

PARA GRADOS ACADÉMICOS DE INGENIEROS (TERCER NIVEL)

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo, **CASARES ACOSTA MIGUEL ANGEL**, C.I. **1718029745** autor del trabajo de graduación intitulado: **"LA PRESIÓN DEMOGRÁFICA RURAL EN LOS ESPACIOS AGROPECUARIOS Y SU IMPACTO EN EL RECURSO SUELO DEL ECUADOR CONTINENTAL"**, previa a la obtención del grado académico de **INGENIERO EN CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DESARROLLO SUSTENTABLE CON MENCIÓN EN ORDENAMIENTO TERRITORIAL** en la Facultad de **Ciencias Humanas**:

- 1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.
- 2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Quito, 14 de septiembre de 2015



Miguel Angel Casares Acosta
C.I. 1718029745

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE CIENCIAS GEOGRÁFICAS

**CARRERA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DESARROLLO
SUSTENTABLE CON MENCIÓN EN ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
CIENCIAS GEOGRÁFICAS Y DESARROLLO SUSTENTABLE CON MENCIÓN
EN ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

**LA PRESIÓN DEMOGRÁFICA RURAL EN LOS ESPACIOS
AGROPECUARIOS Y SUS IMPACTOS EN EL RECURSO SUELO DEL
ECUADOR CONTINENTAL**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: USO SUSTENTABLE DEL ESPACIO.
ORDENAMIENTO TERRITORIAL. OCUPACIÓN DEL TERRITORIO Y
POBLAMIENTO. PROBLEMAS GLOBALES DEL USO Y APROVECHAMIENTO
DE LOS RECURSOS NATURALES. DINÁMICAS DEMOGRÁFICAS Y
ASENTAMIENTOS HUMANOS**

MIGUEL ANGEL CASARES ACOSTA

DIRECTOR: MSC. FREDY LÓPEZ C.

Quito, 2015

DEDICATORIA

Así como he sentido tristeza por tu ausencia, recuerdo los gratos momentos que compartimos juntos. Para ti, Javier Acosta, que físicamente no puedes estar presente y ahora me cuidas y proteges desde el cielo, va dedicada esta disertación, la que representa un objetivo alcanzado en mi vida, de aquellos entre tantos momentos de los que conversábamos, y que por decisión de Dios, hoy no puedes estar físicamente en uno de esos bellos momentos, pero sé que estás presente conmigo de alguna manera.

AGRADECIMIENTOS

Ante todo, agradezco a Dios por darme salud y vida para llevar a cabo mis metas, y para las que considero y han demostrado ser personas fundamentales de mi vida.

A mi familia, fuente de apoyo constante e incondicional durante toda mi vida, y en especial quiero expresar mi más grande agradecimiento a mis padres, que sin su ayuda hubiera sido difícil culminar mis estudios. Sus esfuerzos han sido impresionantes, y el amor demostrado para mí es invaluable, dos de las muchas cualidades que les describen, han sido fundamentales para que hoy me encuentre plasmando estas palabras en mi disertación. Gracias a ustedes.

A mis hermanos, hermana, cuñadas y cuñado, quienes han sido profesionales ejemplares que me han motivado a seguir adelante, a mis queridos sobrinos, que con su dulzura e inocencia me han brindado el más puro amor que se puede sentir en el mundo y también a Jessica Dalgo por brindarme su amor y ser parte de estos momentos importantes en mi vida.

A todos ustedes mis agradecimientos porque, de alguna manera, han contribuido para que hoy me encuentre aquí.

Un agradecimiento especial a mi amigo Msc. Fredy López, quien ha sido una persona significativa en mi formación profesional, y quien, muy gustoso, aceptó ser mi director.

Muchas gracias, profesor Fredy López, por esa preocupación constante durante todo el proceso de esta disertación, por acogerme gustoso en su casa varias veces para darle seguimiento a este trabajo de investigación, y por ser pilar fundamental para hoy poderle decir Colega.

A mis lectores, Msc. Jorge Campaña y Msc. Monserrat Mejía, por aceptar ser parte de mi disertación y a quienes les agradezco por su aporte, sus consejos y correcciones que me han sido de utilidad para finalizar de la mejor manera esta investigación.

A mi compañero y amigo Francisco Pazmiño, con quien nos motivábamos a seguir adelante, y nos dábamos consejos para que el producto de la disertación de cada uno, concluya de la mejor manera posible. Y a todos mis verdaderos amigos, y primos, que a pesar de sus distracciones, siempre tuvieron un consejo, palabras de motivación para llegar a concluir de la mejor manera mi disertación.

A todos ustedes, MUCHAS GRACIAS.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
PRINCIPALES ELEMENTOS BIOFÍSICOS DEL ECUADOR.....	13
1.1 RASGOS DEL RELIEVE DEL ECUADOR.....	13
1.1.1 La cordillera de los Andes o "Sierra".....	13
Los Andes septentrionales.....	13
Los Andes centrales.....	14
Los Andes meridionales.....	14
1.1.2 Los relieves de la Costa.....	14
1.1.2.1 Los relieves costaneros occidentales.....	15
La Costa central.....	15
La Costa norte.....	15
La Península de Santa Elena.....	15
1.1.2.2 Las llanuras costaneras occidentales.....	16
La alta llanura central.....	16
La baja llanura aluvial.....	16
1.1.3 Los relieves amazónicos.....	16
Los relieves subandinos.....	16
Los piedemontes periandinos.....	17
Las colinas y valles periandinos.....	17
1.2 CLIMAS DEL ECUADOR CONTINENTAL.....	18
Región costanera.....	18
Región andina.....	18
Región amazónica.....	18

1.3 LAS FORMACIONES VEGETALES NATURALES EN EL ECUADOR CONTINENTAL.....	19
1.3.1 Las formaciones naturales de la Costa del Ecuador.....	19
1.3.1.1 Subregión Norte (Húmeda).....	19
1.3.1.2 Subregión Centro (Seca y Húmeda).....	22
1.3.1.3 Subregión Sur (Seca).....	24
1.3.2 Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador.....	26
1.3.2.1 Subregión Norte y Centro.....	26
1.3.2.2 Subregión Sur.....	30
1.3.3 Las formaciones naturales de la Amazonía del Ecuador.....	32
1.3.3.1 Subregión Norte y Centro.....	32
1.3.3.2 Subregión Sur.....	34
1.4 GENERALIDADES SOBRE LOS SUELOS EN EL ECUADOR CONTINENTAL.....	35
1.4.1 Los suelos aluviales.....	36
1.4.1.1 Suelos del medio fluvio-marino.....	36
1.4.1.2 Suelos del medio fluvial.....	36
Suelos fluviales minerales.....	36
Suelos fluviales saturados.....	36
Suelos minerales medianamente saturados.....	37
Suelos pardos con caracteres ándicos.....	37
1.4.1.2.1 Suelos fluviales orgánicos.....	37
1.4.2 Los suelos sobre cenizas volcánicas.....	38
Las emisiones volcánicas.....	38
1.4.3 Los suelos sobre rocas antiguas.....	39

CAPÍTULO II

LOCALIZACIÓN Y PERTENENCIA POLÍTICO-ADMINISTRATIVA DE LA POBLACIÓN RURAL.....	40
2.1 Población rural y territorio: los censos nacionales y la repartición espacial de la población.....	40
2.1.1 Análisis de la distribución poblacional en la región Sierra.....	45
2.1.2 Análisis de la distribución poblacional en la región Costa.....	47
2.1.3 Análisis de la distribución poblacional en la región Amazónica.....	49
2.2 Los espacios ocupados por la población: la cartografía de la repartición poblacional.....	50
2.3 Interpretación de la cartografía del poblamiento rural.....	51
2.4 La densidad de la población rural a nivel cantonal.....	53

CAPÍTULO III

LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS: CATEGORÍAS Y LOCALIZACIÓN.....	55
3.1 Tipología de las actividades agropecuarias.....	55
3.1.1 Cultivos de ciclo corto.....	56
3.1.2 Cultivos permanentes.....	57
3.1.3 Pastizales.....	59
3.2 Los espacios ocupados por las actividades agropecuarias: la cartografía de la repartición de los sistemas de cultivo.....	60
3.3 Interpretación de la cartografía de distribución de las actividades agropecuarias.....	61

CAPITULO IV

LA PRESIÓN DEMOGRÁFICA RURAL Y SUS RELACIONES CON LOS SISTEMAS DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO.....	66
4.1 La población rural y su presión sobre los recursos naturales agro- productivos.....	66
4.2 Propuesta de cartografía y de categorización de los niveles de presión demográfica en los agroecosistemas.....	70
CONCLUSIONES.....	71
RECOMENDACIONES.....	73
BIBLIOGRAFÍA.....	74
ANEXOS.....	77
1 Metodología aplicada.....	78
2 Población urbana y rural a nivel cantonal del Ecuador continental..	79
3 Población urbana y rural de la región Sierra.....	83
4 Población urbana y rural de la región Costa.....	85
5 Población urbana y rural de la región Amazónica.....	87
6 Población urbana y rural a nivel cantonal.....	88
7 Cultivos de ciclo corto dominantes.....	92
8 Cultivos permanentes.....	96
9 Pastizales.....	103
MAPAS.....	105

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1	Producto interno bruto por actividad.....	3
Cuadro N° 2	Población urbana y rural del Ecuador continental por provincia.....	41
Cuadro N° 3	Población urbana y rural por regiones del Ecuador continental (provincia por regiones).....	43
Cuadro N° 4	Distribución de la población rural en la región costa en base a la media.....	48
Cuadro N° 5	Proporción de población rural de los cinco cantones más poblados en el área rural.....	54
Cuadro N° 6	Distribución cuantitativa de las actividades agropecuarias en el Ecuador Continental.....	62
Cuadro N° 7	Distribución de los agroecosistemas por región.....	63

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Producto Interno Bruto (PIB) por actividad.....	3
Gráfico N° 2	Mapa bioclimático y ecológico del Ecuador.....	20
Gráfico N° 3	Población urbana y rural nacional por provincia.....	42

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa N° 1	Mapa físico del Ecuador.....	106
Mapa N° 2	Población rural por provincia de la región Costa.....	107
Mapa N° 3	Población rural por provincia de la región Sierra.....	108
Mapa N° 4	Población rural por provincia de la región Amazónica.....	109
Mapa N° 5	Localización general de la población rural a nivel cantonal.....	110
Mapa N° 6	Densidad de la población rural a nivel cantonal.....	111
Mapa N° 7	Distribución de las actividades agropecuarias, Ecuador Continental.....	112
Mapa N° 8	Niveles de presión de la población rural en los espacios agropecuarios.....	113

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Foto N° 1	Zonas de crecimiento urbano en contraste con las periferias rurales.....	55
Foto N° 2	Zumbahua, Cotopaxi cultivos de ciclo corto de altura.....	56
Foto N° 3	Cultivos de ciclo corto de altura.....	57
Foto N° 4	Valencia, Los Ríos. Cultivos permanentes.....	58
Foto N° 5	Pastizales nuevos en Wintza, Cotopaxi.....	60
Foto N° 6	Gonzales Suárez, Imbabura. Alta presión demográfica rural.....	67
Foto N° 7	San Rafael. Media densidad de población rural.....	68
Foto N° 8	Samborodón, Guayas. Bajas densidades de población rural.....	69

RESUMEN

En la presente disertación se expone la presión demográfica rural en los espacios agropecuarios del Ecuador Continental, la cual genera impactos en el recurso suelo, que, a su vez, es uno de los determinantes de la calidad de vida de la población.

En vista de que la tendencia general en el Ecuador es el aumento de la frontera agrícola, o el reemplazo de espacios naturales por antrópicos, lo que su vez genera una modificación o alteración al paisaje natural, es importante la realización de este estudio, en el que se considera a la población y a los sistemas agropecuarios como los componentes principales para este trabajo de investigación.

Por ello, se considera a las densidades de población como una de las variables más importantes que contribuye al deterioro del recurso suelo. Debido a que esta población es la que presiona directamente a los agroecosistemas, se puede considerar que, de alguna manera, influyen en la calidad de vida de toda la población nacional. Por esta razón, en aquellos lugares donde existe una mayor densidad de población rural, el impacto y deterioro del recurso suelo será mayor.

Lo anterior se expresará en mapas, los que reflejarán espacialmente donde se encuentran deteriorados los suelos y los lugares donde convergen las mayores densidades de población rural y los diferentes agroecosistemas.

Para ello, se utilizarán las bases demográficas y cartográficas del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), específicamente del último censo nacional que corresponde al 2010.

Los productos finales se obtuvieron gracias al empleo del software Arcgis 10.3, el cual es parte de un sistema de información geográfica, que permite representar las realidades sociales por unidades geográficas, ya sean político-administrativos o agropecuarios.

El trabajo puede ser considerado como un aporte valioso para la gestión del territorio, ya que con este estudio se puede llegar a un entendimiento más objetivo de la situación actual del medio rural y natural.

El trabajo demuestra que los cantones de la región Costa y Sierra, son los lugares donde existe la mayor presión demográfica rural sobre los agroecosistemas. La sierra, es la región donde se hallan mayores presiones; por lo tanto, son las zonas donde se encontraría más deteriorado el suelo en función de la densidad demográfica rural (presión) sobre los agroecosistemas.

Al contrario de la región Sierra y Costa, en la Amazonía se encontrarían menores densidades demográficas, que a su vez, generarían menor presión sobre los agroecosistemas, lo que se traduce en menor deterioro del recurso suelo, aunque en la Amazonía el suelo tiene mayor presión por la explotación petrolera. No obstante, se aclara una vez más, que este trabajo se enfoca solo en los agroecosistemas.

INTRODUCCIÓN

Las ciencias geográficas estudian las relaciones entre las sociedades y los espacios, lo que actualmente se traduce y entiende como territorio. Es este territorio, concebido como parte de la biósfera del Planeta y como conjunto de ecosistemas que proporcionan los recursos para la sociedad, absorbe y recicla los desechos que se producen, mantiene las condiciones para la vida en todo el Planeta y acoge a la población del país. La población, entonces, “presiona” al medio ambiente (espacio) de maneras diferenciadas según sus culturas y principalmente, para este trabajo, según sus densidades de ocupación. Estas mutuas relaciones sociedad-naturaleza se expresan en el territorio como densidades de ocupación y particulares formas de uso del suelo (agro-ecosistemas).

Entre las actividades productivas del Ecuador que han ocasionado o que podrían ocasionar los mayores impactos en los componentes del ambiente, como el recurso suelo, figuran las actividades agropecuarias, estos son los sistemas productivos agrícolas y pecuarios establecidos por el ser humano, siendo el desarrollo de la agricultura la primera gran perturbación de la biosfera. Se justifica, entonces, el estudio del impacto de la población rural sobre el suelo, con el fin de conocer el grado de afectación de los sistemas agroproductivos, todo ello para llegar a un entendimiento de la realidad nacional y posteriormente a la toma de decisiones más acertadas.

Finalmente, el trabajo concluido puede ser un valioso aporte para la mejor comprensión de la realidad nacional y, por lo tanto, una más eficiente toma de decisiones en la gestión social y en la gestión del territorio.

Planteamiento del problema

Se considera que la alta presión humana sobre el recurso suelo, observada a través de las altas densidades poblacionales elevadas, causa impactos generalmente negativos sobre los recursos agro-productivos, es decir, a mayor densidad de población, mayor impacto y

deterioro ambiental¹, lo que, a su vez, es causa de una constante disminución de la calidad de vida de la población.

En el Ecuador los paisajes agrarios muestran el uso actual de los recursos agro-productivos particularmente el uso del suelo. En este sentido, se puede asumir, como aproximación de trabajo, que a mayor intensidad de cultivo mayor deterioro del suelo, lo que eventualmente puede causar una disminución de la productividad y que es factor determinante en el estado del medio físico y socio económico.

Esto se evidencia en el cuadro N° 1 (ver pag 3) donde se observa que desde el año 2000 hasta el 2013, el aporte al Producto Interno Bruto (PIB) del Ecuador de la agricultura, ganadería, caza y pesca, ha aumentado. Esto puede ser atribuido a dos posibles razones: una mayor intensidad sobre la misma superficie de producción, lo que conlleva a acrecentar la productividad, o el incremento de la frontera agrícola, lo que significa reemplazar ecosistemas naturales por sistemas agroproductivos. En base a los trabajos consultados y en las observaciones preliminares de campo, se podría afirmar que la respuesta más probable se debe al incremento de la frontera agrícola.

Además, se debe resaltar que el aporte al PIB del sector agropecuario comparado con el del petróleo claramente ha variado en un periodo de 13 años, (cuadro N° 1) donde las tendencias se han caracterizado por ser diferentes, mientras el uno ha tenido un crecimiento constante anual, el del petróleo y minas ha sido irregular, esto se debe a que los precios internacionales de este último varían constantemente y también a que la producción de petróleo se modifica en función de las reservas. Por ello, se podría afirmar que mientras disminuya el recurso petrolero, el aporte de este al PIB seguirá disminuyendo, lo que no es el caso del sector agropecuario, ya que la tendencia es a aumentar.

¹ En términos generales, esto constituye una premisa importante para el desarrollo de esta disertación.

