajes y con ello a aumentar la cantidad de leche que puede producir el ganado.

Indicador	Variabes	Casos	%
Manejo de la ganadería	Convencional	31	45,6
	Agrosilvopastoril	12	17,6
	Convencional-Agrosilvopastoril	4	5,9
	No realizan actividad ganadera	21	30,9
Buenas prácticas	Higiene de la leche	35	51,5
	Rotación de potreros	10	14,7
	Agua en la finca	16	23,5
	No realizan actividad ganadera	21	30,9
Manejo alimenticio	Balanceado	47	69,1
	Vitaminas	45	66,2
	Alimentos complementarios	34	50,0
	Sal mineral	45	66,2
	No realizan actividad ganadera	21	30,9
Manejo sanitario y reproductivo	Eliminación de parásitos	44	64,7
	Diagnóstico y tratamientos curativos	46	67,6
	Vacunas	44	64,7
	Inseminación artificial	23	33,8
	No realizan actividad ganadera	21	30,9
Herramientas/maquinaria	Machete	23	33,82
	Machete y desbrozadora	24	35,29
	No realizan actividad ganadera	21	30,88
	Total fincas	68	100

Tabla 8.21 Dimensión técnico-económica: Tecnología utilizada, Diez de Agosto
Fuente: encuesta socioeconómica, 2016

De igual manera, en lo que atañe a las buenas prácticas, de los tres los indicadores, únicamente la “higiene de la leche” tiene una buena aceptación con el 51,5% de las fincas encuestadas y en lo que se refiere a las herramientas/maquinarias utilizadas solamente se conocen la desbrozadora y el machete cuya utilización se orienta a preparar el pasto.

Para compendiar los requerimientos de extensión, a manera de síntesis, se tomaron los datos y análisis de las tablas anteriormente indicadas y con el propósito de tener una lectura más clara fueron colocadas en un cuadro-síntesis que permite identificar los grupos organizados de información sobre el problema y determinar las posibles causas.

DIMENSIÓN SOCIAL
Características del jefe del hogar
<ul style="list-style-type: none"> • Baja capacidad para adoptar tecnologías • Débil iniciativa para implementar tecnologías • Bajo nivel de instrucción del jefe del hogar
Principales problemas y organización comunitaria
<ul style="list-style-type: none"> • Alta contaminación de agua y suelo • Pérdida de fertilidad del suelo • Uso excesivo de agroquímicos • Alto porcentaje de destrucción del bosque
DIMENSIÓN CULTURAL (INSTITUCIONAL)
Asistencia técnica y acceso al crédito
<ul style="list-style-type: none"> • Poca asistencia técnica de instituciones públicas • Poca asignación de créditos económicos
DIMENSIÓN TÉCNICO-ECONÓMICA
Tecnología utilizada
<ul style="list-style-type: none"> • Baja rotación de potreros • Deficiencia de agua en la finca • Bajo porcentaje de manejo reproductivo artificial • Baja aplicación de herramientas y maquinaria • Alto porcentaje de manejo de ganadería convencional

Tabla 8.22 Requerimiento de extensión agraria, Diez de Agosto.
Fuente: el autor, 2021

La lectura de la tabla 8.22 facilita la identificación de requerimientos de extensión agraria que mediante la ejecución de proyectos e iniciativas individuales permitan corregir ciertas distorsiones de cara al enfrentamiento integral a los problemas que aquejan a los sistemas agrarios vinculados a la ganadería lechera (mejoramiento de la actividad) y agricultura (recuperación de esta actividad). Así, en el aspecto social, se requiere acrecentar el nivel de instrucción de los Jefes de Hogar y de toda la población en lo que se refiere a educación ambiental para gestionar y practicar mejoras para disminuir los procesos erosivos causados por las lluvias y preservar el ambiente a través de conservar el bosque y disminuir la contaminación y uso de agroquímicos.

En cuanto al aspecto político cultural (institucional), se requiere mejorar la participación de las universidades (Universidad Estatal Amazónica) y principalmente de las entidades gubernamentales para exigir de las instituciones públicas (Gobierno Central y Gobiernos Descentralizados) requerimientos de asistencia en cuanto a actividades agropecuarias, medio ambiente y acceso al crédito económico mediante un marco de políticas públicas adecuadas encaminadas a la búsqueda de soluciones para facilitar y resolver los problemas antes mencionados.

En lo que se refiere al aspecto Técnico-económico, en la parroquia se constata el requerimiento de capacitación y transferencia de tecnología, para mejorar los criterios técnicos en los procesos productivos ganaderos; y, en general, mejorar las capacidades para la planificación de acciones aplicadas al mejoramiento de procesos específicos para fomentar y apoyar la formación e implementación de proyectos agrarios.

Finalmente, para culminar este tema, es necesario subrayar que en el área de estudio, de acuerdo a lo que se ha analizado a través de las dimensiones e indicadores que identifican considerables deficiencias en los ámbitos social, institucional, económico y tecnológico; se justifica plenamente, la necesidad de estructurar un plan de extensión agrícola en las comunas constitutivas de la parroquia, con el fin de realizar una adecuada asesoría y acompañamiento técnico, que incluya no solamente la producción agropecuaria sino también estudios de negocios y de mercado, en las actividades que pueden ser emprendidas por los finqueros y sus familias.

CONCLUSIONES

La ubicación latitudinal, en la zona planetaria tropical-húmeda, convierte a la región Amazónica en un espacio geográfico de gran importancia para Ecuador pues es conocida la megadiversidad que alberga. Asimismo, el territorio presenta gran variedad de servicios ambientales y recursos culturales y naturales estratégicos. No obstante, la apropiación del espacio geográfico, dada principalmente por la migración de pobladores de las regiones Sierra y Costa y apoyadas por políticas de gobierno dirigidas al fomento agropecuario y de colonización que tuvieron su auge entre 1962-1974, ha producido y produce cada vez con mayor intensidad la degradación ambiental en todos sus órdenes, situación que se ha tornado aún más compleja para las instancias de planificación por la escasa disponibilidad de información en términos de dificultad en cuanto a captura y tratamiento de datos geográficos. En este contexto se ubica la parroquia Diez de Agosto.

La inexistencia de documentos base y estudios de detalle sobre las problemáticas ambientales derivadas de la interacción entre los diferentes subsistemas hace/genera que el diseño de políticas públicas sea ineficiente e incluso en la mayoría de los casos inadecuado y no adaptado a la realidad. Las hipótesis que han guiado la investigación fueron probadas mediante la consecución de los diferentes objetivos específicos siguiendo el diseño de la investigación propuesto.

En cuanto al subsistema físico, el análisis del comportamiento temporal de los elementos del clima: precipitación, temperatura, vientos y heliofanía, ha permitido evidenciar que no existen variaciones significativas entre los 5 períodos decenales considerados (1965 – 2014). La precipitación aumentó 17 mm en el período decenal 2005-2014 respecto del de 1965-1974. Dentro de este mismo intervalo de tiempo la temperatura ha tenido un aumento sostenido, llegando a sumar 0,68 °C en el último decenio. Los vientos tuvieron su máxima velocidad en el período 1985-1994 cuando alcanzaron los 9 km/h, decreciendo un 28% para el reciente período y las horas de brillo solar se han incrementado en 79 horas, entre los dos periodos extremos, lo que significa un aumento del 8 % de días soleados. Se constata que a pesar de los cambios de uso del suelo que pasó de un bosque primario hacia usos agropecuarios, las estadísticas indican que el monto de las lluvias no ha decrecido con lo que se descarta algún indicio de desertificación en esta zona producida por deforestación. Sin embargo, toma relevancia la excesiva pluviometría y en este contexto, las variables de la geografía física han permitido obtener, como resultado, una zonificación jerarquizada de las geoformas que presentan características similares respecto al proceso de la erosión hídrica. Tres son las áreas que se identifican claramente en la parroquia Diez de Agosto, las mismas que pueden ser usadas directamente en proyectos de planificación del uso del suelo y como base para otros estudios para el

ordenamiento territorial, entre otras aplicaciones posibles. En este contexto es necesario subrayar que cualquier iniciativa de cambio del uso del suelo para fines agrícolas debe contener algún mecanismo para atenuar el alto efecto que tiene la energía de las gotas de lluvia sobre el suelo.

Se ha evidenciado que existe una lenta pero cierta recuperación del bosque, considerando la situación crítica inicial producto de la colonización. En efecto, de las cerca de 20.000 hectáreas que integran el área de estudio, el bosque secundario nativo ocupa la mayor parte con el 59,4 % de su superficie; le sigue el pastizal (se trata de una parroquia ganadera; sin embargo el tipo de pasto que se utiliza es buen protector del suelo) con el 35,2 %, de tal manera que entre estas dos coberturas suman el 95 % del área; el resto sólo representan el 5 %, y están repartidos en: cultivos, infraestructura antrópica, plantaciones forestales, vegetación arbustiva y vegetación herbácea.

En el caso del subsistema socio-económico y cultural, el estudio de la población permitió determinar los siguientes indicadores diferenciales que incluyen tanto los tres grandes grupos etarios como del índice de masculinidad: la dependencia demográfica global, no presenta indicadores preocupantes; pues por cada 100 personas de edades económicamente productivas (grupos de edad de 15 a 64 años) existen 88 de edades económicamente dependientes (grupos de edad menores a 15 y mayores a 64 años). Si se compara la población adulta vieja (40 a 64 años); por la población adulta (15 a 39 años), el resultado es 0,39 lo que indica que la estructura de la población activa es muy joven; consecuentemente, la elevada población en edad de trabajar implica la necesidad de crear puestos de trabajo; caso contrario como ya existen antecedentes, la población tiende a migrar en procura de insertarse en los mercados urbanos de trabajo.

En el aspecto cultural se ha constatado que la población nativa de las comunas tiene características muy similares (saberes, creencias, música, danza, artesanías, leyendas, tradiciones, etc.) basadas primordialmente en la búsqueda de una convivencia armónica con el ambiente que les rodea: la selva Amazónica con sus abundantes recursos naturales; pero así mismo, muy diferentes a las costumbres de los colonos. Esta diferenciación cultural establecida en la parroquia, también se ve reflejada en la ocupación del espacio que le han inferido ciertas características cuyos rasgos se identifican físicamente en la forma de implantación de los asentamientos humanos, en la tipología de las viviendas y en las actividades socioeconómicas, pues los nativos son grupos tradicionalmente dedicados a una economía de subsistencia (caza, pesca, recolección de frutos y semillas silvestres y práctica de una agricultura de subsistencia).