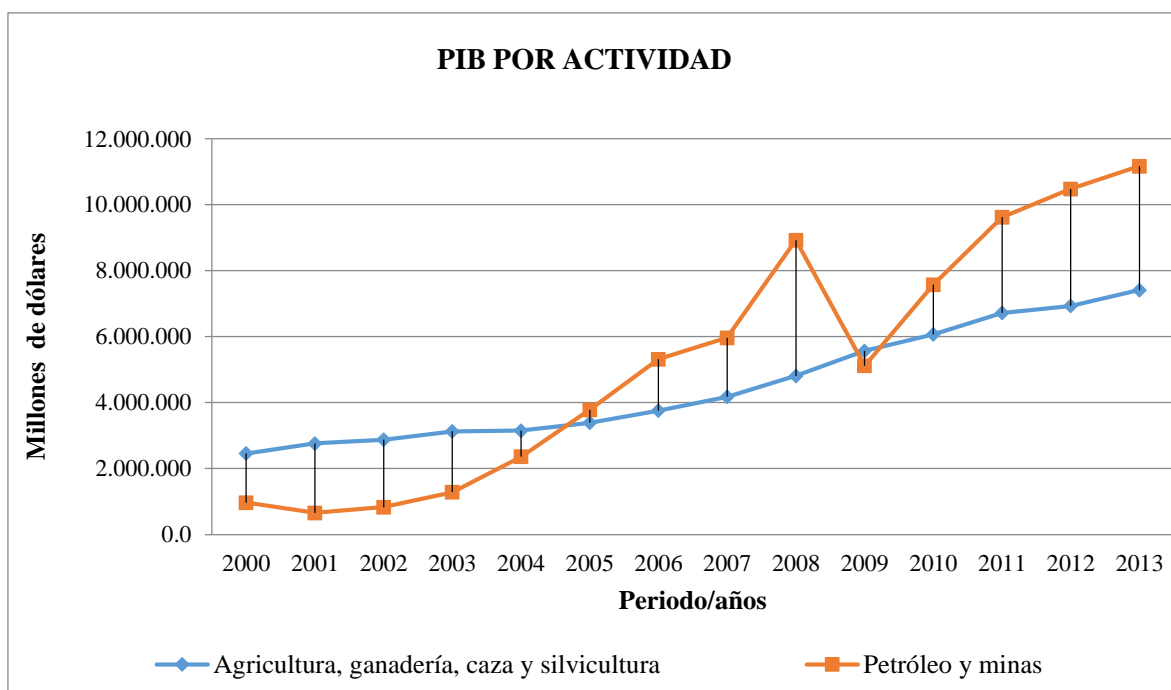
Cuadro N° 1

PRODUCTO INTERNO BRUTO POR ACTIVIDAD (EN MILES DE DÓLARES)*			
Período / Industrias	Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	Petróleo y minas	PIB
2000	2.456'457.000	967'315.000	18.318'601.000
2001	2.765'888.000	659'625.000	24.468'324.000
2002	2.875'121.000	831'696.000	28.548'945.000
2003	3.130'306.000	1.286'019.000	32.432'859.000
2004	3.151'946.000	2.363'557.000	36.591'661.000
2005	3.390'487.000	3.782'855.000	41.507'085.000
2006	3.760'797.000	5.317'775.000	46.802'044.000
2007	4.174'664.000	5.970'124.000	51.007'777.000
2008	4.813'457.000	8.928'498.000	61.762'635.000
2009	5.572'376.000	5.120'757.000	62.519'686.000
2010	6.071'157.000	7.575'549.000	69.555'367.000
2011	6.719'453.000	9.622'023.000	79.779'824.000
2012	6.931'863.000	10.480'036.000	87.502'365.000
2013	7.416'477.000	11.171'835.000	93.746'409.000

*A partir de la Publicación No.24 de Cuentas Nacionales, los cálculos incorporan los resultados del Cambio de Año Base (CAB) 2007. Los datos de los años 2000 a 2006 corresponden a la información obtenida en la retropolación de las series; los años 2007 - 2010 son el resultado de las cuentas nacionales anuales; mientras que a partir del año 2011 en adelante, los resultados anuales se obtuvieron por sumatoria de las Cuentas Nacionales Trimestrales.

Fuente: Banco Central del Ecuador. <http://www.bce.fin.ec/index.php/cuentas-nacionales>
Elaborado por: El Autor

Gráfico N° 1



Fuente: Banco Central del Ecuador
Elaborado por: El Autor

Es importante resaltar que, en una primera constatación de la realidad agropecuaria nacional, se puede concluir que las áreas con cultivos anuales o permanentes que soportan elevadas tasas de densidad real de población, son las más propensas al deterioro de la tierra y a una disminución de la calidad de vida de la población, en términos generales.

Lo anterior es particularmente valedero en función de las técnicas actuales de producción agrícola que se caracterizan por sus bajos niveles de tecnología apropiada, poca inversión en el cuidado del suelo y del agua, escasas prácticas de manejo adecuado de desechos agropecuarios, altos e indiscriminados usos de agroquímicos y mal uso de maquinaria agrícola, entre otros componentes de las técnicas de producción.

Objetivo General

Examinar, en una primera aproximación, el estado actual del territorio de la población rural, en función del ambiente (recurso suelo), observado a través de la expresión territorial de los agroecosistemas y de la densidad de la población rural, en el Ecuador continental.

Objetivos Específicos

- Territorializar² el poblamiento rural a nivel nacional
- Categorizar y cartografiar las actividades agropecuarias
- Discriminar los niveles de presión demográfica rural sobre los agroecosistemas, mediante el cruce de las variables de población y uso agropecuario del suelo

Hipótesis

En el Ecuador, los procesos agroproductivos han sido causa de un continuo deterioro de los recursos que intervienen en la producción, de manera particular cuando las áreas de localización de estos sistemas de cultivo soportan altas densidades de población.

²Se entiende por "territorializar" el distribuir y ubicar en el espacio datos estadísticos en las áreas de los agroecosistemas y del territorio realmente utilizado.

Se debería reconocer, por tanto, que el impacto ambiental y el deterioro de los recursos (tierra-suelo) es la resultante de la interacción de la intensidad del uso del suelo y la densidad de la población dedicada a las actividades agropecuarias.

Estructura de la investigación

El presente estudio se divide en 4 capítulos.

El primer capítulo hace mención a la zona geográfica de estudio, además de hacer una descripción de las principales características biofísicas de la zona de estudio como geología, geomorfología, clima, formaciones vegetales naturales, y suelos del Ecuador continental.

En el segundo capítulo se analiza la información obtenida del INEC³, concerniente a la población rural a nivel cantonal. Posteriormente al análisis preliminar, de este tema se procesó la cartografía de esta variable.

El tercer capítulo agrupa y describe las características de las diferentes actividades agropecuarias, y cómo estas se encuentran distribuidas dentro del espacio previamente determinado como espacio ocupado. La cartografía de la repartición de los sistemas de cultivo, se presenta como otra de las variables importantes.

En el cuarto capítulo, finalmente, se analiza la presión demográfica rural y sus relaciones con los sistemas de uso y ocupación del suelo. Con estos resultados se realiza una propuesta cartográfica, donde se puede observar los diferentes niveles de presión de la población rural en los agroecosistemas.

Posteriormente al análisis e interpretación de los mapas obtenidos y tras un procesamiento de la información, se llega a una serie de conclusiones que puntualizan la realidad nacional en lo referente al estado del ambiente (recurso suelo), producto de la interrelación y presión que ejerce la población rural en los sistemas agroproductivos.

³Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

Marco teórico

Las espectaculares transformaciones de la agricultura en el medio físico, causadas por los asentamientos humanos, son objeto de investigación geográfica. (PHLIPPONNEAU, M. 2001:215).

“A las operaciones que marcan profundamente las estructuras agrícolas se añaden las modificaciones de los sistemas de producción, las nuevas técnicas de cultivo, los nuevos sistemas ganaderos, las nuevas formas de comercialización, y todas las consecuencias de estas transformaciones sobre el medio ambiente, la gestión del agua y el hábitat.” (PHLIPPONNEAU, M. 2001:215).

Todas estas operaciones representan un campo de intervención muy amplio para la investigación, cuyos análisis y observaciones puedan tomarse en cuenta para mejorar los procesos de producción. (PHLIPPONNEAU, M. 2001:215).

La rapidez con la que evoluciona el medio ambiente, producto de la relación de elementos físicos y la acción humana, ha hecho que se modifiquen los paisajes, producto de bruscas mutaciones bajo el efecto de las nuevas técnicas de producción. (PHLIPPONNEAU, M. 2001:156).

El paisaje depende de las condiciones naturales y al mismo tiempo de la manera en que el ser humano utiliza el espacio, y se organiza en el mismo. Pueden respetarlas, o modificarlas, al punto de llegar hasta la creación de un medio ambiente de síntesis. (PHLIPPONNEAU, M. 2001:158).

Marco Conceptual

Jean Paul Charvet, (1985, citado por PHLIPPONNEAU, M. 2001) menciona la importancia de estudiar, analizar y conocer los modelos de producción y del lugar de la agricultura productiva en el contexto mundial. (PHLIPPONNEAU, M. 2001).

El **Sistema de cultivo** es “el conjunto de operaciones agrícolas que constituyen una explotación y la naturaleza de los medios físicos y mecánicos que ponemos en uso, sea para hacer crecer, sea para cosechar y utilizar los vegetales”. (FAUCHER, D. 1975:17).

La **Geografía Humana** es la ciencia de las relaciones múltiples que explican la instalación de los hombres y sus modos de vida dentro de un marco espacial. (DERRUAU, M. 1961:16)

El modo de vida se puede definir como el conjunto de actividades mediante las cuales el grupo que las practica asegura su existencia: la pesca, la caza, la recolección, la agricultura sedentaria con vida pastoril. (DERRUAU, M. 1961:23)

La **Geografía Agraria** es aquella que “tiene en cuenta los resultados de la explotación sobre el paisaje; investiga en primer lugar la influencia, del “peso” que ejerce el pasado sobre el presente, no separa las evaluaciones cuantitativas del haz de relaciones en las cuales están insertas.” (DERRUAU, M. 1961:207)

Un **suelo** se define por su “estructura física: puede ser más o menos espeso, estar formado por granos más o menos gruesos y tener una mayor o menor capacidad de retención del agua”. (DERRUAU, M. 1961:217)

“Se llama **sistema de cultivo** a la asociación de los cultivos en una explotación. Estos cultivos tienen entre sí lazos: a) de coexistencia: cuando son cultivados al mismo tiempo sobre campos diferentes o en el mismo campo; b) de rotación de cultivos, cuando suceden en un mismo lugar.” (DERRUAU, M. 1961:219)

“Se llama **tipo de cultivo** al carácter económico de un cultivo; en otras palabras, a las relaciones existentes entre el cultivo y el destino del producto.” (DERRUAU, M. 1961:222)

“La palabra **ganadería** tiene dos sentidos. El primero, más amplio, significa mantenimiento de animales domésticos, y el segundo menos amplio, acción de criar un animal nacido en la explotación hasta que presta los servicios propios de un animal adulto. La ganadería interviene en el conjunto agrario por intermedio de sus relaciones con el sistema de producción y con el tiempo de producción.” (DERRUAU, M. 1961:222)

Se llama paisaje rural o **paisaje agrario**, al resultado de la ordenación de la tierra por el hombre, y no al marco físico en el cual tiene lugar dicha ordenación. (DERRUAU, M. 1961:226)

“La **población agrícola** es un elemento de la Geografía agraria, pues representa la mano de obra que trabaja la tierra. La población consumidora también interviene porque de ella depende la demanda de productos del suelo.” (DERRUAU, M. 1961:242)

El término **hábitat** “significa porción de espacio habitado, ocupado por las casas y sus dependencias. Así, pues, el estudio del hábitat es el de la disposición de los espacios habitados.” (DERRUAU, M. 1961:382)

La **situación** “es la posición de la ciudad en relación con los grandes conjuntos (regiones o vías) que fijan las relaciones necesarias para la realización de sus funciones.” (DERRUAU, M. 1961:576)

La **geografía aplicada** “es cuando el geógrafo se plantea problemas prácticos, analiza entonces las condiciones geográficas del medio en que se encuentra el objeto a transformar: estudia, asimismo, las condiciones y las incidencias de la transformación proyectada.” (DERRUAU, M. 1961:654)

Demografía: “Ciencia cuyo objeto es el estudio de las poblaciones humanas y que trata de su dimensión, estructura, evolución y caracteres generales considerados, principalmente, desde un punto de vista cuantitativo. La demografía, por tanto, se propone describir y analizar el volumen y la composición poblacional según diferentes caracteres (edad, sexo, estado civil, instrucción) y los diferentes fenómenos que influyen directamente sobre esta composición y sobre la evolución de las poblaciones”. (PUYOL, 1986: 91).

Densidad de población: “Relación existente entre la superficie de un lugar y el número de individuos de la misma especie que lo habitan; se lo expresa como habitante/km², como individuo/ha o también como muestra/cuadrante” (SARMIENTO, F. 1974:66).

Calidad de Vida: “Bienestar general de la población. La calidad de vida es difícil de medir (sea para un individuo, un grupo o una nación) porque, además del bienestar material, incluye componentes intangibles como la calidad del medio ambiente, la seguridad nacional, la seguridad personal y las libertades políticas y económicas” (BANCO MUNDIAL)⁴.

Desarrollo Sustentable: es “un proceso de cambio en el cual la explotación de los recursos, la dirección de las inversiones y la orientación de la tecnología y el cambio institucional están todos en armonía y mejoran la potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones humanas tanto actuales como las futuras.” (INFORME BRUDLAN, SARMIENTO, F. 1974:68)

Geografía Económica: “trata de los problemas y maneras de ganarse la vida y de las interacciones espaciales, es decir, la Geografía económica estudia la explotación humana de los recursos naturales de la tierra, la producción de bienes de consumo, como son: materias primas, alimentos y productos industriales, así como su transporte, distribución y consumo. Se puede decir que el estudio de estos temas constituye el campo de la Geografía económica”. (ROBINSON, H. 1978:3)

Metodología⁵

✓ Procesamiento cartográfico

Se obtuvieron resultados cartográficos de los objetivos específicos 1, 2, y 3.

- **Objetivo específico 1:** Para territorializar el poblamiento rural a nivel nacional, fue necesario obtener información en formato shapefile de dos fuentes principalmente:

INEC: poblaciones cantonales (puntos) y división político administrativo a nivel nacional (polígonos).

⁴ <http://www.worldbank.org>

⁵ Remítase al flujograma de “Metodología aplicada”, en anexo N° 1.

Proyecto DEMO 2010⁶: cobertura de ocupación del territorio (polígono).

Para la generación del mapa de localización de la población rural a nivel cantonal, se debe realizar el siguiente proceso:

1. Cargar la cobertura “Ocupación del territorio” que son zonas ocupadas del territorio donde se excluyen los remanentes naturales.
 2. Combinar, el resultado del mapa mencionado en el punto 1, con la población por puntos a nivel cantonal obtenida del INEC.
- **Objetivo específico 2:** Para categorizar y cartografiar las actividades agropecuarias, en todo el territorio nacional continental, es necesario obtener información en formato shapefile de las siguientes fuentes:

INEC: División político administrativo a nivel nacional.

MAGAP: Paisajes agrarios del Ecuador, escala 1:1'000.000

Proyecto DEMO 2010: Ocupación del territorio.

Para la generación del mapa de distribución de las actividades agropecuarias, se debe realizar lo siguiente:

1. Reclasificar en cultivos permanentes, cultivos de ciclo corto dominantes, y pastizales a partir de la cobertura de paisajes agrarios, generar un nuevo shapefile.
 2. Cruzar el resultado del punto 1 con la cobertura “ocupación del territorio” y generar el nuevo mapa en base a la ocupación real del espacio.
- **Objetivo específico 3:** Para discriminar los niveles de presión demográfica rural sobre los agroecosistemas, es necesario la siguiente información:

⁶ Lectura socio-espacial de la demografía ecuatoriana 2010. Una investigación que procura generar una visión socio espacial de la demografía ecuatoriana en base a los resultados del Censo 2010 y datos de ocupación del suelo y áreas naturales, lo que permitirá una aproximación a la comprensión de las problemáticas territoriales que deben ser tomadas en consideración para realizar análisis económicos, sociales y ambientales.

VARIABLES DE POBLACIÓN: se determina un mapa de niveles de presión demográfica rural sobre el territorio en base al mínimo y máximo número de habitantes rurales por cantón se determina el nivel de presión:

- menos de 23023 habitantes rurales: presión baja
- 23024 a 24262 habitantes rurales: presión media
- 24263 a 68003 habitantes rurales: presión media alta
- mayor de 68004 habitantes rurales: presión alta

VARIABLES DE USO AGROPECUARIO DEL SUELO: se determina los niveles de presión sobre el territorio en base a las tres actividades agropecuarias clasificadas anteriormente, las que se clasificaron de la siguiente manera:

- Cultivos permanentes: presión media
- Cultivos de ciclo corto dominantes: presión alta
- Pastizales dominantes: presión baja

Para obtener el “mapa de niveles de presión de la población rural en los agroecosistemas” se debe cruzar las variables de población y variables de uso agropecuario del suelo, lo que da como resultado una categorización del espacio determinado como ocupado clasificado y diferenciado en tres niveles de presión:

- **Alta:**
 - 1.- Cultivos de ciclo corto + presión demográfica alta
- **Baja:**
 - 1.- Cultivos permanentes + presión demográfica baja
 - 2.- Pastizales dominantes + presión demográfica baja
- **Media:**
 - 1.- Pastizales + presión demográfica media
 - 2.- Pastizales + presión demográfica media alta
 - 3.- Pastizales + presión demográfica alta

- 4.- Cultivos permanentes + media
- 5.- Cultivos permanentes + media alta
- 6.- Cultivos permanentes + alta
- 7.- Cultivos de ciclo corto dominantes + presión demográfica baja
- 8.- Cultivos de ciclo corto dominantes + presión demográfica media
- 9.- Cultivos de ciclo corto dominantes + presión demográfica alta

Resultados

Como se demostrará en el desarrollo de este trabajo, el Ecuador continental es un medio físico muy variado, lo que conjugado con la población rural, estructura paisajes únicos y complejos, se evidenciará el nivel de presión de los habitantes de las zonas rurales sobre el suelo, observados a través de los agroecosistemas.

Los agroecosistemas son producto de la modificación de lo natural, lo que se conoce como espacio geográfico, es por ello, que los espacios geográficos son el objeto central de estudio de la geografía, y en este estudio particularmente, la interrelación en el espacio geográfico de la población rural y los agroecosistemas. Por ello es de especial interés entender y determinar la presión de la población sobre el espacio natural, el cual es modificado y reemplazados por agroecosistemas que a su vez determina de diferentes maneras la calidad de vida de la población rural.

CAPÍTULO I

PRINCIPALES ELEMENTOS BIOFÍSICOS DEL ECUADOR

1.1 RASGOS DEL RELIEVE DEL ECUADOR

El Ecuador se caracteriza por la diversidad de paisajes que marcan su relieve. Al centro por los relieves montañosos de la cordillera de los Andes, que a su vez, dividen al país en regiones bien marcadas; al oeste las llanuras y relieves de la región costanera y al este las cordilleras, colinas y llanuras que caracterizan de la Amazonía (WINCKELL, et al. 1997).

1.1.1 La cordillera de los Andes o “Sierra”

La cordillera de los Andes representa una imponente barrera montañosa, cuya extensión en la parte más ancha oscila entre 100 y 150 km de este a oeste, siendo la parte central la más estrecha, mientras en el sur el ancho se encuentra entre 180 y 200 km de ancho (Winckell, et al. 1997).

Los Andes septentrionales

En la parte norte la cordillera tiene flancos externos muy empinados que dominan las regiones costaneras y amazónicas, con desniveles de aproximadamente 3.000 m y con elevaciones de hasta 4.500 m.s.n.m (WINCKELL, et al. 1997).

Estas variantes, se deben, a que la cordillera está conformada a lo largo por varios volcanes, unos activos y otros inactivos, entre ellos, sobresale el volcán Chimborazo con 6.310 m.s.n.m. es el más alto (WINCKELL, et al. 1997).

Los Andes centrales

Se caracterizan porque carecen de volcanes, tanto en las vertientes externas como en la depresión central, las dos cordilleras no poseen la majestuosidad de las del norte (WINCKELL, et al. 1997).

El ancho en esta parte de los Andes alcanza 40 km al oeste de Cuenca y su altitud baja progresivamente hacia el sur, en donde su mayor altura es 3.800 m.s.n.m al oeste de Zaruma (WINCKELL, et al. 1997).

Con excepción de las cuencas sedimentarias de Cuenca y Cañar, se podría decir que son valles más o menos ensanchados que tienen desniveles que van de entre 1.600 m en Santa Isabel y 2.500 m en Saraguro. Estos valles se abren hacia la Costa, lo que facilita las comunicaciones pero también las circulaciones atmosféricas (WINCKELL, et al. 1997).

Los Andes meridionales

Según Winckell, et al. 1997, desde Zaruma-Saraguro en dirección sur hacia la frontera con Perú, se observa una desaparición creciente de la cordillera.

Con excepción de la cordillera oriental, los relieves hacia el sur-oeste se caracterizan por altitudes bajas, donde las cotas más altas alcanzan 2.500 m.s.n.m. En estas zonas la cordillera se ve reemplazada por una serie compleja de estribaciones, donde claramente se ve una transición gradual con los relieves costaneros occidentales.

1.1.2 Los relieves de la Costa

Según Winckell, se extienden en la parte occidental del pie de la cordillera. Su anchura varía, siendo en la parte central el lugar donde presenta su mayor extensión con 180 km aproximadamente, en el norte unos 100 km, mientras que en el sur de Guayaquil se reduce a una franja de entre 20 a 40 km que pertenece al pie de monte de la cordillera.

A diferencia de los relieves vigorosos de la cordillera de los Andes, esta, más bien, se caracteriza por moderados, es así, que elevaciones no superan los 830 m.s.n.m. Los relieves costaneros y las llanuras costaneras son los componentes geográficos que forman a la región occidental.

1.1.2.1 Los relieves costaneros occidentales

Se encuentran localizados entre Guayaquil y Quinindé (WINCKELL, et al. 1997)⁷.

La Costa central

Estos relieves se caracterizan por estar conformado por altos relieves de unos 20 km de ancho, que poseen alturas máximas de 800 m.s.n.m., a estas cordilleras se las conoce como Colonche Sur y de Mache al norte. Esta barrera desaparece en el centro de Chone y Portoviejo.

La Costa norte

"La parte norte de la zona costanera, entre río Guayllabamba y la frontera colombiana, no se integra en este esquema general. Allí, no existe una cordillera central sino una amplia cuenca con una forma más o menos redonda, apoyada contra altos relieves colindantes: el flanco occidental de la cordillera de los Andes al sureste y las altas colinas de Viche, que constituyen la terminación norte de los relieves costaneros, con cerca de 400-600 m.s.n.m. de altitud al suroeste"(Winckell, et al. 1997, p.8).

La Península de Santa Elena

Está compuesta por tres zonas con relieves muy distintos de este a oeste. En el centro, con una dirección SE-NO, se eleva una pequeña cordillera estrecha y fragmentada en macizos aislados que culmina a 420 m.s.n.m. por Chanduy. Las altitudes de la parte oriental bajan gradualmente su altitud de 200 m.s.n.m. hasta llegar a los manglares del golfo de Guayaquil al este. La Isla Puná presenta exactamente los mismos elementos pero con contrastes altitudinales mucho menores, ya que su punto culminante se ubica en 260 m.s.n.m.

⁷ Todo este acápite se basa en Winckell, et al. 1997

1.1.2.2 Las llanuras costaneras occidentales

"Su extensión lateral máxima se ubica en la latitud de Guayaquil en donde se acerca a 90 km de este a oeste, mientras que se reduce a una delgada franja de 15-20 km al norte de Machala" (WINCKELL, et al. 1997, p. 9).

La alta llanura central

Se encuentra entre Quinindé al norte y Daule-Catarama al sur, está caracterizada por un modelo superficial ondulado y un decrecimiento progresivo de las latitudes desde el norte, de 650 m.s.n.m. en Santo Domingo de los Tsachilas, lugar donde se encuentra su extensión máxima de 80 km, hasta 220 m.s.n.m. en Quinindé al noroeste y 20-40 m.s.n.m. en la franja terminal del sur.

La baja llanura aluvial

En la proximidad de Guayaquil, donde desemboca el río Guayas son zonas de temporal y continua inundación. El manglar es la transición con el medio marino.

1.1.3 Los relieves amazónicos

En la parte oriental de la cordillera de los andes, se extiende la Amazonía, que se caracteriza por un decrecimiento gradual y lento de las altitudes en dirección al este. Está conformada por tres tipos de formas de relieve:

- Los relieves subandinos de las cordilleras del Santiago al sur del Napo norte.
- La franja de piedemontes periandinos bien representados sobre todo en la parte central y sur.
- Las colinas y llanuras fluviales periandinas en su contorno.

Relieves subandinos

Los relieves en la parte oriental de la cordillera son contrarios a los de la parte occidental que se caracterizan por una brusca ruptura de pendientes.

Al sur del río Pastaza, la cordillera del Cutucú que culmina al norte del río Santiago en los 2.000 m.s.n.m. y la cordillera del Cóndor que sobrepasa los 3300 m.s.n.m. al sur de Zamora y en la parte central, se extiende un ancho piedemonte. Estos dos relieves están separados de la vertiente andina oriental por una pequeña depresión casi continua.

Piedemontes periandinos

Los piedemontes se desarrollan en la región central, en ambos lados de la brecha del Pastaza, los que se pueden reagrupar en dos tipos: (WINCKELL, et al. 1997).

- Los piedemontes elevados o "Mesas" representados en la parte central se extienden desde 1.500 m.s.n.m. al oeste del Puyo y se inclinan suavemente hasta 300 m.s.n.m. en dirección a la frontera con Perú.
- Los piedemontes bajos, localizados por debajo de los relieves subandinos, desde la cúpula del Napo al norte y de la cordillera del Cutucú al sur, sus altitudes no sobrepasan los 600 m.s.n.m.

Las colinas y valles periandinos

La mitad del territorio amazónico se encuentra sobre un relieve colinario monótono inferior a los 300 m.s.n.m. Desarrolladas sobre rocas sedimentarias terciarias e indemnes de los recubrimientos consecutivos a los esparcimientos cuaternarios, estas colinas representan en realidad el principio de los modelados que se acostumbran a describir como característicos de la cuenca amazónica.

En conjunto son pequeñas colinas con cimas redondeadas subiguales que se ven acentuadas por la cobertura forestal continua que cubre uniformemente todos los elementos del relieve.

Como último elemento del relieve amazónico, grandes llanuras aluviales se sobreponen entre las colinas, donde existen numerosos pantanos, zonas y depresiones inundadas, localizadas a lo largo de los ríos.

1.2 CLIMAS DEL ECUADOR

"El Ecuador está ubicado en el cinturón de bajas presiones ecuatoriales, en la zona de oscilación del FIT⁸ que hace alterar, sobre la mayor parte del país, masas de aire continental seco y relativamente fresco desde mayo-junio hasta septiembre-octubre, con masas de aire oceánico húmedo y caliente el resto del año. La progresión del FIT, zona de inestabilidad generadora de precipitaciones, y sus efectos en las condiciones climáticas, no son idénticas en todo el país y afectan en diversas formas a las tres grandes regiones del Ecuador continental" (WINCKELL, et al. 1997, p.53).

Pourrut (1983), determina los diferentes climas del Ecuador basándose en tres parámetros: régimen anual de las precipitaciones, valores de las precipitaciones anuales y rangos de temperaturas medias anuales, el Ecuador continental puede entonces ser dividido, en 8 zonas de influencias climáticas (LEÓN, 2010).

Región Costanera

- Clima tropical megatérmico árido
- Clima tropical megatérmico seco
- Clima tropical magatérmico húmedo
- Clima lluvioso

Región Andina

- Clima ecuatorial mesotérmico húmedo,
- Clima ecuatorial mesotérmico seco,
- Clima ecuatorial frío,
- Clima tropical megatérmico muy húmedo

Región Amazónica

- Clima uniforme megatérmico muy húmedo

⁸ Frente Intertropical, llamado también zona de convergencia intertropical.

1.3 LAS FORMACIONES VEGETALES NATURALES EN EL ECUADOR CONTINENTAL

Se ha demostrado que en el Ecuador se contrastan varios factores geográficos, como clima, suelo y topografía, entre otros (BCE⁹, 1982). Estos factores condicionan la vegetación del Ecuador continental. Por el momento, Sierra reconoce 8 tipos de formaciones, 19 formaciones vegetales y 72 tipos de vegetación (ver gráfico N° 2) (SIERRA, 1999, pag.5).

1.3.1 Las formaciones naturales de la Costa del Ecuador

A la Costa se le considera como la región situada bajo los 1.300 m.s.n.m. en las extriaciones occidentales de los Andes y el Océano Pacífico, incluyendo las cordilleras costaneras y las tierras bajas. Se subdivide en las subregiones norte, centro y sur (SIERRA, 1999).

1.3.1.1 Subregión Norte (Húmeda)

Se localiza aproximadamente desde los 0° de latitud, en el norte de la provincia de Manabí, hasta el límite con Colombia.

Manglar

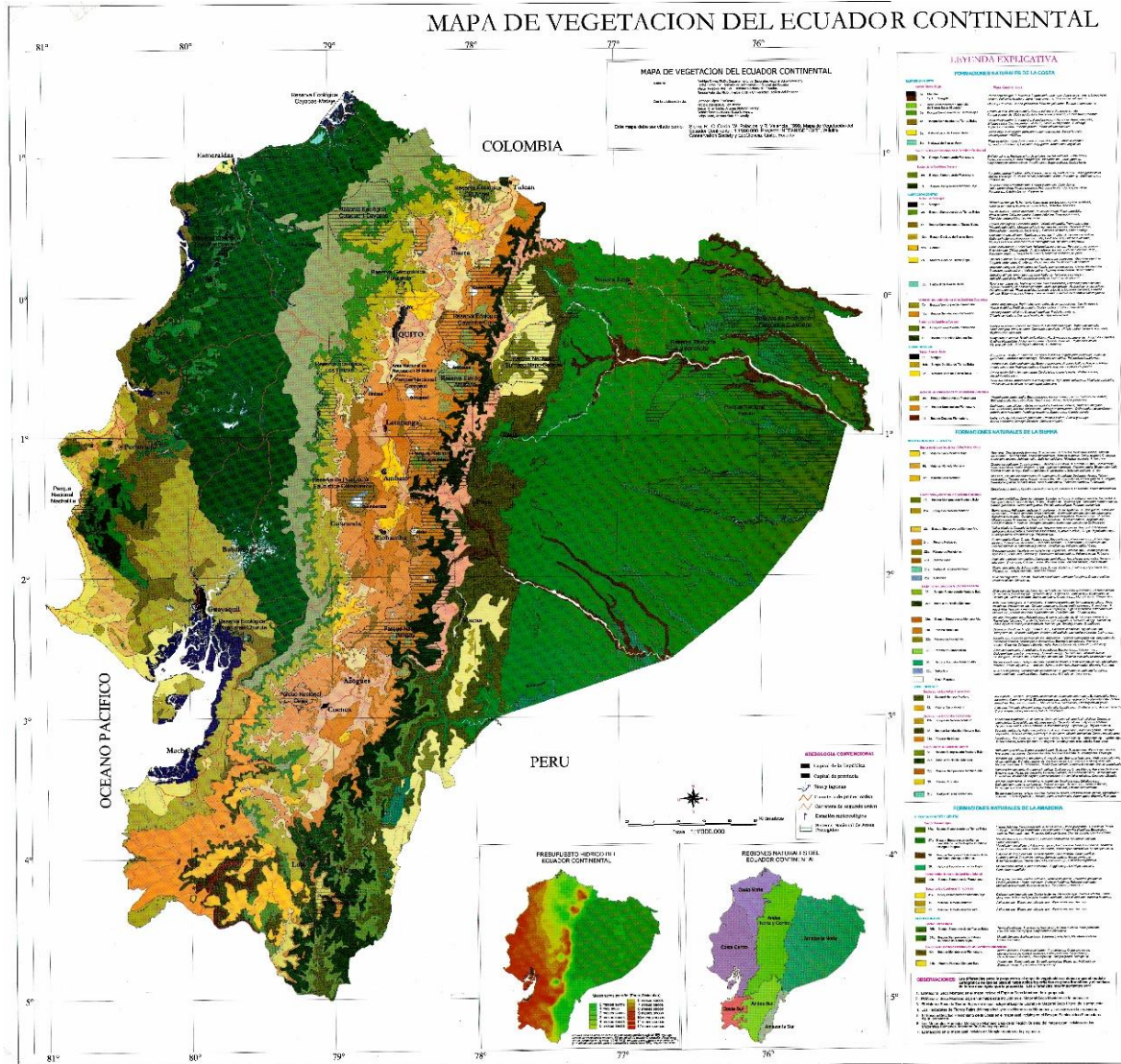
Es una vegetación arbórea que se encuentra al nivel del mar dentro de la zona de influencia directa de las mareas. Se encuentran en los estuarios y desembocaduras de los ríos en la provincia de Esmeraldas, como San Lorenzo-Mataje y Muisne-Cojimíes (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde inundable de tierras bajas

Son bosques de tierras bajas muy húmedas, inundados en ciertos periodos del año (pantanos) y se localizan en forma ascendente hasta los 100 m.s.n.m. sobre los manglares. La vegetación arbórea dominante es la conocida como coco y puede alcanzar más de 30 metros de altura (SIERRA, 1999).

⁹ Banco Central del Ecuador.

Gráfico N° 2
Mapa de Vegetación del Ecuador Continental¹⁰



Fuente: Sierra, R. 1999

Bosque siempreverde de tierras bajas

Esta formación boscosa llega hasta los 300 m.s.n.m., con árboles de más de 30 m de altura. Presenta abundantes epífitas, trepadoras y un estrato bajo herbáceo denso. Es un tipo de vegetación restringido a Esmeraldas y el norte de Manabí (SIERRA, 1999).

¹⁰ Los paisajes ecológicos del mapa son los de una geografía vegetal no intervenida por el hombre, vale decir únicamente “intervenida” por las energías meteorológicas (térmicas y pluviométricas, básicamente) así como edafológicas, en donde la altitud y las formas del relieve desempeñan un papel determinante (BCE, 1982)

Bosque semidecíduo de tierras bajas

Formación bajo los 300 m.s.n.m., con un estrato de vegetación arbórea algo dispersa, caracterizada por árboles de hasta 20 metros de altura, y un estrato no arbóreo caracterizado por la presencia de especies espinosas (SIERRA, 1999).

Matorral seco de tierras bajas

Se caracteriza por una vegetación de aspecto seca de no más de 6 metros de altura que se encuentra cerca de las playas hasta una altitud de 50 m.s.n.m. Se encuentra en la provincia de Esmeraldas, alrededor de la ciudad de Esmeraldas (SIERRA, 1999).

Herbazal lacustre de tierras bajas

Son vegetaciones acuáticas de hasta dos metros de altura y se encuentran en los bordes de las lagunas o como vegetación flotante como en el caso de las lagunas de Sade y Cube en la provincia de Esmeraldas, entre los 100 y 200 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde piemontano (Sector de las Estribaciones de la Cordillera Occidental)

Es una formación que se caracteriza por la dominancia de especies arbóreas como las palmas y por un estrato herbáceo denso. El dosel puede alcanzar 30 o más metros de altura, y se localiza en la provincia de Esmeraldas y en el pie de la cordillera occidental en las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde piemontano (Sector de la Cordillera Costanera)

Formación arbórea de más de 30 metros. Avanza hasta la cúspide de la cordillera costera de Mache-Chindul (600-800 m.s.n.m.) en la provincia de Esmeraldas y norte de Manabí. Separa la parte húmeda del norte y la seca del sur de la Costa (SIERRA, 1999).

1.3.1.2 Subregión Centro (Seca y Húmeda)

“Se extiende aproximadamente desde los 0° en la provincia de Manabí hasta más al sur de los 3° de latitud sur en la provincia de El Oro. Su límite sur se extiende desde la desembocadura del río Jubones en el Océano Pacífico hacia la cordillera, siguiendo la cuenca de este río” (SIERRA, 1999,p. 62).

Manglar

Vegetación arbórea que se encuentra al nivel del mar. A diferencia que en el norte, en esta zona dominan 5 especies (en el norte dominan 6) y también es menos húmedo debido a que está inmerso en una zona básicamente seca. Se localiza en Bahía de Caráquez, en la desembocadura del río Chone y en el Golfo de Guayaquil (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde de tierras bajas

Formación con vegetación arbórea de más de 30 metros y sotobosque bien representado por herbáceas. Se localiza en forma de remanentes boscosos en varios lugares de la cuenca del río Guayas como Palenque y Jauneche y los bosques entre Naranjal y Ponce Enríquez en la provincia del Guayas, entre altitudes de 100-300 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

Bosque semideciduo de tierras bajas

Se localiza entre los bosques secos deciduos de tierras bajas y los húmedos de la cordillera costera entre los 100 y 300 m.s.n.m. Se identifica por un estrato arbóreo disperso con especies espinosas y un sotobosque muy denso (SIERRA, 1999).

Bosque deciduo de tierras bajas

Se ubica entre las formaciones de matorrales secos de tierras bajas y los bosques semideciduos o húmedos tropicales, en una franja altitudinal entre los 50 y 200 m.s.n.m. La vegetación se caracteriza por perder las hojas durante una parte del año. Se localiza entre las provincias de Manabí en el Parque Nacional Machalilla y Guayas en la Reserva Ecológica Mangalres-Churute, (SIERRA, 1999).

Sabana

En condiciones originales podría corresponder al bosque deciduo de tierras bajas. Se localiza en las provincias de Manabí y Guayas (SIERRA, 1999).

Matorral seco de tierras bajas

Se presenta en la cercanía al mar, a altitudes inferiores a los 100 m.s.n.m. La vegetación se caracteriza por ser seca, espinosa y no mayor a 6 metros de altura con notable presencia de cactus columnares (SIERRA, 1999).

Matorral seco litoral

La vegetación se caracteriza por arbustos de hasta 4 metros de alto que crecen sobre arena y rocas en contacto con el agua del mar en periodos de marea alta (SIERRA, 1999).

Espinar litoral

Se presenta en las cercanías al mar, en la mayoría de los casos se mezcla con el matorral seco de tierras bajas. La vegetación está determinada por plantas de hasta 6 metros de altura (SIERRA, 1999).

Herbazal lacustre de tierras bajas

Son asociaciones densas de herbáceas no graminiformes que viven en contacto con el agua de las lagunas y pueden crecer hasta 2 metros de altura (SIERRA, 1999).

Herbazal ribereño de tierras bajas

Son asociaciones similares a los herbazales lacustres pero ocurren en zonas donde los ríos ocupan áreas amplias y de poca profundidad, donde las islas de vegetación son comunes. En los ríos de más profundidad la vegetación también forma parches pequeños de vegetación flotante, como sucede en la cuenca del Río Guayas (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde piemontano (Sector de la Estribaciones de la Cordillera Occidental)

Son bosques con alto endemismo. Los árboles alcanzan más de 30 metros de alto, con una gran concentración de epífitas y un sotobosque arbustivo y herbáceo abundante. Se ubica entre los 300 y 1.300 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde piemontano (Sector de la Cordillera Costera)

Se encuentra entre los bosques semidecuidos piemontanos y de los de neblina en las cordilleras de la Costa, entre los 300 y 450 m.s.n.m., en zonas que se caracterizan por sus fuertes pendientes. Los árboles son de más de 25 metros de alto. Al contrario de las formaciones similares en las cordilleras interiores, la precipitación dominante es horizontal (SIERRA, 1999).