Se ha evidenciado que Diez de Agosto es una parroquia de extraordinaria diversidad, no solo desde el punto de vista biofísico sino también social y cultural. Sin detenerse en un debate acerca de los criterios

de un determinismo o posibilismo geográfico, es necesario aceptar una obviedad: la realidad de la zona presenta, en gran medida, algunas restricciones por su difícil geografía en términos de la susceptibilidad a ser alterada en mayor o en menor medida por la intervención humana que comprende diferentes grupos culturales: desde los que aún conservan ciertas tradiciones de convivencia armónica con el medio ambiente o “Pachamama” hasta los que con sus actividades económicas dinamizan la degradación ambiental.

Se demostró que la accesibilidad entre los centros poblados tiene una clara distribución radial cuyo lugar central es la capital parroquial con las comunas ubicadas hacia la periferia. Dentro de esta estructura el centro principal (capital parroquial), ubicado a 13 km de la capital municipal, es el más accesible dentro de la parroquia; y, las periferias las menos accesibles. La situación más favorable corresponde a la comuna La Esperanza y la menos favorable a las comunas Landayacu y Juan de Velasco. Del análisis también se desprende que las conexiones entre comunas son deficitarias, pues siempre los desplazamientos se tienen que realizar a través de los ramales que se conectan primeramente con la vía principal. Este eje vial, por su importancia, crea centralidades en los poblados que se encuentran sobre su trayecto como es el caso de la cabecera parroquial y de la comuna La Esperanza, así como también en algunas infraestructuras y servicios turísticos que se sitúan sobre este eje: alojamientos, restaurantes, sitios de recreación, entre otros.

Se ha puesto en evidencia que Diez de Agosto constituye una zona que se ha especializado en la ganadería para la producción lechera; no obstante, también son parte de sus actividades la agricultura y la cría de ganado menor. Por otra parte, la explotación de la madera no representa un rubro significativo para las familias en virtud de las restricciones impuestas por el Ministerio del Ambiente que vinculadas a la conservación permiten planificadamente la tala de una mínima cantidad de árboles. Se ha estudiado en la parroquia, que el sector ganadero a lo largo de unos 35 años se ha ido estructurado acorde a las estrategias de pequeños productores empleando escasa variedad de pastos e intervención tecnológica y bajos niveles relativos de productividad (promedio de 6 a 8 litros de leche/día por animal); además de una reducida presencia empresarial (2 pequeñas empresas) y comercial que se limita a la ciudad de Puyo, la provincia de Pastaza y a la provincia colindante de Napo. La mayor parte de los pequeños productores, no agregan ningún valor y venden su producción lechera a comerciantes intermediarios que, recogiendo el insumo al pie de la finca, industrializan el producto en otras regiones. Sin embargo, estos pequeños productores, se han convertido en actores fundamentales que reflejan una buena capacidad de adaptación frente a las limitaciones que presenta el territorio, así como también, sus interacciones con otros actores que se dedican a esta actividad muestran bastante homogeneidad en las relaciones de poder derivadas de similares capacidades de producción y de precios que reciben por el insumo (producción de leche). No obstante, es evidente que diferentes modalidades de integración de los pequeños productores lácteos quedan por

construirse, en términos de mejorar la estructura que tradicionalmente se ha venido sosteniendo sobre la base de suplir las necesidades de la única compañía de ámbito regional como es la empresa El Ranchito.

Se estudió que a partir de la deforestación del bosque primario se han desarrollado actividades agropecuarias no sustentables llevadas a efecto con métodos ajenos a la realidad del espacio amazónico, así como también el establecimiento de políticas públicas de débil aplicabilidad en este entorno geográfico, ha traído como consecuencia la disminución de las capacidades en cuanto a los aspectos biofísicos como la degradación física y química del suelo y pérdida de biodiversidad; sociales, principalmente la pérdida de tradiciones y de valores culturales de los indígenas nativos del lugar; y, económicos vinculados a la pobreza rural.

Se estudió la capacidad de uso de la tierra como el potencial que tiene un suelo específico para ser utilizado de manera sostenida, sin afectar su capacidad productiva. Esta capacidad de uso se relaciona entonces, con la mayor o menor intensidad de uso con que se puede utilizar el suelo; caso contrario, se advierte que se creará un conflicto de uso que dará lugar a su degradación. Se concluyó entonces que las aptitudes del suelo presentan pocas posibilidades para las actividades agrícolas. En efecto, apenas el 11 % del área de estudio presenta ciertas facilidades para realizar estas actividades.

En el desarrollo de la presente tesis se ha evidenciado que las incidencias han tenido que ver con las consecuencias, por un lado, de las políticas gubernamentales para colonizar un determinado sector de la Amazonía ecuatoriana; y por otro, con las relaciones entre el medio físico y las actividades socioeconómicas de la población que se han expuesto a lo largo de este trabajo que son indicadores de la situación de este espacio geográfico. Por último, se construyó un modelo geográfico donde se cartografiaron cuatro indicadores: el precio económico de la tierra; la incidencia de la pobreza; los conflictos del uso del suelo; y, las condiciones de vida de la población asentada en este espacio geográfico.

Las actividades de labranza, son imposibles mediante una la mecanización agrícola. Únicamente es factible el laboreo mediante instrumentos manuales. Comparando los mapas de cobertura vegetal y uso del suelo con el de capacidad de uso de la tierra, se evidenció que el suelo utilizado correctamente cubre el 52 % y corresponde a un bosque natural secundario. El suelo calificado como mal utilizado representan el 35 % del área y está conformado por pastos para la actividad ganadera extensiva; y, el 10 % calificado como suelo subutilizado que actualmente está ocupado por un bosque natural secundario. La información generada respecto de los conflictos de uso del suelo permitió constatar que la situación actual de la parroquia

se caracteriza por la falta de una zonificación y reglamentación de los usos del suelo que se deriven de una planificación y normatividad legal para definir los usos y restricciones de los mismos.

El estudio ha permitido plantear tres proyectos que se ajustan a la realidad ambiental de la parroquia y que ayudarían a resolver problemas urgentes de la población: 1) la agricultura familiar que representaría un factor relevante para el desarrollo, tanto de manera económica para el mejoramiento de la calidad de vida y reducción de los índices de pobreza, como para el fortalecimiento de la seguridad alimentaria de la parroquia y la preservación de la diversidad agrícola; 2) la cría de peces (piscicultura) que tiene que ver con el cultivo de peces en estanques construidos rústicamente para el efecto, aprovechando la bondad de los recursos de la zona: clima, topografía, suelo, mano de obra familiar (y comunal mediante el sistema de la minga) y reducido capital de inversión y 3) bajo la consideración de que la educación es un factor de suma importancia para el manejo y uso del espacio se propone la inclusión de la extensión agropecuaria, de cara al enfrentamiento integral a los problemas que aquejan a los sistemas agrarios vinculados a la agricultura (recuperación de esta actividad) y ganadería lechera (mejoramiento de la actividad). De esta forma se podría mejorar las diferentes prácticas a fin de disminuir los procesos erosivos causados por las lluvias y preservar el ambiente a través de conservar el bosque y disminuir la contaminación y uso de agroquímicos.

BIBLIOGRAFÍA

A

- Arias, R., Herrera, A., González, R. (2015). El territorio indígena kichwa y el desarrollo local en la Amazonía ecuatoriana. *Revista de geografía agraria*, vol. 10. (pp.24). Recuperado el 30 de marzo de 2018 de: https://www.researchgate.net/publication/286450206_EL_TERRITORIO_INDIGENA_KICHWA_A_Y_EL_DESARROLLO_LOCAL_EN_LA_AMAZONIA_ECUATORIANA_KICHWA_INDIGENOUS_TERRITORY_AND_LOCAL_DEVELOPMENT_IN_ECUADORIAN_AMAZON
- Abdenur, A. Pellegrino, A. Porto, C. y Brasil, L. (2019). *Los Delitos Ambientales en la Cuenca del Amazonas: el rol del crimen organizado en la minería*. (41pp). Madrid, España. Recuperado el 12 de marzo 2020 de <https://www.elpaccto.eu/wp-content/uploads/2019/05/Los-Delitos-Ambientales-en-la-Cuenca-del-Amazonas-comprimido.pdf>
- AECID-AEMHON, (2009). *Manual de Valuación Rural. No. 3, Serie Procesos Técnicos de Catastro*. Tegucigalpa, Honduras. Recuperado el 25 de marzo de 2020 de: http://www.gisandbeers.com/RRSS/Publicaciones/Catastro/Catastro_Valuacion_rural.pdf
- Aguiló, A., Albaladejo, J., Aramburu, M., Carrasco, R. (1992). *Guía para la elaboración de estudios del Medio Físico. Contenido y Metodología* (pp.360). Madrid, España.
- Aguilar, V. (2009). *Concepto de compra venta*. (pp. 50). México. Recuperado el 2 de junio de 2018 de: <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/8/3751/2.pdf>.
- Alcañiz, J. (2008). Evaluación y prevención de riesgos Ambientales en Centro América (pp.22). Girona, España. Recuperado el 05 de diciembre de 2017 de: http://www.creaf.uab.es/propies/pilar/LibroRiesgos/05_Cap%C3%ADtulo4.pdf.
- Álvarez, J. (2012). *Conservación productiva y gestión comunal de la biodiversidad en la Amazonía peruana: Articulando la Amazonía*. (pp.279). Lima, Perú. Recuperado el 09 de febrero de 2018 de: <http://www.aecid.org.pe/publicaciones/store/pub.75.pdf>.
- Andrade, A. (1988). Desarrollo de los sistemas agrícolas tradicionales en la Amazonía. *Boletín Museo Del Oro*, (21pp). Recuperado el 8 de diciembre de 2016 a partir de: <https://publicaciones.banrepcultural.org/index.php/bmo/article/view/7152/7410>.
- Arriagada C. y Simioni, D. (2001). *Medio ambiente y desarrollo: Dinámica de valorización del suelo en el área metropolitana del Gran Santiago y desafíos del financiamiento urbano*. (pp.80). Santiago, Chile. Recuperado el 15 de mayo de 2017 de: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/5738/S01111023_es.pdf
- Arroyo, E. (2017). *Manejo de peces en la Amazonía ecuatoriana* (pp.40). Quito, Ecuador. Recuperado el 24 de mayo de 2019 de: <https://es.slideshare.net/ErickArroyo4/acuacultura-en-la-amazonia-ecuatoriana>.
- Asamblea Nacional (2016). *Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales*. (pp.47). Quito, Ecuador. Recuperado el 05 de agosto de 2019 de: <https://www.ambiente.gob.ec/wp->

content/uploads/downloads/2018/09/Ley-Organica-de-Tierras-Rurales-y-Territorios-Ancestrales.pdf

Aulestia, E. y Capa, E. (2018). *Manual técnico para la planificación, diseño, implementación y manejo de huertos familiares sostenibles*. (pp.29). Loja, Ecuador. Obtenido el 10 de octubre de 2019 de: https://www.researchgate.net/publication/323967554_Manual_tecnico_para_la_planificacion_diseño_implementacion_y_manejo_de_huertos_familiares_sostenibles.