Bosque de neblina montano bajo (Sector de la Cordillera Costera)

Se encuentran entre los 450 m.s.n.m. hasta los 600-800 m.s.n.m. En las cumbres presentan árboles de más de 20 metros de altura, cubiertos en su totalidad por musgos, asociados con otras epífitas (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde piemontano (Sector de la Cordillera Costera)

Formación que se caracteriza por un estrato arbóreo disperso que se desarrollan en suelos pedregosos y pendientes muy fuertes, sotobosque muy denso y especies espinosas que algunas de ellas en una determinada época del año pierden sus hojas. Se localiza entre los bosques secos deciduos de tierras bajas y los húmedos (de neblina) de la cordillera costera, entre los 100 y 300 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

1.3.1.3 Subregión Sur (Seca)

“Se encuentra aproximadamente desde los 3° de latitud sur, en la vertiente sur de la cuenca del río Jubones, hasta más allá de los 4° de latitud sur en la frontera con el Perú” (SIERRA, 1999, p. 73).

Manglar (Sector Tierras Bajas)

Formación natural similar a la descrita para el Golfo de Guayaquil, siendo únicamente diferentes en la ubicación geográfica.

Bosque deciduo de tierras bajas

Se caracteriza por una vegetación espinosa y dispersa de entre 15 y 20 metros de altura. Se encuentra en el lado Suroccidental de las provincias del Oro y Loja, entre los 100 y 300 m.s.n.m. Algunas de las especies pierden las hojas durante una época del año (SIERRA, 1999).

Matorral seco de tierras bajas

Se identifica por una vegetación pequeña, seca, espinosa con gran presencia de cactus columnares y leguminosas. A diferencia de la formación de la Costa norte, se caracteriza por su vegetación más seca y dispersa, se localiza entre 0 y 50 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

Espinar litoral (Sector Tierras Bajas)

Al igual que en la Costa centro, ocurre en la cercanía al mar. Se caracteriza por un claro dominio de especies cuyos tallos son de forma columnar, aplanados, cilíndricos o triangulares, con espinas, y su altura no pasa de 6 metros. Se lo puede encontrar en la provincia de El Oro dentro de la Reserva Militar Arenillas, en la parte más cercana al mar (SIERRA, 1999).

Sabana (Sector Tierras Bajas)

Ocupa la misma distribución geográfica del bosque seco deciduo de tierras bajas. En algunos casos, corresponde probablemente a los lugares en que parte de la vegetación arbórea ha sido talada (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde piemontano (Sector de la estribaciones de la Cordillera Occidental)

Se encuentra al sur del río Jubones, sobre los bosques semidecuidos piemontanos, entre altitudes de 400-600 hasta 800 m.s.n.m. Esta caracterizado por la presencia de árboles de más de 20 metros de altura (SIERRA, 1999).

Bosque semidecuido piemontano (Sector de la estribaciones de la Cordillera Occidental)

Árboles de más de 20 metros de altura, se encuentran algo dispersos y se identifica un denso estrato herbáceo de helechos y plantas no gramíneas. Se encuentra en fuertes pendientes y se localiza entre los 100 y 400 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

1.3.2 Las formaciones naturales de la Sierra del Ecuador

“En esta región incluye las áreas ubicadas sobre los 1.300 m.s.n.m hasta el límite nival, tanto de la cordillera oriental como de la occidental de los Andes. El límite altitudinal inferior de la Sierra baja paulatinamente hacia el sur del Ecuador hasta aproximadamente los 1.000 m.s.n.m. en la provincia de Loja. La Sierra se caracteriza por una topografía irregular con predominancia de pendientes fuertes en las estribaciones de la cordillera y de valles secos y húmedos en el interior del callejón interandino. En esta propuesta se reconoce dos subregiones: la subregión norte y centro y la subregión sur” (SIERRA, 1999, p. 79).

1.3.2.1 Subregión Norte y Centro

Se extiende desde el límite con Colombia hasta alrededor del valle Girón-Paute, a aproximadamente 3° de latitud sur (SIERRA, 1999).

Matorral húmedo montano (Sector Norte y Centro de los Valles Interandinos)

Se localiza en los valles relativamente húmedos entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m. La cobertura vegetal está casi totalmente destruida y fue reemplazada hace mucho tiempo por cultivos o por bosques de especies introducidas (SIERRA, 1999).

Matorral seco montano (Sector Norte y Centro de los Valles Interandinos)

Corresponde a los valles secos entre 1.400 y 2.500 m.s.n.m. A lo largo de los ríos que atraviesan estos valles la vegetación es más densa y verde y la tierra es apta para la agricultura (SIERRA, 1999).

Espinar seco montano (Sector Norte y Centro de los Valles Interandinos)

Dominada por plantas espinosas. Se presenta en áreas secas, con suelos pobres y con precipitación aún más escasa.

Bosque siempreverde montano bajo (Sector Norte y Centro de la Cordillera Occidental)

Comprende los bosques que van de los 1.300 hasta los 1.800 m.s.n.m., con un dosel entre 25 a 30 metros de altura (SIERRA, 1999).

Bosque de neblina montano (Sector Norte y Centro de la Cordillera Occidental)

Se distribuye desde los 1.800 hasta 3.000 m.s.n.m. Es un bosque cuyos árboles están cargados de abundante musgo y cuya altura del dosel está entre 20 y 25 metros de altura (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde montano alto (Sector Norte y Centro de la Cordillera Occidental)

Se extiende desde los 3.000 hasta los 3.400 m.s.n.m. Incluye la vegetación de transición entre los bosques montanos altos y el páramo (SIERRA, 1999).

Páramo herbáceo (Sector Norte y Centro de la Cordillera Occidental)

También conocidos como pajonales, ocupan la mayor parte de las tierras entre los 3.400 y 4.000 m.s.n.m. Estos páramos están dominados por hierbas de penacho, mientras en su límite inferior se encuentra la zona de transición arbustiva (SIERRA, 1999).

Páramo de frailejones¹¹ (Sector Norte y Centro de la Cordillera Occidental)

Este género es muy diverso en los páramos de Colombia y Venezuela y avanza hacia el sur en la cordillera occidental del Ecuador hasta la provincia de Carchi. Se localizan entre 3.500 y 3.700 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

Páramo seco (Sector Norte y Centro de la Cordillera Occidental)

Los páramos secos o desérticos generalmente empiezan a los 4.200 m.s.n.m., sin embargo existen casos especiales como el páramo del Chimborazo que empieza desde los 3.800 m.s.n.m. hasta el límite nival. Se caracterizan por una vegetación xerofítica, con pocas hierbas y pequeños arbustos y algunos musgos y líquenes (SIERRA, 1999).

Gelidofitia (Sector Norte y Centro de la Cordillera Occidental)

Se presenta a partir de los 4.700 m.s.n.m. Este tipo de vegetación está dominado por líquenes y musgos. Este tipo de vegetación se encuentra en todos los nevados de la cordillera occidental (como el Chimborazo) (SIERRA, 1999).

Herbazal lacustre montano (Sector Norte y Centro de la Cordillera Occidental)

No ha sido descrito como un tipo de vegetación especial anteriormente. Se encuentra sobre los 2.100 m.s.n.m. Esta vegetación se encuentra en lagunas como El Voladero, Colta, Yaguarcocha y San Pablo (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde montano bajo (Sector Norte y Centro de la Cordillera Oriental)

Se diferencia de la formación de las estribaciones occidental en la franja altitudinal más alta que va entre los 1.300 m.s.n.m. y 2.000 m.s.n.m. La altura del dosel del bosque puede llegar a los 30 metros de altura (SIERRA, 1999).

¹¹ Forma de crecimiento arosetado, con un tallo erecto, desprovisto de ramas, de hojas pubescentes de color blanco (BCE, 1982)

Bosque de neblina montano (Sector Norte y Centro de la Cordillera Oriental)

Se da entre la altitud de 2.000 y 2.900 m.s.n.m. Los árboles se caracterizan porque están cargados de abundante musgo. A esta altitud prosperan con facilidad las epífitas y probablemente registran su más alta diversidad (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde montano alto (Sector Norte y Centro de la Cordillera Oriental)

Se distribuyen dentro de una franja más amplia que en las estribaciones orientales, desde los 2.900 hasta los 3.600 m.s.n.m. Incluye la vegetación de transición entre los bosques montano alto y el páramo (SIERRA, 1999).

Páramo herbáceo (Sector Norte y Centro de la Cordillera Oriental)

Los pajonales de esta región se diferencian de los de la cordillera occidental porque son generalmente más húmedos. Se desarrollan entre 3.400 y 4.000 m.s.n.m. Esta formación está dominado por penachos, y en su límite inferior se encuentra la frontera agrícola.

Páramo de frailejones (Sector Norte y Centro de la Cordillera Oriental)

Este género es muy diverso en los páramos de Colombia y Venezuela. Avanza hacia el sur a alturas entre 3.500 y 3.700 m.s.n.m. en la cordillera oriental del Ecuador hasta la provincia de Sucumbíos (SIERRA, 1999).

Páramo de almohadillas (Sector Norte y Centro de la Cordillera Oriental)

Se encuentran entre la altitud de 4.000 y 4.500 m.s.n.m. Los penachos decrecen en importancia y son ampliamente reemplazados por arbustos, hierbas de varios tipos, plantas en roseta y, especialmente por plantas en almohadilla. En el Iliniza hay rodales extensos de *Polylepis lanuginosa* entre los 4.200 y 4.300 m.s.n.m. Son mucho más húmedos que en el occidente. Se los encuentra, por ejemplo, en algunas partes del páramo de la Virgen y los Llanganates (SIERRA, 1999).

Gelidofitia (Sector Norte y Centro de la Cordillera Oriental)

Se extiende sobre los 4.700 m.s.n.m. y se encuentra en lugares como por ejemplo, en el Antisana y el Cayambe (SIERRA, 1999).

Herbazal lacustre montano alto (Sector Norte y Centro de la Cordillera Oriental)

Esta vegetación se encuentra, por ejemplo, en la laguna de Papallacta y en las lagunas de los Llanganates (SIERRA, 1999).

1.3.2.2 Subregión Sur

“Se extiende hacia el sur del valle Girón-Paute (es decir, en las provincias de Azuay y Loja), donde no existen volcanes activos y las montañas son generalmente más bajas, ocasionalmente alcanzando los 4.000 m.s.n.m. Los diferentes tipos de vegetación se encuentran generalmente a menor altitud que en el norte” (SIERRA, 1999, p. 96).

Matorral húmedo montano (Sector Sur de los valles interandinos)

Comprende a los valles relativamente húmedos entre 2.000 y 3.000 m.s.n.m. que se encuentran en el callejón interandino. La vegetación origina en su mayoría ha sido destruida y reemplazados por cultivos y bosques no nativos (SIERRA, 1999).

Matorral seco montano (Sector Sur de los valles interandinos)

Corresponden a los valles secos entre 1.400 y 2.500 m.s.n.m. Los árboles se encuentran dispersos y alcanzan máximo 8 a 10 metros de altura. Los ríos que atraviesan estos valles dan origen a una vegetación más abundante a su alrededor y a una tierra apta para la agricultura (SIERRA, 1999).

Espinar seco montano (Sector Sur de los valles interandinos)

Se encuentra en rangos altitudinales similares al matorral seco montano, en áreas con menor precipitación y suelos más pobres. Se puede observar esta formación en el valle de Catamayo en Loja, donde la vegetación predominante son plantas espinosas (SIERRA, 1999).

Bosque semideciduo montano bajo (Sector sur de la Cordillera Occidental)

Corresponde a una vegetación de transición entre los bosques húmedos y los bosques secos del sur. Se encuentran entre los 1.100 m.s.n.m. hasta los 1.500 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

Bosque de neblina montano (Sector sur de la Cordillera Occidental)

Altitudinalmente se distribuye entre los 1.500 metros hasta los 2.900 m.s.n.m. Los árboles de esta formación se caracterizan por estar cargado de abundante musgo. En estos bosques, las epífitas proliferan con facilidad (SIERRA, 1999).

Páramo herbáceo (Sector sur de la Cordillera Occidental)

Estos páramos se encuentran dominados por penachos, y se encuentran Altitudinalmente entre los 2.800 hasta algo más de 3.000 m.s.n.m. y raramente cerca de 4.000 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde montano bajo (Sector Sur de la Cordillera Oriental)

Estos bosques se encuentran entre los 1.300 hasta los 1.800 m.s.n.m. y sus árboles pueden llegar a medir 30 metros de altura y 1 metro de diámetro (SIERRA, 1999).

Bosque de neblina montano (Sector Sur de la Cordillera Oriental)

Su bosque se caracteriza por la gran abundancia de musgo en sus árboles y también porque las condiciones dan para que las epífitas prosperen. Se distribuye desde los 1.800 hasta los 2.800 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde montano alto (Sector Sur de la Cordillera Oriental)

Es similar al bosque nublado en cuanto a la cantidad de musgos y epífitas, se diferencia porque generalmente el suelo está cubierto por una densa capa de musgo y árboles que

tienden a crecer irregularmente. Se extienden desde los 2.800 hasta 3.100 m.s.n.m. (SIERRA, 1999).

Matorral húmedo montano bajo (Sector Sur de la Cordillera Oriental)

Se localiza sobre los filos de las colinas o montañas en el suroriente del país, entre 1.200 y 1.800 m.s.n.m., a menudo sobre afloramientos de rocas calizas. Esta formación se caracteriza por su vegetación extremadamente densa, donde los árboles están cargados de epífitas y hepáticas y pueden llegar a medir 8 metros de altura (SIERRA, 1999).

Páramo arbustivo (Sector Sur de la Cordillera Oriental)

Se encuentran sobre los 3.100 m.s.n.m. Las hierbas en penacho son reemplazados por arbustos, hierbas de varios tipos, rosetas, y especialmente por plantas de almohadillas (SIERRA, 1999).

Herbazal lacustre montano (Sector Sur de la Cordillera Oriental)

“No ha sido descrito como un tipo de vegetación especial anteriormente. Las lagunas andinas tienen una flora característica que debe ser estudiada con más detalle para su clasificación” (SIERRA, 1999, p. 108).

1.3.3 Las formaciones naturales de la Amazonía del Ecuador

“La región amazónica ecuatoriana (RAE) u Oriente corresponde a los territorios ubicados por debajo de los 1.3000 m.s.n.m. en las estribaciones orientales de los Andes, incluyendo todas las cordilleras y tierras bajas hacia el este del límite anotado. Toda la RAE recibe precipitaciones superiores a 2.000 mm, lo que determina la inexistencia de formaciones secas. A diferencia de las regiones pacífica y andina, la Amazonía del Ecuador no mostro mayor cambio en la cobertura sino hasta la segunda mitad de este siglo debido a la primera carretera que penetró hacia estas tierras en el año de 1947” (SIERRA, 1999, p. 109).

1.3.3.1 Subregión Norte y Centro

Se encuentra entre la frontera colombiana del norte y al sur corresponde a la unión de los ríos Zamora y Namangoza al sur, y al este la frontera peruana (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde de tierras bajas

Incluye bosques sobre colinas medianamente disectadas o disectadas y bosques sobre tierras no inundables, y los bosques en tierras planas pobremente drenados. Este bosque es altamente heterogéneos y diversos, con un dosel que alcanza los 30 m de altura y árboles emergentes que superan los 40 m o más de altura. Se incluyen los bosques sobre suelos relativamente planos de origen aluvial o coluvial (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde de tierras bajas inundable por aguas blancas

Son bosques ubicados en las terrazas sobre suelos planos contiguas a los grandes ríos de aguas “blancas y claras”, con gran cantidad de sedimentos suspendidos. En invierno se inundan por varios días y los sedimentos enriquecen el suelo. La vegetación alcanza los 35 metros de altura y se caracterizan porque en las orillas de los grandes ríos forman 3 estratos horizontales de vegetación diferentes (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde de tierras bajas inundable por aguas negras

Se encuentra en los territorios inundables por ríos de aguas negras o en sistemas lacustres con iguales características. En estos bosques los troncos de los árboles permanecen varios meses del año sumergidos dos a tres metros. Pocas especies de plantas están adaptadas a estas condiciones. En fines de diciembre y febrero, cuando las lluvias escasean, las lagunas pierden la mayoría de agua y aparece una rica variedad de plantas herbáceas, principalmente gramíneas (SIERRA, 1999).

Bosque inundable de palmas de tierras bajas

Ocupa grandes extensiones planas, mal drenadas y, por lo tanto, pantanosas o inundables la mayor parte del año por lluvias locales cerca de lagunas o ríos. Sobresale la palma, conocida como morete. Se localiza en la parte nororiental del país con una extensión de 350.000 hectáreas, mientras en el centro y suroriente tienen remanentes de menor tamaño. El dosel alcanza los 30 m de altura con sotobosque denso (SIERRA, 1999).

Herbazal lacustre de tierras bajas

Son formaciones herbáceas que alcanzan hasta los 4 m de altura y se ubican en los márgenes de las lagunas de aguas negras transparentes, y ricas en compuestos orgánicos. Por ejemplo, las lagunas de Cuyabeno, Imuya, Limoncocha y Jatuncocha (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde piemontano (Sectores Estribaciones de la Cordillera Oriental)

Aproximadamente entre los 600 y 1.300 m.s.n.m. ocurre una mezcla entre las especies amazónicas y andinas. El dosel superior en estos bosques alcanza los 30 m de altura. El subdosel y sotobosque son muy densos (SIERRA, 1999).

Bosque siempreverde montano bajo (Sector de las Cordilleras Amazónicas)

Esta formación se ubica entre 1.300 m.s.n.m. y 1.700 m.s.n.m. El bosque alcanza los 20-30 m de altura, es siempre verde y muy denso, con tres estratos difíciles de separar (SIERRA, 1999).

Matorral húmedo montano bajo (Sector de las Cordilleras Amazónicas)

La vegetación es densa, pequeña, no superior a 8 m de altura. Hay poca información sobre esta área, pero las primeras exploraciones indican un alto endemismo (SIERRA, 1999).

1.3.3.2 Subregión Sur

“Comprende la parte más suroriental del país, al sur de la unión de los ríos Zamora y Namangoza” (SIERRA, 1999, p. 117).

Bosque siempreverde de tierras bajas

Se localiza en las partes planas contiguas a los ríos Zamora y Nangaritza, entre los 600 y 900 m.s.n.m. aproximadamente. La vegetación natural ha sido reemplazada por agroecosistemas (SIERRA, 1999).