Ávila, H. (2015). *Tendencias recientes en los estudios de Geografía rural. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*. (pp.15). UNAM, México. Obtenido el 16 de enero de 2018 de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0188461116300073>.

Avilés, W. (1984). *El proceso de colonización en el Ecuador*. (pp.53). Quito, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Colonización (IERAC).

Aznar, B. (2012). *Nuevos métodos de valoración: Modelo multicriterio*. (pp.280). Valencia, España: Universitat Politècnica. Recuperado el 09 de noviembre de 2017 de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/19181>.

B

Bautista, F. (2018). *Análisis de accesibilidad y conectividad de la red vial intermunicipal en el microsistema regional de la provincia Centro en Boyacá*. (pp.33). Boyacá: Colombia. Recuperado el 25 de noviembre de 2019 de: <https://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/perspectiva/article/view/8058/6513>.

Berdegue, J. y Escobar G. (1990). *Tipificación de sistemas de producción agrícola*. (pp.282). Chile. Recuperado el 15 de agosto de 2017 de: <https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/3969/49675.pdf?sequence=1>

Bienes, R. (2006). *La erosión hídrica: Importancia y clases. Parámetros climáticos condicionantes de la erosión (intensidad, torrencialidad, aridez, déficit hídrico, tamaño gota)*. (pp. 20). Alcalá, España. Recuperado el 17 de noviembre de 2018 de: <file:///C:/Users/Alvaro/Downloads/Ponencia3-Ramon-Laerosinhdrlica.pdf>.

Borja M. O., Aragón-Osejo, J. y Josse C. (2017). *Bosques de la Región Amazónica Ecuatoriana: ¿Qué nos dicen las cifras de deforestación de los últimos 15 años?*. Memorias de XVI Conferencia Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica-CONFIBSIG, Ecuador. Recuperado el 15 de noviembre de 2019 de: https://www.researchgate.net/publication/321109087_Bosques_de_la_Region_Amazonica_Ecuatoriana_Que_nos_dicen_las_cifras_de_deforestacion_de_los_ultimos_15_anos.

Bravo, C. (2017). *Indicadores morfológicos y estructurales de calidad y potencial de erosión del suelo bajo diferentes usos de la tierra en la Amazonía ecuatoriana: Anales de Geografía de la Universidad Complutense*. (pp.17-18). Madrid, España. Recuperado el 05 de abril de 2018 de: <https://core.ac.uk/download/pdf/128985038.pdf>.

Bustos, R. (2002). *Los sistemas territoriales. Etapas de Estructuración y Desestructuración en Argentina*. Anales de Geografía de la Univ. Complutense, Vol. 22. (pp 17). Madrid, España.

Buzai, G. (2017). *La Geografía como ciencia aplicada: Articulación de enfoques en perspectiva sistémica* (pp.11). Argentina: Universidad Nacional de Luján.

C

Cachanosky, J. (1994). *Historia de las teorías del valor y del precio*. Revista Libertas, núm. 20. (pp.100). Instituto Universitario ESEADE. Recuperado el 18 de diciembre de 2019 de: http://www.eseade.edu.ar/files/Libertas/25_4_Cachanosky.pdf

CEPAL. (2006). *Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después*. (pp.109). Santiago de Chile. Recuperado el 7 de diciembre de 2017 de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5658/1/S0600341_es.pdf

Cerignoni, F. y Rodrigues, V. (2015). *Análisis morfométrico de la microcuenca "C" núcleo Cunha, São Paulo, Brasil*. Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales. (pp. 12). Recuperado el 17 de noviembre de 2018 de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6933097>.

Cerisola, C. (2015). *Erosión hídrica, Manejo y conservación de suelos*. (pp.41). La Plata-Argentina. Recuperado el 28 de noviembre de 2017 de https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/20435/mod_resource/content/1/TEORICO%20EROSION%20HIDRICA-MSF-2015.pdf.

CLIRSEN. (2009). Proyecto: *Generación de geo información para la gestión del territorio y valoración de tierras rurales de la cuenca del río Guayas escala 1: 25 000*. Memoria técnica del módulo de suelos (pp.221).

CLIRSEN. (2012). *Amenaza a la erosión hídrica: Geopedología y amenazas geológicas* (pp.50). Guayaquil-Ecuador.

Cravioti, C. (2012). *Las explotaciones familiares en el agro pampeano: controversias y perspectiva*. Revista Pueblos y fronteras. Chiapas, México. Recuperado el 15 de marzo de 2017 de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-41152012000200006

Custode, E. y Viennot, M. (1983). *El riesgo de erosión en la región amazónica*. (pp.10). ORSTOM. Misión investigativa en el Ecuador. Quito, Ecuador.

Ch

Chimborazo, C. (2017). *Los componentes e indicadores para la gestión y evaluación de la sustentabilidad en proyectos ganaderos en la parroquia Diez de Agosto del cantón Pastaza, provincia de Pastaza*. (pp.80). Ambato, Ecuador.

D

Dávila, A., Villagómez, M., Cuesta, R. (2013). *Atlas de la República del Ecuador* (pp.360-365). Quito, Ecuador: Instituto Geográfico Militar.

- Dávila, A. (2018). *Aplicación del muestreo sistemático en áreas rurales de poca accesibilidad de la Amazonía ecuatoriana. El uso de la fotografía aérea en el muestreo sistemático*. Revista Universitaria de Geografía, vol. 27, núm. 1, Universidad Nacional del Sur.
- De La Rosa, D. (2008). *Evaluación agro-ecológica de suelos para un desarrollo rural sostenible*. (pp. 404). Madrid, España.
- Delgado, O. (2006). *Sociedad y naturaleza en la geografía humana: Vidal de la Blache y el problema de las influencias geográficas*. (pp. 19). Departamento de Geografía Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. Recuperado el 18 de agosto de 2018 de: <https://www.sogeocol.edu.co/documentos/POSIBILISMO.pdf>
- De Regoyos, M. (2003). *Metodología para la evaluación de la erosión hídrica con modelos informáticos. Aplicación del modelo geowepp a dos pequeñas cuencas en Madrid*. Tesis (Doctoral). Madrid, España.
- Duarte, O. y Ríos, G. (1996). *Conceptos básicos sobre la metodología de sistemas de producción*. Bogotá, Colombia. Recuperado el 21 de agosto de 2018 de: <http://www.ceppia.com.co/Documentos-tematicos/TERRITORIAL/GUIA-SISTEMAS-PRODUCTIVOS.pdf>

E

- Eberhart, N. (1988). *Transformaciones agrarias en el frente de colonización de la Amazonía ecuatoriana*, Ediciones Abya-Yala. (pp. 186). Quito, Ecuador.
- Escalona, A. y Díez, C. (2003). Accesibilidad geográfica de la población Rural a los servicios básicos de salud: Estudio en la provincia de Teruel. (pp.40). Revista de Estudios sobre Despoblación y Desarrollo Rural. España: Universidad de Zaragoza. Recuperado el 28 de noviembre de 2019 de: ceddar.org/content/files/articulof_257_04_Ager_3,4+.pdf.
- Escamilla, J. (2011). *Introducción a los Sistemas de Información Geográfica de Código Abierto*. (pp. 181). Recuperado el 18 de noviembre de 2018 de: https://www.researchgate.net/publication/308173229_Introduccion_a_los_Sistemas_de_Informacion_Geografica_de_Codigo_Abierto.
- Escobar D. (2019). *Estimación de la erosión hídrica en zona semiárida del norte chileno mediante la ecuación universal de pérdida de suelo (USLE): el caso de Punitaqui (IV Región de Coquimbo)*. (pp.99). Santiago, Chile. Recuperado el 30 de enero de 2020 de: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/173350/estimacion-erosion-hidrica.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Escobar D., Urazán, C. (2014). *Accesibilidad territorial: instrumento de planificación urbana y regional*. Revista Tecnura. (pp.12). Edición especial. Recuperado el 30 de marzo de 2020 de: <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/Tecnura/article/view/8171/9824>
- Espinosa, F. (1998). *La Amazonía Ecuatoriana: Colonia Interna*. Revista de ciencias sociales Iconos. Quito, Ecuador: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.
- Espinosa Hernández, R. (2015). *Conflictos socioambientales y pobreza: el caso de la zona metropolitana de la Ciudad de México*. Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía, vol. 24, núm.

1. (pp. 193-212). Bogotá, Colombia: Recuperado el 7 de diciembre de 2018 de: <https://www.redalyc.org/pdf/2818/281832840013.pdf>.

ESRI (2008/2009). *The Geodatabase: Modeling an Managing Spatial Data* (Manual del usuario). USA.

F

FAO. (1980). *Metodología provisional para la evaluación de la degradación de los suelos*. Recuperado el 15 de noviembre de 2017 de: https://www.researchgate.net/publication/44426328_Metodologia_Provisional_para_la_Evaluacion_de_la_Degradacion_de_los_Suelos.

FAO. (1990). *Métodos de muestreo para las encuestas agrícolas*. Recuperado el 02 de noviembre de 2017 de: http://www.fao.org/fileadmin/templates/ess/ess_test_folder/World_Census_Agriculture/Publications/FAO_SDS/SDS_3Metodos_de_muestreo_para_las_encuestas_agricolas.pdf

FAO. (2000). *Sistemas de producción agropecuaria y pobreza*. Recuperado el 08 de noviembre de 2017 de: <http://www.fao.org/docrep/004/ac349s/AC349s03.htm>.