Bosque siempre verde piemontano (Sector Estribaciones de la Cordillera Oriental y de las Cordilleras Amazónicas)

Se encuentra entre los 800 y 1.300 m.s.n.m., sobre las laderas de las cordilleras, ocurre una franja donde se mezcla la vegetación amazónica con algunos elementos andinos. El dosel alcanza los 30 m de altura (SIERRA, 1999).

Matorral húmedo montano bajo (Sector Estribaciones de la Cordillera Oriental y de las Cordilleras Amazónicas)

“Se desarrollan sobre las crestas de las colinas surorientales, donde el suelo es pobre y a menudo con afloramientos de rocas calizas, la vegetación es baja y extremadamente densa. El dosel alcanza los 8 m de altura y los árboles están cargados de epífitas. Estas formaciones contrastan drásticamente con el bosque alto a la misma altitud donde el suelo presenta otras características. El suelo está cubierto por una capa densa y gruesa de materia orgánica, donde abundan los helechos” (SIERRA, 1999, p. 119).

1.4 GENERALIDADES SOBRE LOS SUELOS EN EL ECUADOR

Se puede definir al suelo como la parte superficial meteorizada de las rocas, y que es resultado de la modificación tras el contacto con la atmósfera y la biósfera. La formación de los suelos, o pedogénesis, es el resultado de los siguientes factores (LEÓN, 2010): roca, clima, pendiente, tiempo y seres vivos

En un país como Ecuador, que se caracteriza por una gran variedad de climas y relieves se han desarrollado gran diversidad de suelos que pueden agruparse en:

- Suelos aluviales
- Suelos sobre cenizas volcánicas
- Suelos sobre rocas antiguas

1.4.1 Los suelos aluviales¹²

Estos suelos se han formado con materiales sedimentarios recientes y se encuentran en el medio fluvio-marino y en el medio fluvial propiamente dicho.

1.4.1.1 Suelos del medio fluvio-marino

Se localizan en los cordones litorales, playas y manglares. Se caracterizan por suelos franco a franco arcillosos saturados de agua y salinos, razón por la que son lugares utilizados para camarónicas.

1.4.1.2 Suelos del medio fluvial

Los suelos fluviales minerales

Se localizan en la mayoría de los valles aluviales de la Costa y de la Amazonía. Se distinguen varios conjuntos debido al grado de saturación del complejo absorbente y la textura del suelo.

Los suelos fluviales saturados

Se localizan en el suroeste de la región Costa. Los suelos areno-gravosos y los suelos arenosos. Los primeros se caracterizan por la composición mineral mientras que los segundos poseen un horizonte humífero bien marcado.

Los suelos franco arenosos por lo general se encuentran en las partes bajas de la escorrentía, y se caracterizan por los diferentes horizontes como: areno-limoso, franco y arcillosos.

Los suelos arcillosos se caracterizan por su textura homogénea y una gran profundidad. Aquellos suelos que tienen poca profundidad, poseen colores bien marcados. Los suelos que se encuentran o se localizan en el medio fluvio-marino se caracterizan por un nivel elevado de salinidad y saturados.

¹² Lo que se describe se basa en Winckell, et al. 1997

Los suelos muy arcillosos¹³ se localizan en la parte baja de la cuenca del Guayas. Por las características de esta arcilla se puede asimilar a los Vertisoles. Los que poseen un color gris-oliva son los que se localizan en zonas deprimidas.

La cuenca baja del Guayas, entre otros elementos necesarios, su suelo ofrece condiciones idóneas para el cultivo del arroz, ya que se caracteriza por suelos propios del proceso de sedimentación en amplias llanuras inundadas y deltas de los ríos, razones por las que estas condiciones juegan un papel importante para que en esta zona la producción de este cultivo se extienda grandes áreas.

Los suelos minerales medianamente saturados

Se localizan en las zonas más húmedas del Ecuador, como en Esmeraldas y la Amazonía. Estos suelos en su mayoría no son salinos a excepción de los que se encuentran en la desembocadura de los ríos del norte de Esmeraldas.

Los suelos pardos con caracteres ándicos

Se localizan en la Amazonía, suelos producto de depósitos aluviales de origen volcánico. Se diferencian por las estratificaciones texturales variadas. Se puede observar diferentes niveles de suelos desarrollados, es así que se puede encontrar arenas grises, limos beige hasta arcillas color pardo.

1.4.1.2.1 Los suelos fluviales orgánicos

Se localizan en las zonas deprimidas de la región Amazónica, en donde el empapamiento permanente de los perfiles favorece la acumulación de residuos vegetales incompletamente descompuestos.

Son suelos hidromorfos orgánicos, con pocos minerales en algunos casos, con gley. Se consideran suelos muy ácidos (pH de 4,5), pobres en bases y desaturados (5%).

¹³ Más de 60% de arcilla (WINCKELL, et al. 1997).

1.4.2 Los suelos sobre cenizas volcánicas

Estos suelos son particularmente importantes, por su extensión y por la importancia agropecuaria que representan. Altitudinalmente se escalonan desde el nivel del mar hasta los 5.000 m.s.n.m. (WINCKELL, et al. 1997).

Las emisiones volcánicas

Se identifican 40 volcanes los que han depositado cantidades importantes de ceniza y de lapilli en el centro norte del país. Sin embargo, actualmente 5 de ellos continúan activos (Reventador, Sangay, Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua).

Los suelos resultantes de la última glaciación son difíciles de identificar, debido a las recientes deposiciones de ceniza. Sin embargo en algunas zonas, la erosión de las recientes deposiciones ha permitido el aflorcimiento de las más antiguas, lo que se conoce como cangagua¹⁴.

Producto de esos depósitos, las zonas alejadas de los centros volcánicos, el espesor de los suelos es de cierta importancia. Así, a más de 100 km al occidente de la Cordillera de los Andes, Quinindé, los suelos alcanzan espesores de 10 metros aproximadamente en relieves suavemente ondulados. Al oeste, el relieve es más fuerte y por lo tanto los suelos han sido más erosionados. En las regiones andinas más elevadas los suelos derivados de las deposiciones antiguas han sido desaparecidos por la erosión glacial.

En la región Costa debido a la distancia, tiene menos deposición que en los lugares más cercanos a los volcanes, razón por la que se puede identificar los suelos formados sobre el material antiguo. Se considera que los suelos desarrollados actuales tengan una edad entre 2.600 y 1.600 años.

En la región andina, las cenizas recientes han cubierto no solamente las antiguas, sino también las zonas en donde éstas han sido erosionadas por los glaciares. Su espesor

¹⁴ O cangahua: capas cementadas o duras (Winckell, et al. 1997).

disminuye progresivamente de norte a sur a medida que nos alejamos de los centros de erupción.

Debido al variante y agresivo clima que identifica a la vertiente amazónica, no se puede fácilmente diferenciar lo que resulta de las antiguas o recientes deposiciones de ceniza volcánica

1.4.3 Los suelos sobre rocas antiguas¹⁵

Dos terceras partes (2/3) del Ecuador continental, son suelos que se han desarrollado sobre rocas antiguas, lo que representa la mayor superficie de las tres regiones.

El término rocas antiguas reúne rocas muy diferentes: sedimentarias, metamórficas y eruptivas. La variedad de los suelos formados sobre rocas antiguas se explica por la multiplicidad de las condiciones pedogenéticas que resultan de la variedad de los climas, de las rocas madres y de las situaciones topográficas.

Clima: debido a las variaciones de las temperaturas y de las precipitaciones, sobre todo según la altitud, el clima constituye seguramente el principal responsable de la diversidad de los suelos.

Roca madre: la influencia pedogenética de la roca madre es poco perceptible en condiciones de agresividad climática extrema: las de fuerte aridez que bloquean el desarrollo de los suelos y las de gran humedad que empujan su evolución hacia términos últimos cuyos productos se volverán más uniformes mientras más larga haya sido tal evolución.

Topografía: el rejuvenecimiento de los suelos por erosión es más importante cuando la pendiente es más fuerte. Con pendientes iguales, los suelos son más erosionados al ser el clima más seco. Es así como los suelos poco evolucionados debido a la erosión sufrida aparecen sobre pendientes débiles con clima árido, mientras que bajo clima húmedo solo están presentes en pendientes relativamente fuertes.

¹⁵ El término "rocas antiguas" reúne rocas muy diferentes: sedimentarias, metamórficas y eruptivas.

CAPÍTULO II

LOCALIZACIÓN Y PERTENENCIA POLÍTICO- ADMINISTRATIVA DE LA POBLACIÓN RURAL

2.1 Población rural y territorio: los censos nacionales y la repartición espacial de la población

El tema central de esta disertación trata de mostrar los impactos en el suelo de los agroecosistemas del Ecuador. Para ello, es indispensable analizar, en primer lugar, los actores que intervienen en estos procesos.

Evidentemente, si se trata de agroecosistemas, los mayores involucrados son las personas que conforman la población rural.

El cuadro N° 2 muestra, por provincia, la distribución poblacional y en el anexo N° 2 presenta la distribución por cantón. Se incluye en los cantones los valores de la población urbana a fin de que se pueda comparar estos dos tipos de población.

El gráfico N° 3 es un complemento visual del cuadro N° 2, donde se observa la distribución de población urbana y rural nacional por provincia, en el que claramente se aprecia que la provincia de Guayas y Pichincha tienen mayor concentración de población urbana, al contrario de ellas, las provincias de Napo y Zamora Chinchipe, poseen menos población urbana.

De igual forma que se aprecia con la población urbana, se observa que los habitantes rurales tienen mayor número en las provincias de Pichincha y Manabí, mientras que las zonas no delimitadas y la provincia de Pastaza son las zonas donde menor población rural se halla.

Cuadro N° 2
Población urbana y rural del Ecuador continental por provincia

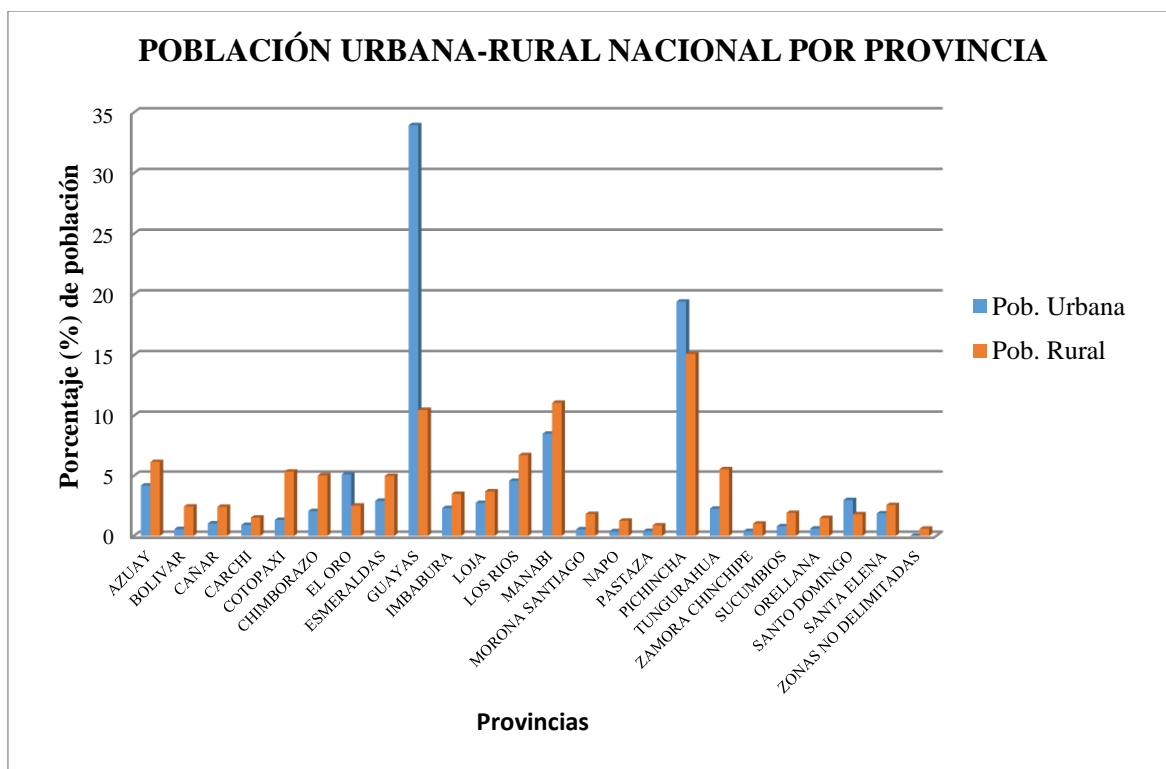
CÓDIGO	PROVINCIA	POBLACIÓN				
		URBANA	% Pob Urb	RURAL	% Pob Rur	TOTAL
1	AZUAY	380.445	4.19	331.682	6.15	712.127
2	BOLIVAR	51.792	0.57	131.849	2.44	183.641
3	CAÑAR	94.525	1.04	130.659	2.42	225.184
4	CARCHI	82.495	0.90	82.029	1.52	164.524
5	COTOPAXI	120.970	1.33	288.235	5.34	409.205
6	CHIMBORAZO	187.119	2.06	271.462	5.03	458.581
7	EL ORO	464.629	5.12	136.030	2.52	600.659
8	ESMERALDAS	265.090	2.92	269.002	4.99	534.092
9	GUAYAS	3'080.055	33.95	565.428	10.49	3'645.483
10	IMBABURA	209.780	2.31	188.464	3.49	398.244
11	LOJA	249.171	2.74	199.795	3.70	448.966
12	LOS RIOS	415.842	4.58	362.273	6.72	778.115
13	MANABI	772.355	8.51	597.425	11.08	1'369.780
14	MORONA SANTIAGO	49.659	0.54	98.281	1.82	147.940
15	NAPO	35.433	0.39	68.264	1.26	103.697
16	PASTAZA	36.927	0.40	47.006	0.87	83.933
17	PICHINCHA	1'761.867	19.42	814.420	15.11	2'576.287
18	TUNGURAHUA	205.546	2.26	299.037	5.54	504.583
19	ZAMORA CHINCHIPE	36.163	0.39	55.213	1.02	91.376
21	SUCUMBIOS	73.040	0.80	103.432	1.91	176.472
22	ORELLANA	55.928	0.61	80.468	1.49	136.396
23	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	270.875	2.98	97.138	1.80	368.013
24	SANTA ELENA	170.342	1.87	138.351	2.56	308.693
90	ZONAS NO DELIMITADAS	0	0	32.384	0.60	32.384
	TOTAL	9'070.048	62.73	5'388.327	37.26	14'458.375

*El color rojo representa los valores de población más altos.

*El color amarillo representa los valores de población más bajos.

Fuente: INEC
Elaborado por: El Autor

Gráfico N° 3



Fuente: INEC
Elaborado por: El autor

Según datos recolectados por el INEC en el último censo nacional 2010, la población del Ecuador continental fue de 14'458.375 habitantes que se divide en dos grupos, población urbana y población rural. La mayoría de la población ecuatoriana es población urbana con 9'070.048 (62.73%) habitantes. Guayas con 3'645.483 hab (33.95%) y Pichincha con 2'576.287 hab (19.42%) las provincias con mayor población urbana a nivel nacional; mientras que, con menor representación de población urbana a nivel nacional se encuentran las provincias de Napo con 35.433 hab (0.39%) y Zamora Chinchipe 36.163 hab (0.39%). El grupo de interés para el presente estudio, la población rural con 5'388.327 (37.26%), se encuentra en mayor número en la provincia de Pichincha 814.420 hab (15.11%) y Manabí 597.425 hab (11.08%), entre tanto, con menos presencia de población rural se halla la provincia de Pastaza con 47.006 hab (0.87%) y en las Zonas no Delimitadas con 32.384 hab (0.60%). (Ver cuadro N° 2).

Por otro lado, si se observa el cuadro (anexo N° 2), a nivel nacional el grupo que se considera como población rural está conformado por 5'388.327 habitantes, siendo los cantones Quito

631.457 hab (11.72%) y Cuenca 329.928 hab (3.26%) con mayor número de población rural, mientras los cantones Pablo VI 1.107 hab (0.02%) y Huaquillas 579 hab (0.01%) tiene la menor población rural.

Este último dato es importante de considerar. Si bien no representa la mayoría de la población ecuatoriana, representa algo más de un tercio del total de población, y es importante ya que, mucho de la seguridad alimentaria del país depende de la actividad que realizan este grupo de personas. Esta es una de las razones por la que se analizará a este grupo en particular.

Cuadro N° 3

Población urbana y rural por regiones del Ecuador continental. (Regiones por provincia)

REGIÓN	POBLACIÓN		
	URBANO	RURAL	TOTAL
Sierra	3'343.710	2'737.632	6'081.342
Costa	5'439.188	2'198.031	7'637.219
Amazonía	287.150	452.664	739.814
Total	9'070.048	5'388.327	14'458.375

Fuente: INEC
Elaborado por: Autor

En la página siguiente se presenta el esquema N° 1 y muestra una generalización del aspecto físico del Ecuador continental. Este marco de relieve servirá para comprender adecuadamente el conjunto del trabajo.

Si se observa la población rural por región, excluyendo a la región insular, se puede observar que en la Sierra es donde existe mayor concentración de población rural con 2'737.632 habitantes, seguida, y por poca diferencia de la región de la Costa con 2'198.031 habitantes y finalmente la región de la Amazonía que comprende 452.664 habitantes.

La Costa es la región que más población concentra a nivel nacional, al igual que concentra la mayor población urbana, sin embargo existe menos población rural que en la Sierra. Pese a esta diferencia, la brecha de población rural entre la región Costa y Sierra no es grande (539.601 hab), lo que no pasa con la región de la Amazonia, que es la región que menos concentración de población urbana y rural tiene y la diferencia con el resto del país es muy notoria. Lo anteriormente mencionado se debe al bajo número de población urbano y rural que habita la región (739.814 habitantes). (Ver cuadro 3).

Esquema¹⁶ N° 1

Mapa físico del Ecuador continental



Fuente: <http://www.shutterstock.com>

¹⁶ Todos los mapas de esta disertación se incluyen en anexos.

La razón es que el mapa, como tal, dificulta el manejo del texto en su conjunto. Por ello, de los mapas se han elaborado esquemas que tienen la misma numeración que los mapas y que las que se incluyen, a otra escala y sin todos los elementos del mapa en el cuerpo de este trabajo.

2.1.1 Región Sierra¹⁷

Ver mapa N° 2 (anexos): Población rural por provincia de la región Sierra

El siguiente esquema N° 2 (mapa N° 2 en anexos) se ha elaborado coropléticamente¹⁸ y representa la densidad de la población rural por provincias de la región Sierra.

Los colores van en forma ascendente a la tonalidad del rojo, siendo este último el que representa mayor concentración de población rural que se evidencia en la provincia de Pichincha, mientras que el amarillo es el color que simboliza aquella provincia de la región sierra que menos densidad demográfica rural tiene, como se observa a las provincias de Bolívar y Cañar.