FAO. (2010). *Foro mundial sobre servicios de asesoramiento rural*. (pp.74). Roma, Italia. Recuperado el 18 de noviembre de 2017 de: <http://www.fao.org/3/i1444s/i1444s.pdf>

FAO (2015 a). *Construyendo una visión común para la agricultura y alimentación sostenibles*. (pp 55). Roma, Italia. Recuperado el 3 de diciembre de 2018 de: <http://www.fao.org/3/a-i3940s.pdf>

FAO (2015 b). *El suelo es un recurso no renovable*. (4 pp). Roma, Italia: Recuperado el 7 de febrero de 2020 de: <http://www.fao.org/3/a-i4373s.pdf>

FAO (2015 c). *Estado Mundial del Recurso Suelo (EMRS) – Resumen Técnico*. (pp, 93) Roma, Italia. Recuperado el 4 de diciembre de 2018 de: [a-i5126s/RESUMENTECNICO.pdf](http://www.fao.org/3/a-i5126s/RESUMENTECNICO.pdf)

FAO (2019). *Agricultura Familiar: de los conceptos a las políticas públicas en América Latina y el Caribe* (pp.21). Santiago, Chile. Recuperado el 31 de octubre de 2020 de: <http://www.fao.org/3/ca5087es/ca5087es.pdf>

FAO. (2021). *Objetivos de Desarrollo Sostenible: Tierra y suelo*. Recuperado el 5 de enero de 2021 de: <http://www.fao.org/sustainable-development-goals/overview/fao-and-post-2015/land-and-soils/es/>

Feres, J. & Mancero, X. (1988). *Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar analizados desde la perspectiva de la Clasificación Internacional del Funcionamiento*. (40). Santiago, Chile: CEPAL.

Fernández, J., Fernández, M., Cieza, A. (2010). *Los conceptos de calidad de vida, salud y bienestar analizados desde la perspectiva de la Clasificación Internacional del Funcionamiento*. Revista Española de salud Pública, vol 84, núm. 2. Recuperado el 23 de febrero de 2018 de: http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2006/fernandez_r2/sources/fernandez_r2.pdf.

- Fernández, R. (2006). *Evaluación espacial de procesos erosivos y su influencia sobre el corredor de comercio las Leñas*. (pp. 91). Santiago, Chile. Recuperado el 2 de marzo de 2018 de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272010000200005
- Ferreira, R. y Raffo, J. (2013). *Visualização cartográfica da acessibilidade geográfica aos postos de saúde da região rural de Registro (SP)*. *Revista Franco-Brasileira de Geografia Núm. 18*. Recuperado el 25 de febrero de 2017 de: <https://journals.openedition.org/confins/8425>
- Fidel, C., Tomaso, R., Farías, C. (2008). *Territorio, condiciones de vida y exclusión: el Partido de Quilmes, Provincia de Buenos Aires*. (pp.208). Buenos Aires, Argentina: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales Recuperado el 12 de marzo de 2019 de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/clacso-crop/20120427120317/fidelcompl.pdf>.
- Flores, M. (2007). *La identidad cultural del territorio como base de una estrategia de desarrollo sostenible* (pp.19). Brasil. Recuperado el 08 de mayo de 2018 de: https://www.researchgate.net/publication/40440987_La_identidad_cultural_del_territorio_como_base_de_una_estrategia_de_desarrollo_sostenible
- Fuenzalida, M., Buzai, G., Moreno, A., García, A. (2015). *Geografía, geo tecnología y análisis espacial: tendencias, métodos y aplicaciones* (pp.213). 1ra ed., Santiago de Chile: Editorial Triángulo.

G

- Gabella, J. (2014). *Gestión territorial y degradación ambiental en áreas rurales de la diagonal árida templada argentina En Partido de Patagones, provincia de Buenos Aires*. Tesis Doctoral. Bahía Blanca, Argentina.
- García, D., Cárdenas J., Silva, A. (2018). Evaluación de sistemas de labranza sobre propiedades fisicoquímicas y microbiológicas en un inceptisol (pp.10). *Rev. Cienc. Agr.* 35(1). Villavicencio, Colombia. Recuperado el 14 de febrero de 2019 de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcia/v35n1/0120-0135-rcia-35-01-00016.pdf>.
- García, E. (2007). *El concepto de actor. Reflexiones y propuestas para la ciencia política*. *Revista de Investigación Social Andamios*, vol. 3, núm. 6. (pp. 199-216). Ciudad de México Distrito Federal, Recuperado el 07 febrero de 2018 de: <https://www.redalyc.org/pdf/628/62830608.pdf>.
- García-Fayos, P. (2004). Interacciones entre la vegetación y la erosión hídrica. (pp. 26). Recuperado el 07 de diciembre de 2017 de: <http://digital.csic.es/bitstream/10261/48695/1/Interacciones%20entre%20la%20vegetaci%C3%B3n%20y%20la%20erosi%C3%B3n%20h%C3%ADdrica.pdf>.
- García, L. (1999). *Historia de las misiones en la Amazonía ecuatoriana*. (pp. 404). Quito, Ecuador. Recuperado el 05 febrero de 2020 de: https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1325&context=abya_yala
- García, M y Guzmán, L. (2018). *Análisis del manejo de la cuenca amazónica: una mirada a través del Tratado de Cooperación Amazónica*. Recuperado el 06 febrero de 2020 de: https://www.researchgate.net/publication/329589198_Analisis_del_manejo_de_la_cuenca_amazonica_una_mirada_a_traves_del_Tratado_de_Cooperacion_Amazonica

- García, M., Riveros, H., Pavez, I., Rodríguez, D., Lam, F. (2009). *Cadenas agroalimentarias: un instrumento para fortalecer la institucionalidad del sector agrícola y rural*. Revista IICA Comunica. (pp. 14). Recuperado el 07 de marzo de 2016 de: <http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/5844>
- García, R. (1976). Valor actual del modelo de Von Thünen y dos comprobaciones empíricas. *Revista de geografía*, 10(1). 22pp. <http://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/view/45703%5Cnhttp://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/download/45703/56694%5Cnhttp://www.raco.cat/index.php/RevistaGeografia/article/viewArticle/45703/0>
- Garrido, S. (1994). *Interpretación de Análisis de Suelos* (pp.40). Madrid, España.
- Gentili, J., y Gil, V. (2013). *Variabilidad Temporal de las Precipitaciones en Vertientes Opuestas del Sistema de Ventania*. Recuperado el 18 de octubre de 2015 de http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652013002200003.
- Gil, V. (2009). *Hidrogeomorfología de la cuenca alta del río sauce Grande aplicada al peligro de crecidas*. Tesis Doctoral. Bahía Blanca, Argentina.
- Gómez, C. (s/f). *La Ciencia y la Cultura. El desarrollo sostenible: conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación*. (pp.22). Recuperado el 20 de abril de 2020 de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf>
- Gómez, Jurado. (2016). *Sectores de la economía ecuatoriana desde una perspectiva empresarial: aplicación de la Matriz Boston Consulting Group (BCG)*. (pp.29) Universidad de las Américas (UDLA). Quito, Ecuador.
- Gómez Orea, D. (2008). *Ordenamiento territorial* (pp.675). (2da ed.). Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa.
- González, R., Anzúles, A., Vera, A., Riera, L. (1992). *Manual de Pastos Tropicales para la Amazonía Ecuatoriana*. Recuperado el 15 de enero de 2018 de: http://nutriciondebovinos.com.ar/MD_upload/nutriciondebovinos_com_ar/Archivos/manual-pastos-tropicales-rae_www.pdf.
- Grijalva, J., Arévalo, V., Vera, A., Wood, Ch. (2004). *Expansión y trayectorias de la ganadería en la Amazonía*. (pp. 185) Quito-Ecuador.

H

- Higueras, A. (2003). *Teoría y método de la Geografía*. En *Introducción al análisis geográfico regional* (pp.447). Zaragoza, España.
- Holder C. (2004). Rainfall interception and fog precipitation in a tropical montane cloud forest of Guatemala. *For Ecol Manage.* 190:373-384.

Honorable Congreso Nacional, HCN. (2004). *Ley de Organización y Régimen de las Comunas* (pp.55). Quito, Ecuador.

Honorato, R., Barrales, L., Peña, I. y Barrera, F. (2001). *Evaluación del modelo USLE en la estimación de la erosión en seis localidades entre la IV y IX Región de Chile*. (pp.447). Santiago, Chile. Recuperado el 12 de enero de 2019 de: <file:///C:/Users/Alvaro/Downloads/Dialnet-EvaluacionDelModeloUsleEnLaEstimacionDeLaErosionEn-2193181.pdf>.

I

Ibarra, A. (1992). *Los indígenas y el Estado en el Ecuador*. Ediciones Abya-Yala. (pp.271). Quito, Ecuador.

IGM. (2015). *Cartografía a escala 1:5.000 de la parroquia Diez de Agosto*. Quito, Ecuador

IGM. (2017). *Mapa del Ecuador, escala 1: 4 000.000*. Quito, Ecuador

INEC (2010). *Censo de población y Vivienda, resultados*. Quito, Ecuador

INEC (2015). *Metodología de la encuesta de condiciones de vida ECV*. (pp.84). Quito, Ecuador. Recuperado el 7 de junio de 2018 de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/ECV/ECV_2015/documentos/Metodologia/Documento%20Metodologico%20ECV%206R.pdf.

INEC y UNICEF. (2018). *Medición de los ODS en Ecuador* (pp.79). Quito, Ecuador. Recuperado el 15 de febrero de 2020 de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/AGUA,_SANEAMIENTO_e_HIGIENE.pdf

INEC. (2019). *Encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo, junio 2019, pobreza y desigualdad*. (pp.12). Quito, Ecuador. Recuperado el 8 de octubre de 2019 de: https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/POBREZA/2019/Junio-2019/Boletin_tecnico_pobreza_y_desigualdad_junio_2019.pdf

Instituto Espacial Ecuatoriano. (2012). *“Generación de geo información para la gestión del territorio a nivel nacional escala 1: 25 000”*. (pp.48). Quito, Ecuador.

Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. (2002). *Uso adecuado y conflictos de uso de las tierras en Colombia*. (pp. 106) Bogotá, Colombia. Recuperado el 7 de noviembre de 2019 de: [http://observatorio.unillanos.edu.co/portal/archivos/99Zon_conf_uso_tierra_\(cap.4%20Uso_conflic\).pdf](http://observatorio.unillanos.edu.co/portal/archivos/99Zon_conf_uso_tierra_(cap.4%20Uso_conflic).pdf)

Instituto Nacional de Estadística y Censos, INEC. (2001). *Censo de Población y Vivienda 2001*. Quito, Ecuador.

Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. (1997). *Manual de pastos tropicales para la Amazonía ecuatoriana* (pp.37). Quito, Ecuador.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, INAMHI. (2016). *Información Meteorológica período 1965-2014*: <https://www.gob.ec/inamhi>

INTA. (2007). *Promoción y fortalecimiento de Proyectos de apoyo al Desarrollo Territorial para la mejora de la competitividad sistémica regional* (pp.20). Buenos aires, Argentina.

J

Jiménez, G., León, A., Piñero, P., Romillo, a. (2015). *Sistemas de Información Geográfica para controlar proyectos*. (pp. 17). La Habana, Cuba. Recuperado el 18 de noviembre de 2018 de: <https://www.redalyc.org/pdf/3783/378345292011.pdf>

Jurado, C. (2014). *Enfoques de extensión rural en programas profesionales agropecuarios*. En *Comprensión de imaginarios desde la voz de sus actores universitarios*. (pp.338). Universidad de Caldas. Recuperado el 07 de junio de 2017 de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20160516013819/ClaudiaJuradoA.pdf>.

K

Kaimowitz, D. (2020). *Pobreza rural y medio ambiente en América Latina y el Caribe, 2030 - Alimentación, agricultura y desarrollo rural en América Latina y el Caribe*, N.o 35. (pp. 53). Santiago de Chile. Recuperado el 7 de enero 2021 de: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/rlc/docs/serie2030/doc35serie2030.pdf

L

Larrea, C., Larrea, A., Bravo, A., Guerrón, P. y Belmont, P. (2012). *Petróleo, sustentabilidad y desarrollo en la Amazonía centro-sur*. (pp. 112). Quito, Ecuador.

Leal, B. (2012). *Lectura y escritura: dos formas de saberse en el mundo digital* (pp.13). Colombia: Fundación Universitaria del Área Andina. Recuperado el 20 de marzo de 2020 de: <https://media.utp.edu.co/referencias-bibliograficas/uploads/referencias/ponencia/17-lectura-y-escritura-dformas-smundobelen-18-12pdf-airIY-articulo.pdf>

León, J. (2014). *Manual de Geografía del Ecuador. Medio natural, población y organización del espacio* (pp.240). Quito, Ecuador.

Longhi, F., Paolasso, P., Bolsi, A., Velázquez, G., Celemin, J. (2013). *Fragmentación socio-territorial y condiciones de vida en la Argentina*. *Revista Latinoamericana de población ALAP*. Vol. 7 Núm. 12. (pp.99-131). Recuperado el 29 de abril de 2018 de: <https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/1118/relap2.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

López, M. (2017). *Una mirada reflexiva sobre gestión y salud pública desde el paradigma de la complejidad*. *Revista.Salus*. (pp. 4) Carabobo, Venezuela. Recuperado el 13 de diciembre de 2019 de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-71382017000100005.

López, R. (2002). *Degradación del Suelo, causas, procesos, evaluación e investigación*. (pp.276). Mérida, Venezuela: Centro Interamericano de Desarrollo e Investigación Ambiental y Territorial, Universidad de Los Andes.

López, V., Espíndola, F., Calles, J., Ulloa J. (2013). *Amazonía ecuatoriana bajo presión*. (pp. 58). Quito, Ecuador. Recuperado el 5 de enero de 2020 de: https://www.amazoniasocioambiental.org/wp-content/uploads/2017/01/AmazoniaEcuatoriana_bajo_presion.pdf

Loyola, C. y Maldonado, J. (2014). *Accesibilidad a los centros poblados en el valle del Itata*, Mejillones, Chile. Recuperado el 09 de octubre de 2018 de: https://www.researchgate.net/publication/279171356_Accesibilidad_a_los_centros_poblados_en_el_Valle_del_Itata_Provincia_de_Nuble_Chile.

Lozano, R. (2007). *Factores que inciden en el precio de las tierras de uso agrícola*. (pp. 17). San José, Costa Rica. Recuperado el 5 de enero de 2019 de: https://fig.net/resources/proceedings/fig_proceedings/costarica/papers/ts12/ts18_01_botache_2400.pdf

LL

Llanos, H., Bâ, K., Garfias, J. (1998). *La caracterización climática regional como base de la planificación hidrológica. El caso del País Vasco. País Vasco*. (19 pp). Recuperado el 16 de octubre de 2016 de: <https://core.ac.uk/download/pdf/11502544.pdf>

M

MAGAP. (2008). *Metodología para la valoración de tierras rurales*. (pp.368). En *Programa para la regularización de tierras rurales*. Quito, Ecuador. Recuperado el 30 de junio de 2020 de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/GEOGRAFICA/Conage/Documentos/Metodologias/Metodologia_valoracion_tierras_rp.pdf

MAGAP. (s/f). *Agenda de Transformación Productiva Amazónica. Reconversión Agro-productiva Sostenible en la Amazonia Ecuatoriana*. Recuperado el 01 de junio del 2020 de: <https://www.agricultura.gob.ec/agenda-de-transformacion-productiva-amazonica-reconversion-agroproductiva-sostenible-en-la-amazonia-ecuatoriana/>.

MAG/SIGTIERRAS. (2017). *Sistema Nacional de Información y Gestión de Tierras Rurales e Infraestructura Tecnológica. Memoria explicativa del Mapa de Conflictos de Uso de las Tierras en Ecuador*. (pp. 20). Quito, Ecuador

Maldonado, M. (2000). *Los avalúos como herramienta de gestión del plan de ordenamiento territorial y el principio de distribución de cargas y beneficios*. Memorias VI simposio internacional de avalúos «los avalúos como instrumentos de gestión urbana en la ejecución de los planes de ordenamiento territorial». Bogotá Colombia. Recuperado el 17 de marzo de 2017 de: http://www.institutodeestudiosurbanos.info/dmdocuments/cendocieu/1_Docencia/Profesores/Maldonado_Maria_Mercedes/Publicados/Avaluos_Herramienta_GestionMaldonado_Mercedes-2000.pdf

Mardas, N., Bellfield, H., Jarvis, A., Navarrete, C. & Comberti, C. (2013). *Agenda de Seguridad para la Amazonia: Resumen de hallazgos y recomendaciones iniciales*.

Maretti, C. Riveros S., Hofstede, R., Oliveira, D., Charity, S., Granizo, T., Alvarez, C., Valdujo, P. & Thompson, C. 2014. *State of the Amazon: Ecological Representation in Protected Areas and Indigenous Territories*. (pp. 82). Brasília and Quito: WWF Living Amazon (Global) Initiative. Recuperado el 26 de noviembre de 2016 de:

- https://www.researchgate.net/publication/269167802_State_of_the_Amazon_Ecological_Representation_in_Protected_Areas_and_Indigenous_Territories.
- Martínez, H. (2012). La accesibilidad regional y el efecto territorial de las infraestructuras de transporte: Aplicación en Castilla-La Mancha. (pp.26). Recuperado el 14 de noviembre de 2020 de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3938147/1.pdf>
- Martelo, M. (2003). *Influencia de las Variables Macro climáticas en el Clima de Venezuela*. Recuperado el 18 de octubre de 2016 de: http://190.9.130.79/documentos/influencia_variables_macroclimaticas_clima_venezuela.pdf.
- Martín, N. y Pérez, G. (2009). *Evaluación agro-productiva de cuatro sectores de la provincia de Pastaza en la Amazonía ecuatoriana*. Revista Cultivos tropicales, Vol. 30. La Habana, Cuba: Ediciones Inca. Recuperado el 29 de junio de 2018 de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362009000100003
- Martínez, R. y Fernández, A. (2010). *Impacto social y económico del analfabetismo: modelo de análisis y estudio piloto*. (pp. 84). UNESCO, Santiago de Chile.
- Matamoros, A. (2007). Gestión de la Biodiversidad Amazónica en Ecuador. Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA). Quito. Recuperado en octubre 2016 de: [http://www.otca.info/biodiversidade/2009/publico/_archivos/File/Documento%20Ecuador%20\(final\).pdf](http://www.otca.info/biodiversidade/2009/publico/_archivos/File/Documento%20Ecuador%20(final).pdf).
- Medina, A. y Aldana, O. (2019). *Análisis comparativo de las zonificaciones climáticas de Caldas-Lang y Holdridge, con la zonificación del clima edáfico del estudio semidetallado de suelos, en la cuenca del río Cauca, departamento del Valle del Cauca*. (pp. 109). Bogotá, Colombia. Recuperado en octubre 2020 de: <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/17697/2019arlesmedina.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Mejía, L. (1997). *Suelos del Ecuador*. Instituto Geográfico Militar. (57 pp). Quito, Ecuador.
- Melo, M. (2009). *La Región amazónica ecuatoriana: naturaleza y derechos colectivos en el ojo del huracán*. (pp. 25). Quito Ecuador. Recuperado el 23 de febrero de 2019 de: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/943/1/DDHH-Inf-10-Melo-La%20regi%c3%b3n%20amaz%c3%b3nica%20ecuatoriana.pdf>
- Meunier, A. (2007). *Ganadería en el sur de la Amazonía ecuatoriana en MOSAICO AGRARIO: Diversidades y antagonismos socioeconómicos en el campo ecuatoriano* (pp.45). Quito, Ecuador.
- Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. (1999). En *Convenio ATN/ISF-4104-BO*. La Paz, Bolivia. Recuperado el 09 de febrero de 2018 de: <http://w.worldcat.org/title/zonificacion-agroecologica-y-propuesta-tecnica-del-plan-de-uso-del-suelo-del-departamento-de-la-paz/oclc/49300169>.
- Ministerio de Transporte y Obras públicas, MTOP. (2014). Recuperado el 7 de noviembre de 2016 de: https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/2014_05_Planificacion_Mapa_Red_Vial_Estatal.pdf

Montiel, K. e Ibrahim, M. (2015). *Manejo integrado de suelos para una agricultura resiliente al cambio climático*. (pp.29). San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Recuperado el 02 de julio de 2020 de: https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers08-01/23664.pdf.

Morales, H., Rincón, N., Urdaneta, F., y Huerta, I.. (2007). *Necesidades de Extensión Agrícola en Sistemas de Ganadería Bovina Doble Propósito en el Municipio Rosario de Perijá del Estado Zulia*. Revista Científica Vol.17 Núm.5. Maracaibo, Venezuela. Recuperado el 05 de mayo del 2020 de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-22592007000500008&lng=es&nrm=iso&tlng=en

Morgan. R. (1997). *Erosión y conservación de suelos*. (pp. 343). Madrid, España.

Mosandl R., Gunter, S., Stimm, B., Weber, M. (2008). *Ecuador Suffers the Highest Deforestation Rate in South America. Gradients in a Tropical Mountain Ecosystem of Ecuador. Ecological Studies (Analysis and Synthesis), Vol. 198*. Berlín, Alemania: Heidelberg. Recuperado el 16 de mayo de 2020 de: https://doi.org/10.1007/978-3-540-73526-7_4.