Teniendo en cuenta que la media estadística de población rural de la región Sierra por cantón es de 30,083.86 habitantes, lo que se puede observar en el anexo 3, se evidencia que 23 cantones tienen concentraciones de poblaciones superiores a la media, mientras que 68 cantones se encuentran bajo la media, esto indica que existe un desequilibrio poblacional rural evidente.

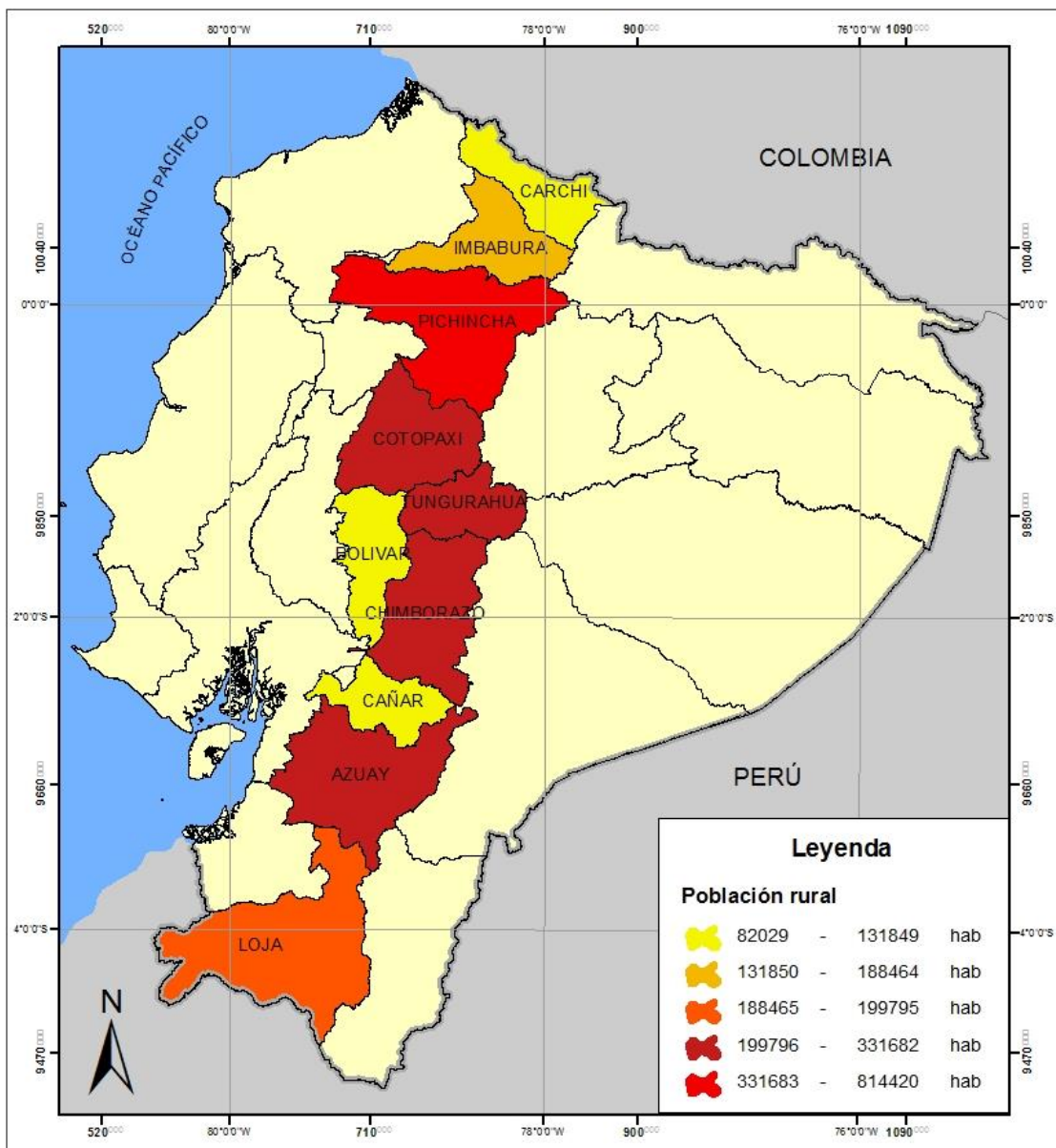
Estos desequilibrios poblacionales pueden tener ciertas causales de orden físico, geográfico, histórico, cultural y de accesibilidad, entre otros. Si este análisis se contrasta con la media poblacional urbana que es de 36,744.06 habitantes, el desequilibrio poblacional es aún más notorio. 11 cantones tienen una población mayor a la media, y el resto, 80 cantones, se encuentran bajo la media. Esta última afirmación es de particular interés para esta disertación, ya que, por existir mayores concentraciones en ciertos cantones, la presión demográfica rural real sobre el espacio será más notoria que en otros cantones de la región.

¹⁷Para el cálculo de la media estadística poblacional rural cantonal en las regiones continentales se empleó la siguiente fórmula: $Mediapoblacional = \frac{\epsilon Pobrural}{\epsilon Cantones}$

¹⁸ Es un mapa temático en el que las unidades geográficas de análisis se colorean de tal modo que muestra una medida estadística, como puede ser la densidad de población o el ingreso por habitante. Este tipo de mapa facilita la comparación de una medida estadística de una zona con la de otra o muestra la variabilidad de esta para una región dada.

Como se puede observar de color amarillo en el anexo N° 3, los cantones con menor población rural son Guachapala, San Fernando y El Pan¹⁹, que por su baja poblacional rural tendrían una baja presión demográfica sobre el territorio, por lo que se puede asumir que el deterioro del ambiente debería ser bajo, al contrario de los cantones de la región que concentran mayores tasas de población rural como, Ambato, Cuenca y Quito, que tendrían los mayores deterioros de sus suelos agrícolas. (Anexo N° 3, color rojo)

Esquema N° 2
Población rural por provincia de la región Sierra



Elaborado por: El Autor

¹⁹ Sin considerar las condiciones biofísicas del territorio.

2.1.2 Región Costa

Ver mapa N° 3: Población rural por provincia de la región Costa

La media cantonal de habitantes rurales de la región Costa es de 25.181 habitantes. De los 86 cantones, 33 de ellos superan la media estadística, mientras que, 53 cantones están bajo el promedio de la región.

En el cuadro N° 4, se evidencia mediante porcentajes aquellos cantones que poseen una población rural superior a la media de la región (33 cantones), concentran el 68.18% de población rural en un 61.25% de la superficie total ocupada de la Costa, mientras que 53 cantones que tienen poblaciones rurales inferiores a la media poseen el 31.82% del total de la región distribuidas en el 38.74% de la superficie determinada como ocupada. Estos datos permiten afirmar que tiende a concentrarse en aquellos cantones de mayor producción agrícola lo que se traduce en zonas altamente pobladas, como son los cantones de Quinindé, Santo Domingo de los Tsachilas (es al mismo tiempo cantón y provincia) y Santa Elena (debido al incremento de las zonas de riego y de cultivos de exportación).

Lo anteriormente mencionado contrasta con los cantones de color amarillo del anexo N° 4, Libertad, Huaquillas y Jaramijo que son las áreas con menos población rural de la región, lo que se traduciría en zonas de baja densidad. Inicialmente representaría los cantones donde la población rural ejercería menor presión sobre suelos de los agroecosistemas.

Es así, para un mejor entendimiento espacial de la población rural se representa en el esquema N° 3 (mapa N° 3 en anexos) la densidad de este grupo de personas en la región Costa, donde las provincias de mayor intensidad con color rojo representan las de mayor densidad, mientras que lo contrario las provincias de color amarillo.

A diferencia de la Sierra, el cantón principal de la región Costa, Guayaquil, que posee la mayor concentración de habitantes urbanos de la zona, no tiene una importante proporción de población rural.

Cuadro N° 4

Distribución de la población rural en la región Costa en base a la media

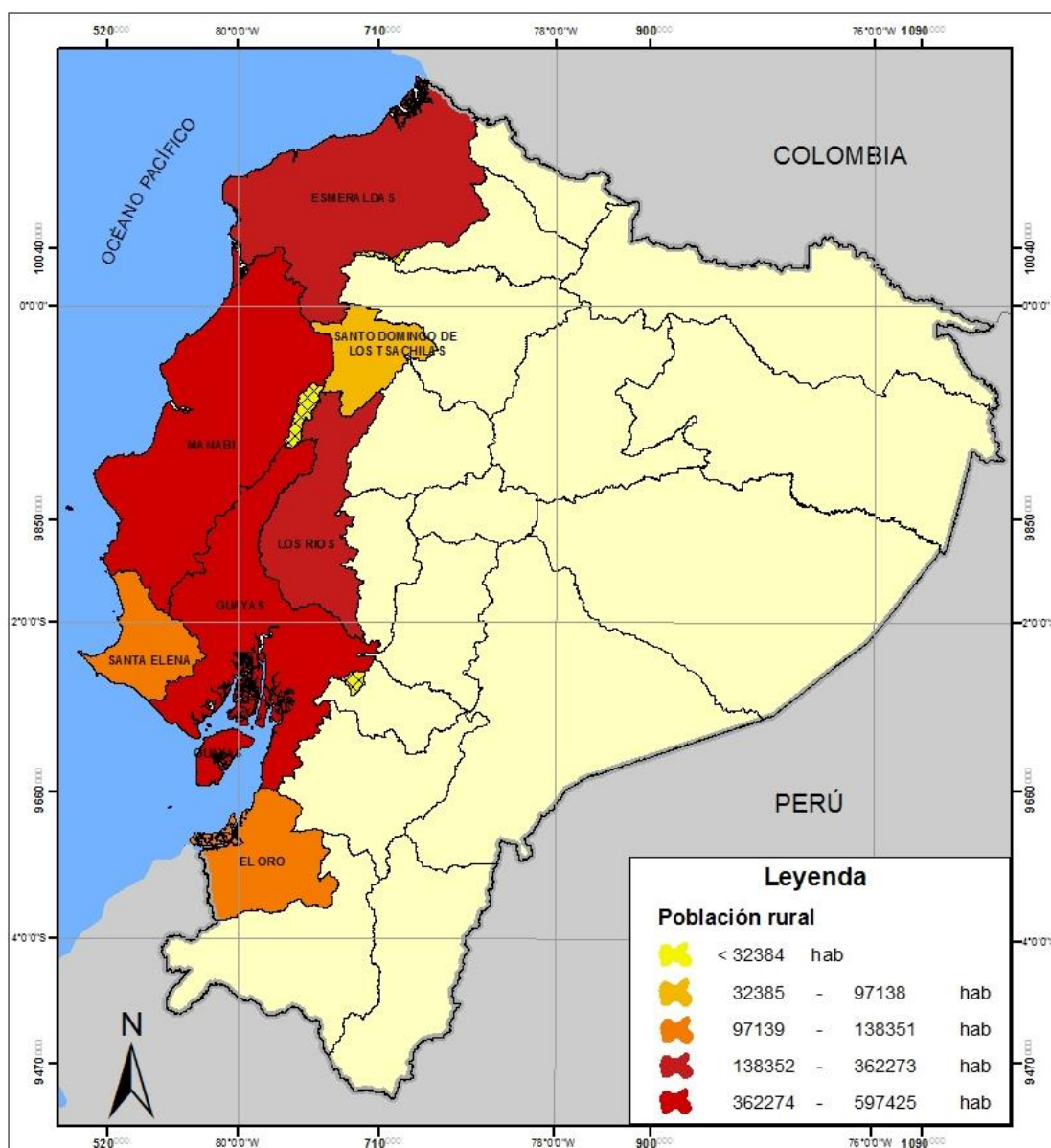
# de cantones	Media	Pob rural	% Po rural	Superficie (he)	% Superficie
33 cantones	> (mayor)	1.476.695	68.18	3.282.287,44	61.25
53 cantones	< (menor)	688.952	31.82	2.076.277,38	38.74
Total		2.165.647	100	5.358.564,82	100

Fuente: INEC

Elaborado por: Autor

Esquema N° 3

Población rural por provincia de la región Costa

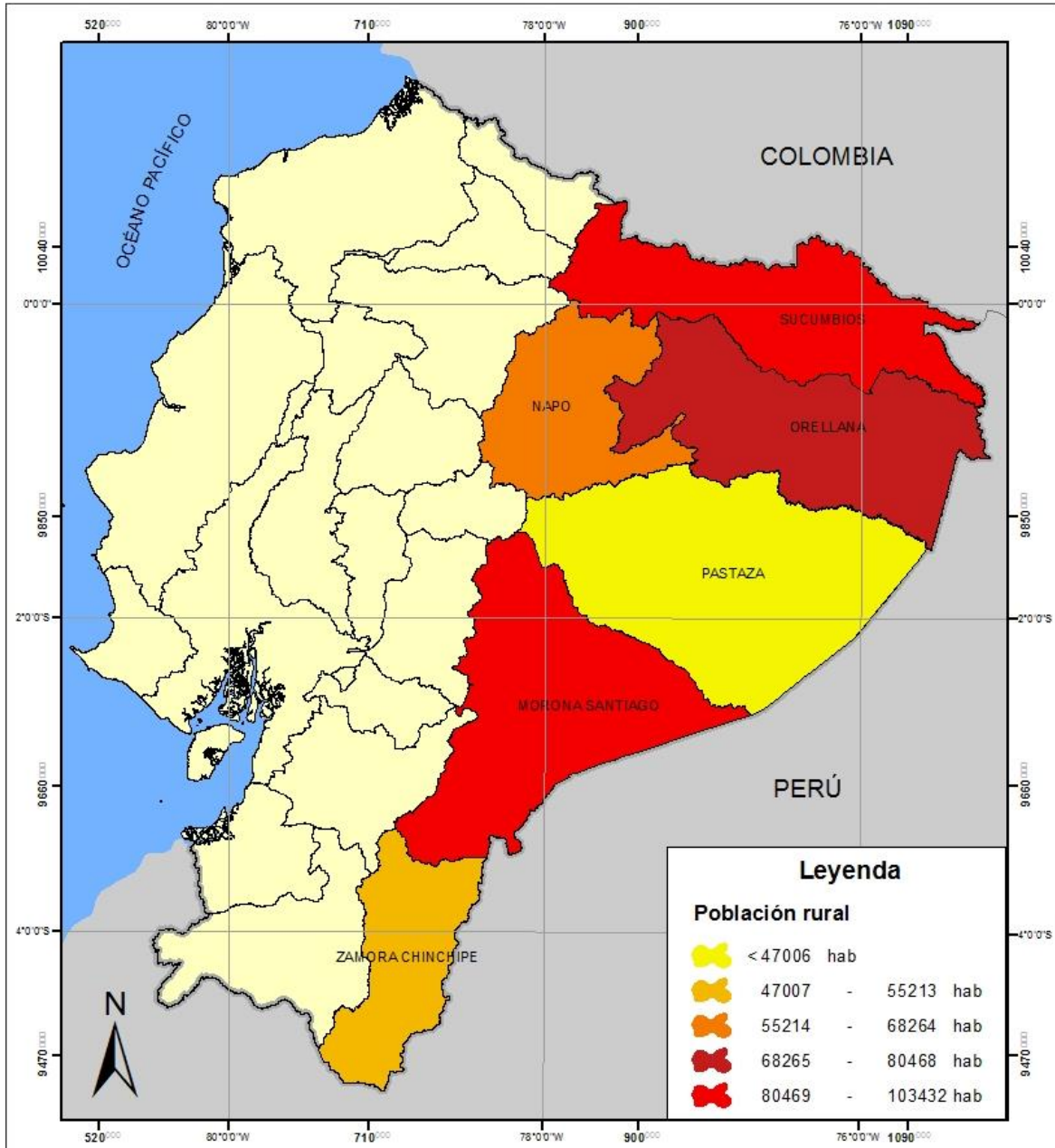


Elaborado por: El Autor

2.1.3 Región Amazónica

Ver mapa N° 4: Población rural por provincia de la región Amazónica

Esquema N° 4
Población rural por provincia de la región Amazónica



Elaborado por: El autor

Mientras la media estadística de población rural de la región amazónica es de 11.040 habitantes por cantón, se observa, que de los 41 cantones, 12 tienen concentraciones de

poblaciones sobre la media estadística, mientras que 29 cantones se encuentran bajo el promedio. Al igual que el resto del territorio continental, la distribución de la población rural es heterogénea, y la tendencia en los principales cantones se mantiene. Es así el caso de Orellana con 32.065 habitantes (7.08%), Tena con 37.573 habitantes (8.30%) y Lago Agrio con 43.182 habitantes (9.54%) que son los cantones que más población rural poseen, mientras que los cantones donde menos población rural existe son los cantones Pablo VI con 1.107 habitantes (0.24%), Santa Clara con 2.253 (0.50%), San Juan Bosco con 2.518 (0.56%). (Anexo N° 5)

Como se evidencia, solo el 7% de los cantones de la Amazonía concentra el 25% de la población rural de la región, en otras palabras, los cantones de Orellana, Tena y Lago Agrio tienen la presión demográfica de un cuarto (1/4) del total de población de la región.

Todo lo anteriormente mencionado contrasta con aquellos cantones que poseen los índices más bajos de población rural de la región, de color amarillo en el anexo N° 5, se constata que el 1.3% de población rural total se encuentran distribuidos en 3 cantones.

En base a las observaciones anteriores, se podría afirmar que, la presión demográfica rural real será mayor en aquellos cantones donde existe mayor concentración de población, mientras que, los cantones con menos congregación rural serán donde menos presión sobre el suelo se evidenciara.

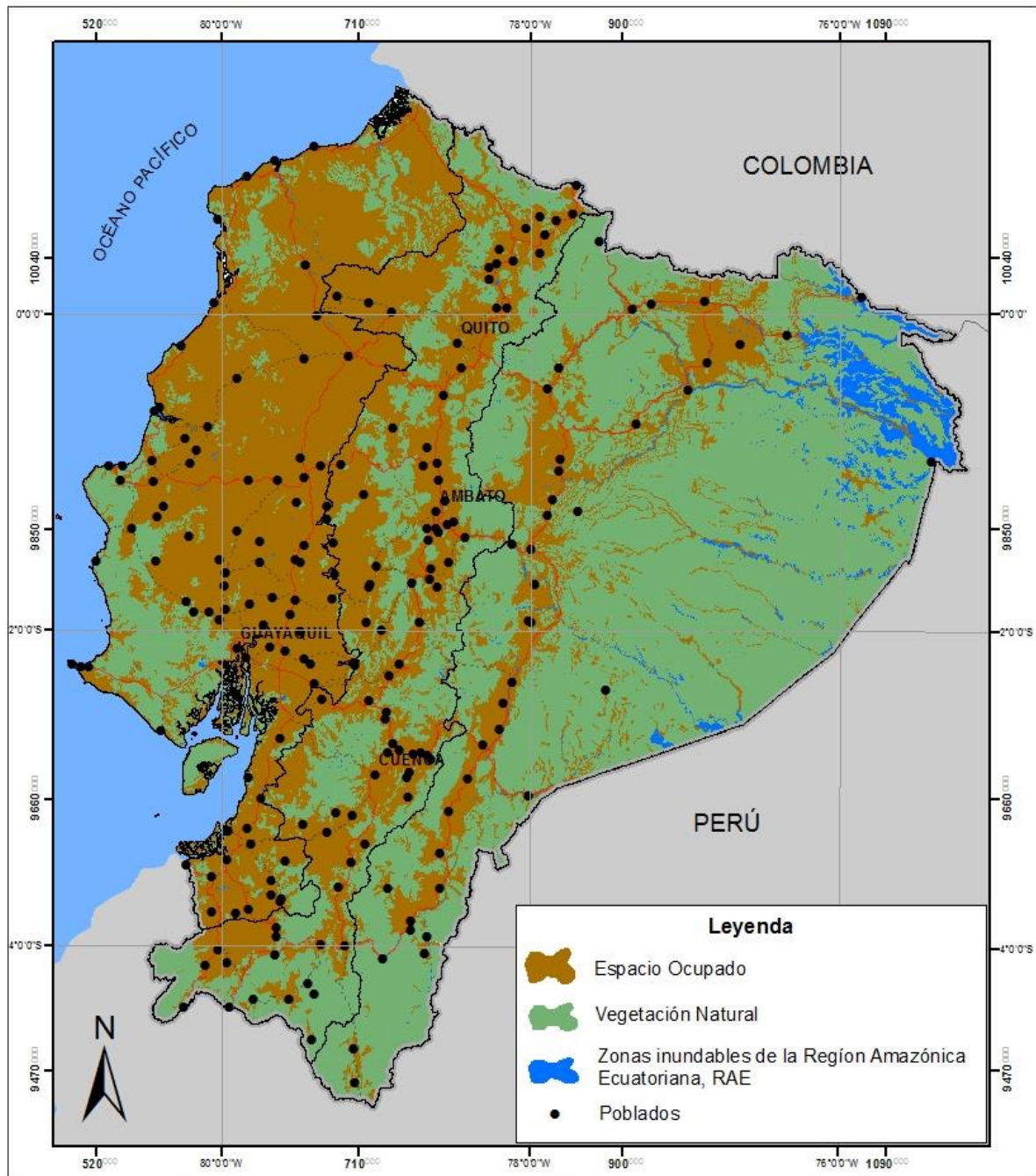
2.2. Los espacios ocupados por la población: la cartografía de la repartición poblacional

Ver mapa 5: Localización de la población rural a nivel cantonal

En este acápite se aborda un aspecto fundamental para entender la presión de la población rural sobre el espacio geográfico.

En el esquema y mapa N° 5 se representa por cantón la distribución dentro del espacio cantonal ocupado, el cual está representado por color café-marrón, es importante mencionar que no se representa en este mapa los totales de población, sino más bien su localización mediante puntos negros.

Esquema N° 5 Localización de la población rural



Elaborado por: El Autor

2.3 Interpretación de la cartografía del poblamiento rural

En el esquema N° 5 (ver mapa N° 5 en anexos) cada punto negro representa a la población rural de cada cantón, con el fin de mostrar la localización de cada uno de ellos dentro del espacio determinado como ocupado (café-marrón).

También se aprecia un desequilibrio demográfico que se hará evidente en el esquema N° 6, mapa N° 6 en anexos, y que permite observar la población rural.

El espacio se estructura en unidades geográficas cantonales de modo que se aprecia en el resultado la presión que ejerce la población en este espacio así delimitado.

Se observa, cómo mucha de la población rural se localiza en las cercanías de la red vial principal del Ecuador continental. Esto responde a la lógica de accesibilidad, y que en el Ecuador no es la excepción. Por lo tanto, es más visible una mayor concentración desde la parte central del Ecuador en dirección hacia la cuenca baja del Guayas y sur oeste del país.

La perspectiva espacial que este mapa brinda, permite apreciar la distribución demográfica rural en el territorio continental del Ecuador, para posteriormente llegar al análisis final que es la presión de este grupo (población rural) sobre el espacio.

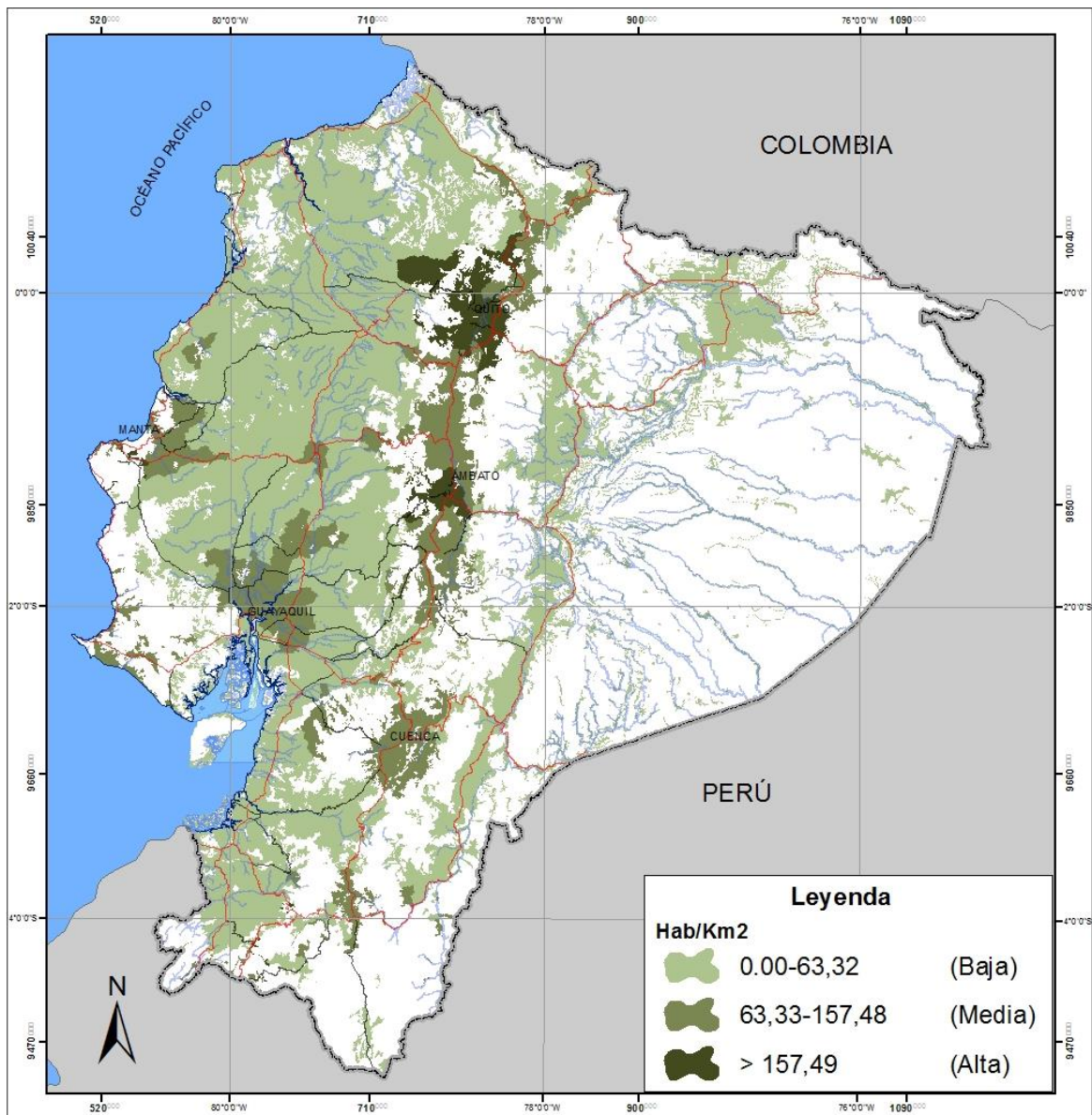
Si bien, la superficie de territorio real total de la región amazónica con 11'658.810 hectáreas (INEC, 2010), es la de mayor extensión del Ecuador, no corresponde al espacio determinado como ocupado, donde existe alguna actividad humana. Es la región continental que menos territorio ocupado de manera permanente posee por lo que resalta la poca población de la zona oriental del país. Esto se debe a la superficie de territorio que está destinado a otros usos, como explotación petrolera, áreas mineras y áreas protegidas. Esta última categoría posee 3'051.490 hectáreas (MAE, 2013) determinados como áreas protegidas, lo que representa el 26,17% del área total de la región. Dicho de otra manera, casi la tercera parte del área es área protegida oficialmente establecida por el Ministerio del Ambiente.

La región amazónica localiza menos cantones de menor población rural en el espacio ocupado en relación a las otras dos regiones restantes. Sin embargo, se observa, de norte a sur, una distribución homogénea, que en su mayoría se encuentran sobre la vía llamada troncal Amazónica.

2.4 La densidad de la población rural a nivel cantonal

En el esquema N° 6 (mapa N° 6 en anexos) se muestran las zonas rurales acompañadas de concentración de población urbana como, Quito, Guayaquil, Cuenca, Manta y Ambato que son conocidas por la importancia económica y comercial que representan para el Ecuador. En estas ciudades se evidencia un proceso de migración campo-ciudad, en la que propician asentamientos en las periferias urbanas, algunos de los cuales disponen de acceso fácil y cierto nivel de equipamiento urbano.

Esquema N° 6
Densidad de la población rural a nivel cantonal



Elaborado por: El Autor

Lo anteriormente mencionado se manifiesta en la siguiente tabla, donde se observa el porcentaje de población rural en los principales cantones y su relación con el área ocupada.

Cuadro N° 5

Proporción de población rural de los cinco cantones más poblados en el área rural

PROVINCIA	CANTÓN	POBLACIÓN RURAL	% POB RURAL*	ÁREA OCUPADA km	% ÁREA OCUPADA *
Pichincha	Quito	631.457	11,72	2823,33	2,57
Azuay	Cuenca	175.657	3,26	1410,69	1,29
Tungurahua	Ambato	164.671	3,06	557,92	0,51
Guayas	Guayaquil	72.224	1,34	1386,17	1,26
Manabí	Manta	8.924	0,17	69,50	0,06
	TOTAL	1'052.933	19,54	6247,61	5,69

* Los porcentajes (%) calculados en "%POB RURAL" y "% ÁREA OCUPADA", se realizaron con los valores totales a nivel nacional.

Fuente: INEC
Elaborado por: El Autor

De 221 cantones que existen en todo el Ecuador continental, el cantón Quito es donde se localiza la mayor población rural ya que el 12% de la población rural nacional se asienta sobre 2823.33 km² que representa 2,57% del territorio total ocupado. Si se analiza en conjunto los 5 cantones mencionados, Quito, Cuenca, Ambato, Guayaquil y Manta, tienen en total 1'052.933 habitantes rurales en una área de 6.247,61 km², en términos de porcentaje, estos cantones tienen aproximadamente el 20% de la población rural, concentrado en una área que representa el casi 6% del área ocupada del Ecuador continental; en otras palabras, se está experimentando un proceso de concentración demográfica rural en cinco cantones donde se encuentran las 5 ciudades más pobladas del Ecuador, de modo que una gran parte de la población, se concentra sobre la decimoctava parte del área ocupada total del territorio.

Dicho de otro modo, solo el 5.69% del territorio ocupado alberga al 20% de población rural, esto se traduce en una desigual distribución poblacional del territorio, lo que supone, entre otros casos, un desplazamiento de algunas zonas rurales y concentración poblacional en otras.

CAPÍTULO III

LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS: CATEGORÍAS Y LOCALIZACIÓN

3.1 Tipología de las actividades agropecuarias

Debido a que la presente disertación trata de mostrar los impactos de los agroecosistemas sobre el suelo, es preciso, describir los cultivos que conforman los agroecosistemas.

Indudablemente, si se habla de agroecosistemas, se refiere a los cultivos que a su vez pertenecen a un tipo de práctica agropecuaria.

Foto N° 1: Valle de los Chillos



Fuente: Fredy López 2008²⁰

Vista aérea de las zonas de crecimiento urbano de la ciudad de Quito y otras zonas urbanas, en contraste con las periferias rurales. Nótese la ocupación de áreas agrícolas que pasan a

²⁰ Las fotografías son de diferentes fechas pero actualmente reflejan lo que se pretende ilustrar.

ser espacios urbanos en detrimento de la producción de los agroecosistemas. (Lado superior derecho de la imagen).

3.1.1 Cultivos de ciclo corto

El INEC (2012), define como cultivos de ciclo corto a:

“... aquellos cuyo ciclo vegetativo o de crecimiento es generalmente menor a un año, llegando incluso a ser algunos meses y una vez que llegaron a dar su fruto, la planta o especie se destruye siendo necesario volverlos a sembrar para obtener una nueva cosecha.” (INEC.2012.s/p.)

En razón de que los cultivos de ciclo corto forman parte importante de la dieta familiar del ecuatoriano, es importante su manejo integral. Y si bien en la realidad dichas prácticas no son aplicadas mayoritariamente, es importante aumentar tecnificaciones correctas, como la rotación de los cultivos, para evitar el agotamiento de nutrientes y la degradación del suelo en general.

Foto N° 2: Zumbahua, Cotopaxi cultivos de ciclo corto de altura



Fuente: Fredy López 2006

En el primer plano de la foto anterior se aprecian terrenos con cultivos de ciclo corto que se encuentran en zonas con pendientes fuertes y en teoría no adecuadas para cultivos, es así que

se puede observar zonas que están entrando en un proceso de erosión. (Vértice inferior derecho).

En la misma zona, Zumbahua foto N° 3, se observa de mejor manera los cultivos de ciclo corto de altura y en algunas partes de la fotografía es más evidente la erosión del suelo.

Foto N° 3: Zumbahua, Cotopaxi cultivos de ciclo corto de altura



Fuente: Fredy López 2006

3.1.2 Cultivos permanentes

El SIISE²¹ (s.f) define a los cultivos permanentes como:

“...cultivos de productos agrícolas que se destinan a la alimentación humana y/o animal o para materias primarias industriales u otros usos. Estos cultivos tienen un prolongado periodo de producción que permite cosechas durante varios años, sin necesidad de volver a sembrar después de cada cosecha”.

²¹ Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador.

La gran mayoría de los cultivos perennes sirven como bienes que son utilizados como materia prima para las agroindustrias (café, chocolates, aceites) que satisfacen el consumo de estos productos derivados. Se consideran como principales cultivos a los siguientes productos:

- Café (*Coffea sp*). Remítase al anexo N° 8
- Cacao (*Theobroma cacao spp*). Remítase al anexo N° 8
- Palma Africana (*Elaeisguineensis Jacq*). Remítase al anexo N° 8
- Banano (*Musa spp*). Remítase al anexo N° 8

Foto N° 4: Valencia, Los Ríos. Policultivo permanente de cacao, banano y café, en renovación parcial



Fuente: Fredy López (S/F)

La foto N° 4 muestra un terreno en donde predominan los cultivos que se consideran permanentes, específicamente en este caso se evidencia que se encuentra en un proceso de renovación con la presencia de Cacao, Banano y Café.

3.1.3 Pastizales

Los pastizales son aquellos agroecosistemas que se caracterizan por la presencia predominante de vegetación herbácea. Los pastizales pueden ser de origen natural que corresponden y son parte de extensos ecosistemas, o agroecosistemas con fines pecuarios que implican dos posibilidades: la crianza de ganado de carne o ganado para la producción de leche (Barrientos, L. 2013).

Se puede decir que en el Ecuador los pastos son artificiales con dos grandes excepciones: los páramos o praderas naturales de altura y las sabanas de las partes más secas de la región costanera.

Existen distintas variedades de pastizales, en su mayoría introducidas, que son utilizadas en estos usos del suelo y que tienen una mejor adaptación a las desiguales condiciones edafoclimáticas que caracterizan a las diversas regiones del Ecuador; sin embargo, el INIAP²² señala que entre las más comunes y utilizadas se encuentran las siguientes variedades:

- Pastos Dallis (*Brachiaria decumbens*). Remítase al anexo N° 9.
- Pastos Marandú (*Brachiariabrizantha*). Remítase al anexo N° 9.
- Pastos Saboya Enano (*Panicum máximum*). Remítase al anexo N° 9.
- Pasto Azul (*Poa pratensis*)
- Pasto King Grass (*Pennisetum purpureun*)
- Pasto Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*)
- Pasto Dulce, Kikuyo del Amazonas (*Brachiaria humidicola cv. humidicola*)
- Trebol Blanco (*Trifolium repens*).
- Brizantha Marandú (*Brachiaría brizantha cv. Marandú*)
- Pasto Amargo (*Brachiaria decumbens cv. Basilisk*)
- Pasto elefante (*Pennisetum purpureum*)
- Pasto estrella (*Cynodon plectostachium-Cynodon nlemfluensis*)
- Pasto gramalote (*Panicum fasciculatum*)

²² Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

Foto N° 5: Pastizales nuevos en Wintza, Toacazo, Cotopaxi



Fuente: Fernando Barragán 2003

En las áreas predominantemente de pastizales se observan grandes extensiones herbáceas y se nota que el suelo no está erosionado. Para este particular caso, es poca la presión humana sobre el suelo, ya que el número de animales que se observa en el sistema es bajo y aparentemente tiene suficiente superficie para rotar potreros y renovar los pastos.