Muñoz, G., Pérez, E., & Otero S. (2014). *Susceptibilidad a la erosión hídrica de suelos en la zona andina del Departamento del Cauca - Colombia*. (pp. 45-50). Revista De Investigaciones Universidad Del Quindío. Recuperado el 7 de marzo de 2019 de: <https://ojs.uniquindio.edu.co/ojs/index.php/riuq/article/view/130>

N

Nágera, O., Bojórquez, J., Flores, F. (2016). *Riesgo de erosión hídrica y estimación de pérdida de suelo en paisajes geomorfológicos volcánicos en México*. (pp. 12). La Habana, Cuba. Recuperado el 14 de julio de 2019 de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=19324654006>

Nieto, C. y Caicedo, C. (2012). *Análisis reflexivo sobre el desarrollo agropecuario sostenible en la Amazonía ecuatoriana*. (pp. 118). Quito, Ecuador.

Nin, M. y Shmite, S. (2013). *Las instituciones vinculadas con el mercado de carne bovina: articulaciones multiescalares. Una mirada geográfica*. Revista Universitaria de Geografía, vol. 22, núm. 1. (pp.33). Bahía Blanca, Argentina. Recuperado el 15 de marzo de 2021 de: <https://www.redalyc.org/pdf/3832/383239184003.pdf>

O

Orellana, R., Espadas, J., González, J. (2002). *Aplicaciones de los diagramas ombrotérmicos de Gausson modificados, en la provincia de Yucatán*. (pp. 15). Yucatán, México. Reuperado el 23 de febrero de 2018 de: https://www.researchgate.net/publication/281938786_Aplicaciones_de_los_diagramas_ombroter_micos_de_Gausson_modificados_en_la_Peninsula_de_Yucatan

Ortiz, P. (2002). *Visiones Comunitarias del Manejo del Espacio y los Recursos Naturales en la Amazonía Ecuatoriana*. (pp.45). Pastaza, Ecuador. Recuperado el 08 de febrero de 2020 de: <http://www.yachana.org/ecuatorianistas/encuentro/2002/ponencias/ortiz.pdf>.

Ostertag, G. y Cuello, M. (2005). *Caracterización Climática de la Alta Cuenca del Río Neuquén, Andes Patagónicos*. Recuperado el 20 de octubre de 2015 de: <http://revele.uncoma.edu.ar/htdoc/revele/index.php/geografia/article/view/234>.

P

Pacione, M. (1998). *Geografía aplicada: en busca de lo útil conocimiento* (pp.12). Glasgow. Reino Unido: Departamento de Geografía de la Universidad de Strathclyde.

Patiño, B. y Salazar, C. (2016). *Proyectos de infraestructura vial e integración territorial. Bitácora Urbano Territorial*. Recuperado el 07 de enero de 2020 de: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/57431/html>

Pérez, R. (2011). *Una visión paradigmática de la teoría del desarrollo*. Revista Espacios públicos, vol. 14, núm.14 (pp. 244-262). Toluca, Mexico. Recuperado el 03 de marzo de 2020 de: <https://www.redalyc.org/pdf/676/67621192014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Pourrut, P. (1995). *El Agua en el Ecuador: Clima, Precipitaciones, Escorrentía*. (pp. 135). Quito, Ecuador. Recuperado el 12 de septiembre de 2016 de: https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/divers2/010014823.pdf

PRAT. (2008). *Metodología de Valoración de Tierras Rurales*. (pp. 368). Quito, Ecuador. Recuperado el 26 de mayo del 2018 de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/GEOGRAFICA/Conage/Documentos/Metodologias/Metodologia_valoracion_tierras_rp.pdf

Prieto, M. (2007). *Condiciones habitacionales y calidad de vida urbana. El caso de la ciudad de Bahía Blanca* (pp.24). Becaria CONICET. CIUR - Universidad Nacional del Sur. Departamento de Geografía y Turismo. Recuperado el 21 de febrero del 2020 de: http://www.redaepa.org.ar/jornadas/ixjornadas/resumenes/Se24--Calidad-de-Vida_Formiga/24.a%20Formiga/MariaBelenPrieto.pdf

Prieto, M. (2008). *Fragmentación socio-territorial y calidad de vida urbana en Bahía Blanca*. Geograficando: Revista de Estudios Geográficos. Recuperado el 26 de marzo de 2020 de: <http://geograficando.fahce.unlp.edu.ar>

Programa de Regularización y administración de tierras rurales SIGTIERRAS. (2008). *Metodología de Valoración de Tierras Rurales* (pp.368). Quito, Ecuador: Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador.

Puwainchir, P. (2014). Plan de marketing para la asociación de productores agropecuarios “Unión Libre” de la parroquia Diez de Agosto, provincia de Pastaza. (pp. 120). Puyo, Ecuador.

Q

Quete, P. (2017). *Metodología de clasificación física para el avalúo masivo de terrenos de predios rurales en un catastro multipropósito* (pp.129). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia. Recuperado el 05 de septiembre de 2019 de: http://bdigital.unal.edu.co/62573/1/tesis%20sandra%20quete_%20en%20plantilla_2018-03-14.pdf.

R

- Ramírez Velázquez B. y López Levi, L. (2015). *Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo* (pp.205). México: UNAM, Instituto de Geografía: UAM, Xochimilco. Recuperado el 14 de marzo de 2020 de: <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/blanca-uam.pdf>
- Ramos, F. A., Armenteras P. D. (2019). *Interceptación y escorrentía del bosque altoandino en la reserva forestal protectora "El Malmo"*. (pp. 13). Bogotá, Colombia. Recuperado el de marzo de 2020 de: <http://dx.doi.org/10.15446/abc.v24n1.67039>.
- Robayo, V. (2015). *La planificación financiera y su incidencia en los índices de rentabilidad en la asociación de productores agropecuarios "Unión Libre", en la parroquia Diez de Agosto, Cantón Pastaza*. (pp. 155). Ambato, Ecuador
- Rodríguez, G. (1998). *Petróleo y conflictos socioambientales: el caso de Pastaza, bloque no. 10. International Congress Chicago, Illinois 24 - 26 de septiembre de 1998*. (pp.26). Recuperado el 21 de febrero de 2020 de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/lasa98/GRodriguez.pdf>
- Rojas, J., Gómez, E. (2010). *Tiempos del pensamiento geográfico*. (pp.183). Mérida, Venezuela: Facultad de Ciencias Forestales y Ambientales. 183 p. Recuperado el 21 de febrero de 2020 de: <https://web.ua.es/es/giecryal/documentos/pensamiento-geografico.pdf>
- Rojas, T. (2005). *Epistemología de la Geografía: una aproximación para entender esta disciplina Terra Nueva Etapa, Vol. XXI, Núm. 30*, (pp.141-162). Caracas, Venezuela: Universidad Central de Venezuela.
- Ruiz, W. (2015). *Manual de piscicultura en la Amazonía Ecuatoriana* (pp.21). Quito, Ecuador. Recuperado el 25 de diciembre de 2019 de: https://www.researchgate.net/publication/303033681_Manual_de_piscicultura_en_la_Amazonia_Ecuatoriana.

S

- Sandoval, C., Sarmiento, L. y Santos, R. (2013). *¿Qué son y cuál es el papel de las especies menores?*. (pp. 8). Universidad Autónoma de Yucatán, México. Recuperado el 13 de agosto de 2017 de: <https://aprenderly.com/doc/3146702/%C2%BFqu%C3%A9-son-y-cu%C3%A1l-es-el-papel-de-las-especies-menores%3F?page=1>
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES. (2007). *Plan Nacional de Desarrollo 2007-2010*. (pp. 458). Quito-Ecuador
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES. (2013). *Diagnóstico, políticas y lineamientos*. En Estrategia Nacional para el Buen Vivir Rural Propuesta conceptual y técnica. (pp.376). Quito, Ecuador.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES. (2014). *Agenda Regulatoria para la Transformación Productiva* (pp.28). Quito, Ecuador.

- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, SENPLADES. (2016). *Plan Integral para la Amazonía*. (pp.243). Quito, Ecuador.
- Serrano, A. (2013). *Análisis de condiciones de vida, el mercado laboral y los medios de producción e inversión pública*. (pp.248). Quito-Ecuador. Recuperado el 17 de octubre de 2018 de: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/08/An%C3%A1lisis-de-condiciones-de-vida-el-mercado-laboral-y-los-medios-de-producci%C3%B3n-e-inversi%C3%B3n-p%C3%BAblica-Cuaderno-de-trabajo-N.-3-SENPLADES1.pdf>
- Sierra, A. (2004). *Zonas geoeconómicas Homogéneas*. (pp.29). Bogotá-Colombia. Recuperado el 16 de octubre de 2017 de: <https://toposena.files.wordpress.com/2012/07/zonashomogeneasgeoeconomicas.pdf>
- SIGTIERRAS. (2008). Metodología de valoración masiva de tierras rurales. (pp. 192). Quito, Ecuador. Recuperado el 27 de julio de 2018 de: <http://www.sigtierras.gob.ec/wp-content/uploads/revista/METODOLOG%C3%8DA%20DE%20VALORACI%C3%93N%20MASIVA%20DE%20TIERRAS%20RURALES.pdf>
- SIGTIERRAS. (2011). *Evaluación de tierras por capacidad de uso, Cantón Guayaquil, Metodología* (pp.80). Quito, Ecuador.
- SIGTIERRAS. (2014). *Dificultad de labranza, Metodología* (pp.28). Quito, Ecuador.
- SIGTIERRAS a. (2015). *Cobertura y uso de la tierra en Sistemas productivos: Zonas homogéneas de cultivos en el cantón Pastaza* (pp.78). Quito, Ecuador.
- SIGTIERRAS b. (2015). *Geomorfología de Pastaza, memoria técnica* (pp.118). Quito, Ecuador.
- SIGTIERRAS (2016). *Bases de datos de la cartografía temática*, Quito, Ecuador
- Sili, M. (2010). *¿Cómo revertir la crisis y la fragmentación de los territorios rurales?: Ideas y propuestas para emprender procesos de desarrollo territorial rural*. (pp 111). Bahía Blanca Argentina. Recuperado el 27 de septiembre de 2016 de: <https://www.marcelosili.com/wp-content/uploads/2019/05/como-revertir-la-crisis-de-los-territorios-rurales.pdf>.
- Sili, M. (2018). La acción territorial: una propuesta conceptual y metodológica para su análisis. Revista Vol. 20, Núm 1, (pp.20). Sao Paulo, Brasil.
- Sili, M. y Pizzi, A. (2020). Iniciativas productivas y construcción de un nuevo modelo productivo en la Patagonia norte. Limitantes y desafíos de futuro. Revista Universitaria de Geografía Vol. 29, Núm 1. Bahía Blanca, Argentina. Recuperado el 16 de marzo de 2021 de: http://bibliotecadigital.uns.edu.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-42652020001100004&lng=es&nrm=iso
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE. (1997). *El desarrollo social en el Ecuador: Pobreza y capital humano* (pp.187-189). Quito, Ecuador. Recuperado el 05 de marzo de 2019 de: http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/pubsii/pubsii_0032.pdf
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador SIISE. (2010). *Necesidades básicas insatisfechas (NBI)*. Quito, Ecuador.

Silva, C. (2014). *Diseño de un circuito agroecoturístico en la parroquia Diez de Agosto, cantón Pastaza, provincia de Pastaza*. (pp 386). Riobamba, Ecuador

Sobejano, R. (2010) *Metodología de evaluación de la capacidad de uso del suelo de la Provincia de Cabo Delgado (Mozambique) según Clases de Capacidad Agrológica*. (pp.176). Universidad Pública de Navarra. España. Recuperado el 7 de enero de 2018 de:

Sosa, M. (2012) *¿Cómo entender el territorio?* (pp.131). Universidad Rafael Landívar. Guatemala: Editorial Cara Parens. Recuperado el 14 de enero de 2020 de: <http://www.rebellion.org/docs/166508.pdf>

Suárez, J. (2001). *Control de Erosión en Zonas Tropicales* (pp.56). Bucaramanga, Colombia: Universidad de Santander.

T

Tapia, L. (2004). *Territorio, territorialidad y construcción regional amazónica*. Ediciones ABYA-YALA. (pp 136). Quito, Ecuador.

Tamayo, A. (1999). *Teoría General de Sistemas*. Recuperado el 02 de mayo de 2020 de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/57900/1/teoriageneraldesistemas.pdf>.

Timms, D. (1976). *El mosaico urbano: Hacia una teoría de la diferenciación residencial*. (pp. 458). Madrid, España.

Torres, C., Etchevers, J., Fuentes, M., Govaerts, B. (2013). *Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia*. (pp. 62). Bogotá, Colombia. Recuperado el 16 de junio de 2018 de: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023646/Sintesis.pdf>

Torres, O., Sánchez, R., Gómez, C., Otero, J., Salamanca, J. (2015). *Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia*. (pp.62). Bogotá, Colombia. Recuperado el 06 de marzo de 2018 de: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023646/Sintesis.pdf>.

Torres, Y. (2012). *Caracterización socioeconómica de pequeñas explotaciones ganaderas en la provincia de Manabí* (pp.57). Manabí, Ecuador. Recuperado el 06 de enero de 2018 de: http://www.uco.es/zootecniaygestion/img/pictorex/19_17_41_Yenny_Torres.pdf.

U

Ubilla, G. (2017). *Accesibilidad y conectividad geográfica en áreas Rurales. Caso de la comuna de María Pinto, Chile*. Revista Papeles de Geografía. (pp.15). Recuperado el 03 de marzo de 2020 de: <http://revistas.um.es/geografia/article/view/299271/217661>

UNICEF. (2002). *Educación de buena calidad para todos*. (pp.20). Nueva York, Estados Unidos. Recuperado el 12 de enero de 2020 de: https://www.unicef.org/spanish/publications/files/quality_education_sp.pdf

V

Vaccaro, L. (2011). *Análisis de la accesibilidad desde la perspectiva de la movilidad* (pp.150). Santiago, Chile. Recuperado el 04 de abril de 2020 de: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/100412/0649_aq-vaccaro_1.pdf?sequence=3&isAllowed=y.

Vaillant, M., Cepeda, D., Gondar, P., Zapata, A., Meunier, A. (2007). *Mosaico agrario: Diversidades y antagonismos socioeconómicos en el campo ecuatoriano* (pp.320). Quito-Ecuador.

Valdivia, P. (2007). *La pobreza y su relación con los bajos rendimientos en educación: un ejemplo de desigualdad a nivel distrital, provincia de Chacabuco, comunas de Colina, Lampa y Til Til* (pp.297-300). Santiago, Chile. Recuperado el 27 de octubre de 2020 de: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/101084/027_valdivia_p.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Vásconez, Karla. (2014). *Diseño de una ruta de turismo de aventura en las parroquias Fátima y Diez de Agosto, del cantón Pastaza, provincia de Pastaza.* (202 pp). Quito, Ecuador.

Viers, G. (1975). *Climatología*. Oikos-tau, s.a – Ediciones. (pp. 310). Barcelona, España

Vimos, D. (2013). *El Mercado del Suelo en el Distrito Metropolitano de Quito.* (101 pp). Quito, Ecuador.

Viteri, G. (2007). *Reforma agraria en el Ecuador.* (pp. 48). Quito-Ecuador. Recuperado el 26 de noviembre de 2016 de: <https://www.eumed.net/libros-gratis/2007b/298/index.htm>

W

Wasserstrom, R. y Southgate, D. (2013). *Deforestación, reforma agraria y desarrollo petrolero en Ecuador, 1964-1994.* (pp 29). Ohio, Estados Unidos

Z

Zárate, E. (2019). *Informe expediente para la postulación como sistema de patrimonio agrícola mundial, al sistema agroforestal chakra de las comunidades kichwa en la provincia de Napo.* (pp. 130). Quito-Ecuador. Recuperado el 30 de enero de 2020 de: http://info.napo.gob.ec/assets/archivosDescargas/sipamSistemaChakra/infPostulaci%C3%B3nChakraASIPAM20_02_2019v2.pdf.

Zeiler, M. (1999). *Modeling Our World, The ESRI Guide to Geodatabase Design.* California, USA

Zoido, F. (1998). *Geografía y ordenación del territorio.* Revista IBER-016 (abril 98). (pp 10). Barcelona, España. Recuperado 21 de enero de 2021 de: <https://www.grao.com/es/producto/revista-iber-016-abril-98-nuevas-fronteras-de-los-contenidos-geograficos>

ANEXO I: ENCUESTA DIAGNÓSTICO SOCIAL, ECONÓMICO Y AMBIENTAL

I.- DATOS PERSONALES DEL ENTREVISTADO

1. Apellidos y Nombres _____ 2. Edad: ___ 3. Sexo: M ___ F ___
 4. Comunidad: _____ 5. Clave _____

II. ASPECTOS SOCIALES

6. Nivel Educativo (último año): EGB: ___ Bachiller: ___ T.S.U.: ___ Universitaria: ___ Ninguno: ___

7. Miembros del grupo familiar

EDAD	0 - 9	10 - 19	20 - 34	35 - 49	50 - 64	65 y más
Hombres						
Mujeres						

Leyenda: (Niños y adolescentes 0-19 años, jóvenes 20-35 años, Madurez 35-50 años, Adultez 50-65 años, Vejez o Tercera edad 65 años en adelante)

8. Auto-identificación según su cultura y costumbres

Indígena		Afro-ecuatoriano		Mulato		Mestizo	
----------	--	------------------	--	--------	--	---------	--

9. Datos Estructurales de la Vivienda

TIPO DE VIVIENDA	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN				TENENCIA	ESTADO DE LA VIVIENDA
	Paredes		Techo			
Casa	Madera		Losa		Propia	Bueno
Quinta	Hormigón		Teja		Arrendada	Regular
Departamento	Mixto		Zinc		De Herederos	Malo
Rancho	Bahareque		Galvalume		De Socios	
Otro	Otro		Otro		Otra	

10. Servicios Públicos

Captación de Agua	Luz Eléctrica	Transporte	Aguas Servidas	Servicio Higiénico
Red, tubería	Red Pública	Colectivo	Red Alcantarillado	Pozo Séptico
Agua Lluvia	Panel Solar	Propio	Con descarga Río/Quebrada	Pozo Ciego
Río	Generador	Otro	Otro	Letrina
Pozo	Otro	No tiene		Descarga a Río/quebrada
Carro repartidor	No Tiene			

III. ASPECTOS ECONÓMICOS

11. Situación Ocupacional: Trabajador Cuenta Propia: ___ Jornalero: ___ Trabajador del Estado ___ Jubilado ___
Otro ___ Indique lugar de trabajo ___

12. Actividad Económica: Agricultura ___ Ganadería ___ Silvicultura ___ Pesca ___ Industria Manufacturera ___
Comercio y servicios ___

13. Principal Actividad Económica de la Finca: Agricultura ___ Ganadería ___ Avicultura ___ Piscicultura ___ Otra ___

14. Superficie Total de la Finca (ha) _____ Cuántos trabajadores tiene _____

15. Tenencia de la Finca: Propia ___ Arrendada ___ De herederos ___ De Socios ___ Otra ___

16. Medio de transporte para Productos: Vehículo ___ Animal ___ Canoa ___ Otro ___

18. Maquinaria e Implementos que Utiliza en Labores Agrícolas: Monocultor ___ Desbrozadora ___
Machete ___ Otros, especifique _____

19. Recibe asistencia técnica institucional: Sí ___ No ___ Entidad técnica _____

20. Tiene crédito productivo: Sí ___ No ___ Entidad Financiera _____

21. Cultivos de la finca

Productos/Datos	Caña	Pasto	Papa china	Naranja	Plátano	Yuca	Cítricos	Cacao	Otros
Superficie por cultivo (ha o m ²)									
N° de cosechas por año									
Producción anual (qq, ton, cabezas de plátano)									
Existe sistemas de drenaje? (zanjas)									
Tipo de fertilizantes y/o pesticidas utilizados en cada cultivo									

Área de cultivos bajo Bosque _____

22. Componente Ganadero

Tipo de Ganadería: No. Bovinos ___ No. Aves ___ No. Porcino ___ Piscicultura ___ Otro ___

Manejo de la Ganadería: Convencional ___ Agrosilvopastoril ___

Superficie bajo pasto: _____ Tipo de pasto _____

Buenas Prácticas: Higiene de la Leche ___ Rotación de potrero ___ Agua en el potrero _____

Insumos Utilizados: Balanceado ___ Vitaminas ___ Desparasitantes ___ Sal Mineral ___ Vacunas por año ___ Alimentos complementarios ___ Eliminación de parásitos ___ Inseminación artificial ___

Producción Bovina : Leche(litros/día) _____ Carne _____

Producción de Aves: ___ Huevos _____

Valor Agregado de la producción: Elaboración de Quesos ___ Mantequilla ___ otros _____

23. Comercialización: Autoconsumo ___ Mercado ___ Centro de acopio ___ Entrega a intermediarios ___
Otros ___. Ubicación (en qué lugar) _____

IV. CAMPO DE ORGANIZACIÓN COMUNITARIO

24. ¿Tiene conocimiento de la existencia de organizaciones comunitarias? Si: ___ No: ___

25. ¿Ha participado en algún tipo de organización comunitaria? Si: ___ No: ___ Especifique: _____

26. ¿En su comunidad existe algún programa de gestión o prevención en caso de que ocurra un Desastre Natural o antrópico? Si: ___ No: ___ Especifique _____

27. ¿Existe en su comunidad alguna organización o brigada ambientalista? Si ___ No ___
Especifique: _____

V. ASPECTO AMBIENTAL

28. Disposición final de basura: Carro recolector ___ Arrojan a terreno baldío o quebrada ___ La queman ___
La entierran ___ La arrojan al río, acequia o canal ___ De otra forma _____

29. Realiza separación de desechos sólidos: Si ___ No ___

30. Existe presencia de: Derrumbes ___ Encharcamientos ___ Inundaciones ___ Incendios Forestales ___
Otros especifique _____

31. Si hay encharcamientos o inundaciones: Frecuencia: solo en un periodo del año ___ todo el año ___
Área: solo un área ___ en más de una área ___

32. Utiliza algún tipo de abono orgánico: Sí ___ No ___ Cuál _____

33. Ha participado en actividades de reforestación: Si ___ No ___

34. Cuál cree usted son los principales problemas ambientales de su comunidad: Contaminación de
aguas y suelos ___ Erosión ___ Destrucción de bosques ___ Desertificación ___ Uso excesivo de agroquímicos ___
Otros _____

35. Usted ha recibido alguna capacitación en manejo y conservación del ambiente. Sí ___ No ___
Entidad _____

36. Le gustaría recibir capacitación en este tema. Sí ___ No ___

VI.- PREPARACIÓN ANTE POTENCIALES EVENTOS ADVERSOS

40. ¿Ha recibido usted o su familia algún entrenamiento para casos de emergencia como los siguientes? Primeros auxilios: ___ Técnicas de autoprotección: ___ Manejo de Refugios ___ Técnicas de desalojo ___
Simulacros: ___ Rescate y Salvamento: ___ Organización Comunitaria: ___ No ha Recibido: ___

41. ¿Cuenta usted con algún instrumento o equipo para casos de emergencia?: Linternas: ___ Equipo
primeros auxilios: ___ Nada: ___

42. ¿Cuenta la comunidad con un sistema de alerta temprana? Si: ___ No: ___ Cual: _____

ANEXO II: ENCUESTA (ENTREVISTAS) A PRESIDENTES DE GOBIERNOS AUTÓNOMOS DESCENTRALIZADOS (GAD) Y PRESIDENTES DE LAS COMUNAS

ENTREVISTA A PRESIDENTES DE GAD

Normalmente, las parroquias de esta parte de la provincia de Pastaza se han ido poblando con migrantes de las provincias de Tungurahua y Chimborazo principalmente, alrededor de los ejes viales que unen a algunos lugares con la ciudad de Puyo:

- ¿Cómo se han ido estableciendo las comunas?
- ¿De qué lugares principalmente provienen los pobladores?
- El proceso de colonización adjudicó lotes de terrenos. ¿Cuáles eran los requisitos?, ¿cuál era el monto?, hubo crédito del BNF?
- ¿Había restricciones en el uso del suelo de las fincas? Por ejemplo, conservar ciertas áreas de bosque, de pastos, etc.
- ¿Existen actualmente programas del ministerio del Ambiente u otras entidades que prohíben la tala de los árboles?
- ¿Existen programas de ayuda a la población? por ejemplo la provisión de semillas, animales para la cría, etc.
- ¿Cómo apoya el GAD a la población?
- ¿Cuáles son las competencias y las relaciones entre los GAD parroquial, cantonal y provincial?.

RESPONSABILIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Vulnerabilidad puede definirse como la capacidad disminuida de una persona o un grupo de personas para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un peligro o amenaza natural

Cuáles son las principales causas, que a su juicio generan vulnerabilidad ante las amenazas naturales:

- La deforestación
- La pobreza
- Otros

Qué problemas presenta la parroquia o comunidad que generan condiciones de vulnerabilidad

- Falta de preparación para casos de emergencia
- Falta de acción por parte de los entes gubernamentales
- Falta de planificación o políticas públicas
- Falta de organización social
- Otros

Cuáles son las actividades que los grupos familiares realizan y que incrementan la vulnerabilidad en su comunidad

- Ampliación de vivienda sin normas técnicas
- Construcción de viviendas no adecuadas
- Mal manejo de los desechos sólidos
- Pozo séptico
- Cortes y/o rellenos de terrenos

- Otro.

ENTREVISTA A PRESIDENTES DE LAS COMUNAS

El entorno histórico y espacial

- ¿Cómo se conformó esta comuna?
- ¿A qué actividad se dedica la comunidad: cultivos, ganadería, recolección, caza o agricultura; cuáles son los productos más apropiados para ese clima y terreno?
- ¿Cuál es la temporada más y menos lluviosa a lo largo del año?, ha notado algún cambio?
- ¿Cuáles son las temporadas para la siembra y cosecha, bien definidas a lo largo del año?
- ¿Cómo aprovechan el bosque?
- ¿Qué relación mantiene la comunidad con su medio ambiente: cuidan el medio ambiente?
- ¿Qué recursos naturales existen a más del bosque: minerales, flora, fauna, agua, turismo, etc.?
- ¿Aprovecha la comunidad alguno de estos recursos?

Población

- ¿Cuántos habitantes estima que tiene la comuna?
- ¿La población ha aumentado o disminuido?
- ¿Hay más hombres que mujeres migrantes?
- ¿Actualmente cuántos son "de afuera"?
- ¿Cuánta gente se ha ido, ya sea a las principales áreas urbanas, fuera del país o a cualquier otra parte, pero aún se considera parte de la comunidad?
- ¿Cómo es la participación de la mujer en el trabajo?, ¿en el hogar?, ¿en la comunidad?

La aplicación tecnológica

- ¿Qué instrumentos utiliza para: agricultura, pastoreo, caza, pesca, etc.
- ¿Se elaboran productos para vender fuera de la comunidad? ¿Cómo se transportan?
- ¿Cómo se comunica la comunidad? ¿Hay teléfonos fijos, móviles, fax, internet, radio, televisión, etc.?; ¿Estimativamente, qué porcentaje de la comunidad tiene acceso a ellos?

La economía

- ¿Estimativamente, con cuánto vive una familia en el mes?
- ¿Existe algún mecanismo social para ayudar económicamente a los miembros de la comunidad?, por ejemplo, bono de la pobreza, etc.
- ¿Los productos agrícolas son para el consumo propio, se venden, o ambas? ¿Estimativamente en qué proporción?
- ¿Dispone de una recaudación de fondos comunitarios?, por ejemplo, banco comunitario
- ¿Hay disponibilidad de créditos?
- ¿Existen sociedades de ahorro, prestamistas, tiendas de empeño, u otras organizaciones?

La Política

- ¿Cuál es la relación entre la comunidad y los GAD parroquial, municipal y provincial?.

- ¿Cómo es elegida la directiva de la comunidad?: elecciones, mediante sucesión, jefatura, poder familiar, etc.
- ¿Las decisiones que toma la directiva son acatadas estrictamente por la comunidad?
- ¿Existen otras personas que influyen en la comunidad?; por ejemplo: religiosos, profesores, profesionales técnicos y de la salud, ancianos, gente adinerada, etc.

La cultura

- ¿Qué relaciones jerárquicas hay entre los miembros de la familia y de parentesco: padres, hijos, hermanos, tíos, abuelos? ¿Existe un sistema de jefatura?
- ¿Qué agrupaciones, partidos políticos, grupos étnicos y otras asociaciones, forman parte de la organización social de la comunidad?
- ¿Qué religiones están presentes en la comunidad?
- ¿Comparten los miembros de la comunidad sus creencias religiosas tradicionales; por ejemplo, ceremonias para la agricultura, para siembra, cosechas, para que llueva, etc?

ANEXO III: ENCUESTA CONDICIONES DE VIDA PARA TIERRAS RURALES

Con los ingresos del hogar, usted estima que	SITUACIONES ADVERSAS	SITUACIONES COMPENSATORIAS		
Viven bien? <input type="checkbox"/>	Durante los últimos 12 meses los ingresos de su hogar se han visto afectados por alguno de los siguientes problemas:	Durante los últimos 12 meses para compensar o solucionar Las situaciones adversas, los miembros del hogar:		
Viven más o menos bien? <input type="checkbox"/>			SI NO	SI NO
Viven mal? <input type="checkbox"/>				
En cuanto estima usted el ingreso mínimo Mensual que requiere su hogar para vivir bien	Pérdida del empleo de algún miembro del hogar	Gastaron ahorros o inversiones		
Valor en dólares <input type="text"/>	Quiebra del negocio familiar	Empeñaron joyas, electromésticos, etc		
En la actual situación económica de su hogar	Pérdida de la cosecha	Hipotecaron casas, terrenos, etc.		
Logran ahorrar dinero? <input type="checkbox"/>	Pérdida o enfermedad del ganado	Vendieron casas terrenos, etc.		
Apenas alcanza para los gastos? <input type="checkbox"/>	La tierra no produce	Vendieron la cosecha por adelantado		
Se ven obligados a endeudarse? <input type="checkbox"/>	Abandono del jefe del hogar/divorcio	Vendieron ganado		
En los últimos 12 meses la situación económica de su hogar:	Problemas familiares, tierras	Obtuvieron préstamos		
Mejóro? <input type="checkbox"/>	La ocurrencia de estos hechos ha significado para el hogar:	Trabajaron más		
Está igual? <input type="checkbox"/>		SI NO	Recibieron ayuda del gobierno	
Empeoró? <input type="checkbox"/>	Disminución de ingresos	Disminuyeron gastos en alimentación		
Usted considera que su hogar es pobre ?	Pérdida de bienes o patrimonio	Disminuyeron gastos en vestido		
SI <input type="checkbox"/>	Ambos	Disminuyeron gastos en educación		
NO <input type="checkbox"/>	Ninguno	disminuyeron gastos en salud		
Mencione 2 principales causas por las que considera que su hogar es pobre				
1. <input type="text"/>				
2. <input type="text"/>				