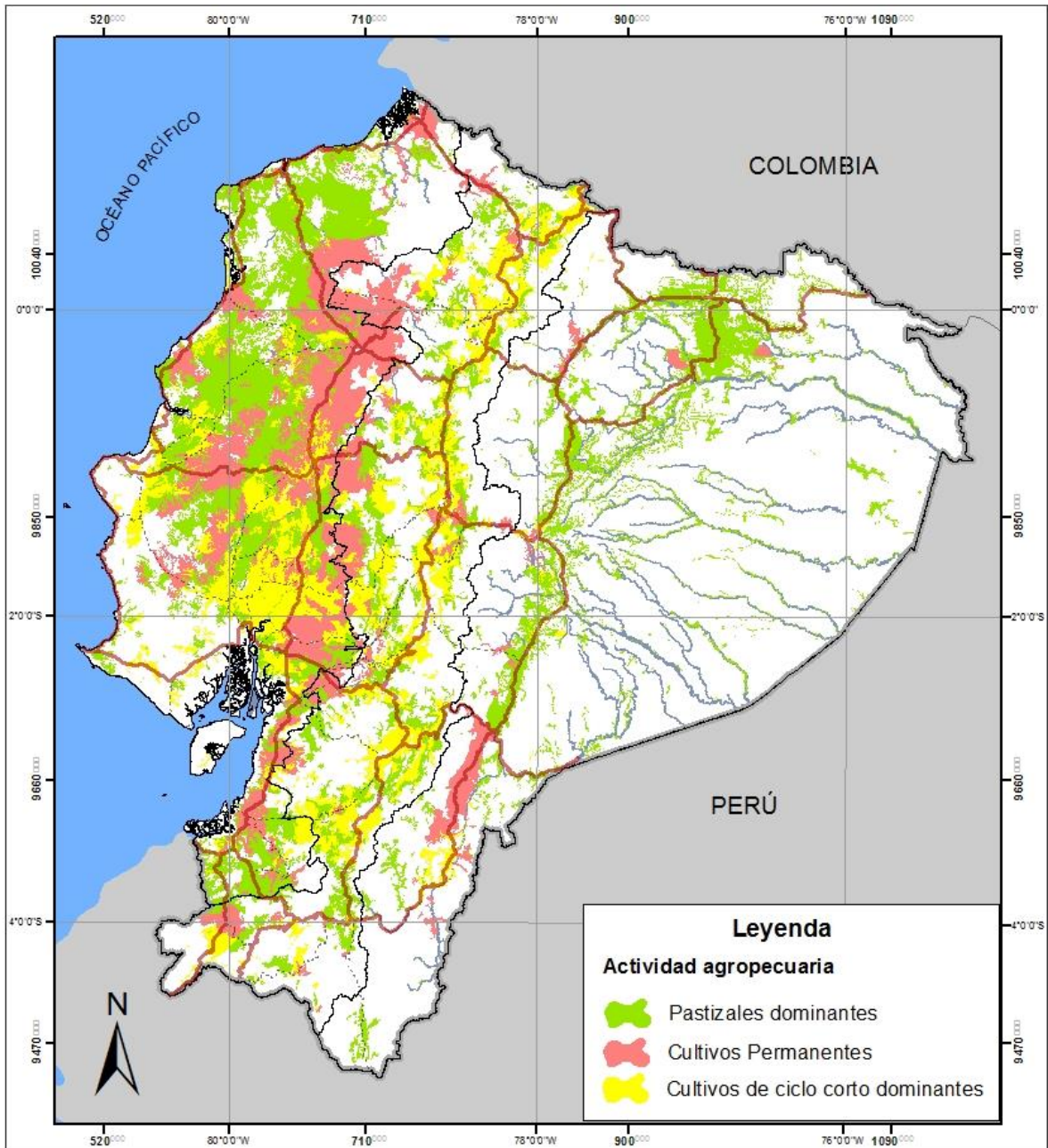
3.2 Los espacios ocupados por las actividades agropecuarias: la cartografía de la repartición de los sistemas de cultivo

Ver mapa N° 7: Distribución de las actividades agropecuarias

Es de mucha importancia para esta investigación tener claras las diferentes actividades agropecuarias que se realizan dentro del Ecuador continental, y mucho más importante determinar su distribución sobre el espacio geográfico, el que entre otras variables, será un determinante de la presión de la población sobre el suelo. Es por ello que, a continuación, en el esquema N° 7 (mapa N° 7 en anexos) se presenta la distribución de las actividades agropecuarias agrupadas en pastizales, cultivos de ciclo corto y cultivos de ciclo permanente.

Esquema N° 7

Distribución de las actividades agropecuarias en el Ecuador continental



Elaborado por: El Autor

3.3 Interpretación de la cartografía de distribución de las actividades agropecuarias

En el espacio rural del Ecuador continental, se desarrollan actividades ganaderas y agrícolas por parte del humano. Estas actividades se han diversificado en el tiempo y la producción

tiende a especializarse, por región y clima. Es así que las diferentes actividades agropecuarias que se practican dentro del área de ocupación son diversas y se diferencian de acuerdo al lugar en donde se localizan, ya sea por su clima, grado de tecnificación, uso de mano de obra y destino de la producción, entre otras razones.

Lo anteriormente mencionado, puede llegar e influenciar de tal modo en la producción que, el desarrollo de los agroecosistemas adquiere identidades propias que, en una primera etapa, se pueden diferenciar e identificar de acuerdo a la unidad geográfica en la que se encuentran.

El cuadro N° 6 indica, cuantitativamente, el área de distribución y ocupación de los agroecosistemas, mientras que el cuadro N° 7, proporciona datos de los diferentes sistemas agropecuarios en cada región del país.

Estos datos resultan del proceso de análisis estadístico y de la cartografía de estos indicadores.

Cuadro N° 6
Distribución cuantitativa de las actividades agropecuarias en el Ecuador Continental

Agroecosistemas	Área ha	% utilizado del territorio
Cultivos de ciclo corto dominantes	2'211.693,03	24,61
Cultivos permanentes	2'319.035,79	25,81
Pastizales	4'454.795,31	49,58
Total Nacional	8'985.524,131	100

Fuente: Mapa de distribución de las actividades agropecuarias
Elaborado por: El Autor

En el cuadro anterior se observa que los pastizales ocupan el 49,58 % del territorio utilizado, a nivel nacional, prácticamente la mitad del territorio con usos agropecuarios posee agroecosistemas de pastizales.

La otra mitad del territorio ocupado posee agroecosistemas de cultivos de ciclo corto dominantes con 24.61% y cultivos permanentes con 25,81%.

En el cuadro siguiente se observa la distribución de los agroecosistemas por región, que muestra la especialización de cada región en diferentes agroecosistemas y su representatividad en el espacio geográfico nacional.

En el cuadro siguiente (cuadro N° 7) se observa la distribución de los agroecosistemas por región.

Cuadro N° 7
Distribución de los agroecosistemas por región

Agroecosistemas	Región						Total
	Sierra (área ha)	%	Costa (área ha)	%	Amazónica (área ha)	%	%
Cultivos de ciclo corto dominantes	1.201.658,97	54,3	934.217,59	42,2	75.816,46	3,2	100
Cultivos permanentes	552.823,89	23,8	1.539.590,04	66,3	226.621,842	9,7	100
Pastizales	978.654,58	21,9	2.129.542,01	47,8	1.346.598,71	30,2	100

Fuente: Mapa de distribución de las actividades agropecuarias
Elaborado por: El Autor

Es importante señalar que los grandes tipos de agroecosistemas que tiene el Ecuador continental tienen presencia en las 3 regiones, si bien en diferentes superficies, pero se distribuyen por todo el territorio ocupado, y su importancia y representatividad varían y responden a diferentes factores sociales, económicos, morfológicos y climáticos entre otros, que caracterizan a cada región.

- Cultivos de ciclo corto dominantes

Si bien es el agroecosistema que menor extensión tiene a nivel nacional (remítase al cuadro N° 6) es el que posee una mayor superficie en la región Sierra con 1'201.658,97 hectáreas que en porcentajes representa el 54,3%. Esto significa que la región Sierra se caracteriza por sistemas de producción en el que predominan los productos de ciclo corto dominantes, lo que puede responder a las condiciones edafoclimáticas, y geomorfológicas que caracterizan a la región, que se caracteriza por la cordillera de los Andes.

En estos agroecosistemas se producen los alimentos de consumo intenso, excepto las flores y el brócoli que son de exportación.

La presencia de este agroecosistema en la Costa es importante ya que tiene 42.2% del total de superficie que ocupa los cultivos de ciclo cortos dominantes como por ejemplo e arroz y maíz duro.

En la región del Oriente prácticamente es nula la presencia de este tipo de agroecosistemas, apenas tiene el 3.2% y este porcentaje lo más probable es que responda a aquellos cultivos que se denominan de subsistencia y que son para consumo de las familias y mas no para comercialización.

- **Cultivos permanentes**

La región que se caracteriza por extensiones considerables de cultivos permanentes, la mayoría en grandes propiedades en las que se cultivan productos de exportación se encuentran en la Costa. Tiene el 66.3% del total de extensión ocupada por este agroecosistema.

La Sierra es la segunda región que posee una importante pero no comparable con la Costa, presencia de cultivos permanentes, con 23.8% se encuentra sobre la Amazonia, que con 9.7% es la región que menos agroecosistemas de cultivos permanente tiene.

- **Pastizales**

Este tipo en particular de agroecosistemas, el de pastizales, por lo general los pastos destinados al ganado bovino son la principal forma de utilización del suelo. Se puede utilizar para dos fines, producción de leche y producción de carne.

El ganado que está destinado para la producción de carne por lo general se cría en sistemas más complejos que simples forrajes de pasto. Son agroecosistemas de diferentes gramíneas y otros forrajes que complementan los nutrientes necesarios para la producción óptima de carne.

Otra característica que diferencia a estos sistemas de los sistemas lecheros, son, por lo general, (dependiendo del nivel de tecnificación y conocimiento empleado) la no rotación de los potreros, ya que el ganado destinado a la producción de carne por lo general se encuentran en establos o infraestructura adecuada que les permite mantenerse ahí constantemente. Lo que se hace es el corte o cosecha de los pastos y que se procede a darles como alimento en aquellas infraestructuras antes mencionadas, es así que evitan la rotación del ganado por potreros, y la productividad aumenta considerablemente, lo que no ocurre en los sistemas lecheros.

Los pastizales donde tienen ganado para la producción de leche se diferencian de los de carne en las prácticas de alimentación de los animales, mientras en el de carne se cosecha y se les alimenta en un lugar en específico, el ganado de leche se encuentra libremente pastando en los potreros, y no se puede tener más de cierto número de animales por hectárea, razón por la que cada periodo de tiempo se debe cambiar de potrero a los animales para permitirle descansar y se regenere el potrero anteriormente utilizado.

Son sistemas pecuarios diferentes y cualquiera de ellos depende del agroecosistema de pastizales para su producción, ya que los pastos son la base para su desarrollo.

Este agroecosistema es el que mayor superficie ocupada tiene en el Ecuador continental, y su mayor presencia ocurre en la Costa con 47.8% de toda la superficie de este agroecosistema en el país, seguido de la Amazonia. Esto último podría obedecer a ciertas condiciones ambientales como relieve, pendiente y clima que han favorecido el desarrollo de este agroecosistema.

En resumen, el cuadro N° 7 muestra que los cultivos de ciclo corto dominantes tienen mayor representatividad en la región Sierra y por extensión, es este agroecosistema el principal de la región, lo que no ocurre en la Costa, que posee una enorme representatividad de cultivos permanentes con el 66.3% que significa 1'539.590,04 hectáreas; sin embargo, no es el principal agroecosistema de la Costa, el principal corresponde a los pastizales con 2'129.542,01 hectáreas como lo es en la Amazonía con 1'346.598,71 hectáreas.

CAPÍTULO IV

LA PRESIÓN DEMOGRÁFICA RURAL Y SUS RELACIONES CON LOS SISTEMAS DE USO Y OCUPACIÓN DEL SUELO

4.1 La población rural y su presión sobre los recursos naturales agro-productivos

El ser humano al actuar en el medio geográfico transforma el espacio natural. Esta presión humana es muy variada, dependiendo de, entre otros aspectos, de factores técnicos, económicos, políticos, históricos, sociales, demográficos, etc.

La presión demográfica que influye en el medio, puede darse directa o indirectamente por dos grupos; población urbana y población rural. Para este estudio, se consideró a la población rural como la que presiona directamente los recursos naturales agro-productivos. Es este factor demográfico que incide en los paisajes a través de diferentes niveles de presión de la población sobre el territorio.

En lugares donde exista una gran densidad de población rural, se considera que la producción será intensiva para poder satisfacer la demanda alimenticia de los pobladores urbanos y rurales, por lo tanto la presión sobre el suelo será relativa, en función de su densidad. (Ver foto N° 6).

En la siguiente fotografía, perteneciente a la parroquia Gonzales Suárez, cantón Otavalo, provincia de Imbabura se observa la alta presión demográfica rural sobre el espacio geográfico, donde es evidente la presencia de agroecosistemas y del hábitat rural.

De igual forma, es evidente la mala práctica de la agricultura, al sembrar en pendientes tan fuertes, dicho de otra forma, la susceptibilidad a erosión o desgaste del suelo es mayor.

Sumado a lo anterior, se aprecia que un tipo de cultivo es el predominante de la zona, lo que agrava aún más la presión sobre el suelo, ya que al no alternar los cultivos, la pérdida de nutrientes generará problemas ambientales asociados al abandono de tierras, lo que posiblemente implicaría la búsqueda de nuevas tierras, y la única forma de encontrar tierras que no hayan sido intervenidas por el ser humano, son los espacios naturales, lo que podría

ser un determinante en el aumento de la frontera agrícola, y disminución de espacios naturales.

**Foto N° 6: Gonzales Suárez, Otavalo, Imbabura.
Alta presión demográfica rural**



Fuente: Fredy López 2007

Al contrario de lo anteriormente expuesto, los lugares donde la presión de la población va disminuyendo, serán aquellas zonas que por diferentes procesos demográficos, como el de migración campo-ciudad, migración externa, menos natalidad, envejecimiento de su población, etc, poseen densidades demográficas bajas, por lo tanto, la presión sobre los agroecosistemas será relativamente medias y bajas.

La fotografía panorámica N° 7 en San Rafael, se evidencia densidades de población medias, donde claramente se observa la división del terreno por cuadrantes, que representan a los lotes de terrenos que se caracterizan por su cultivo y la vivienda de los dueños.

De igual forma, en la parte superior de la fotografía se evidencia la presión de la población rural sobre los recursos naturales agro-productivos, donde se observa un pequeño remanente de bosque que marca la transición entre espacio geográfico rural y el espacio natural de altura. Como se ve en la imagen, aquel remanente está alterado, y evidencia disgregación y alteración del mismo, donde la deforestación sería aparentemente la respuesta para reemplazarlos por sistemas agroproductivos, esto es un indicador de la tendencia que tienen los sistemas agropecuarios, que es el crecimiento de la frontera agrícola, el reemplazo de sistemas naturales por sistemas antrópicos.

Este crecimiento de la frontera agrícola, que se evidencia como un buen ejemplo en el caso de San Rafael, fotografía N° 7, es un indicador de la presión que ejerce la población sobre el suelo, que sumado a otros factores como, entre otros, a la mala tecnificación que caracteriza a los sistemas de producción, tienden a desgastarlos, erosionarlos, abandonarlos, lo que produce que se expandan hacia los espacios naturales, o intensifiquen su producción, cualquiera de las dos, es perjudicial para el recurso suelo, y de alguna forma, directa o indirectamente un determinante en la calidad de vida de la población.

Foto N° 7: San Rafael. Medias densidades de población rural



Fuente: Fredy López 2009

En la fotografía N° 8, en el cantón Samborondón de la provincia del Guayas se evidencia y representa la tendencia de los sistemas agropecuarios de la cuenca baja del Guayas, que se caracterizan por vastas extensiones de monocultivos, donde la densidad de la población rural (para el caso de latifundios) es baja.

En esta fotografía no se observa la presencia de casas o población rural concentrada, al contrario, en el fondo de la fotografía se puede apreciar unas pocas viviendas.

Como en este caso, donde no hay evidencia de altas densidades de población rural, la presión que se ejerce sobre el territorio, y específicamente sobre el suelo, aparentemente sería bajo.

Al ser una zona de inundación y aptas para un tipo de cultivo en específico, como el arroz para este caso, la gran parte de esta zona reflejará bajas densidades, donde los pocos habitantes rurales que se encuentren dentro de los sistemas agropecuarios, serán aquellas personas de campo que cumplen la función de agricultor.

Foto N° 8: Samborondón, Guayas. Bajas densidades de población rural



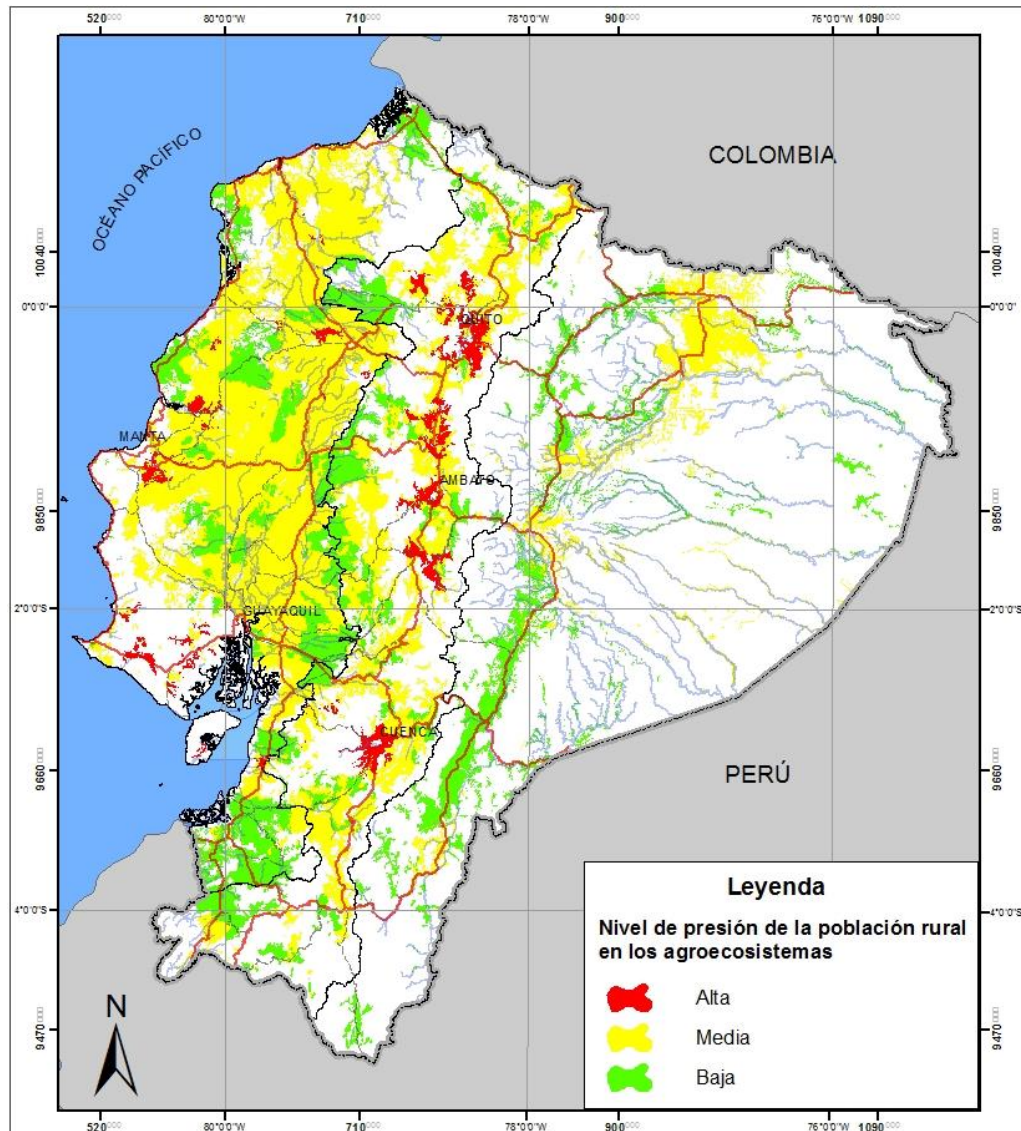
Fuente: Fredy López (S/F)

4.2 Propuesta de cartografía y de categorización de los niveles de presión demográfica en los agroecosistemas

El tema central de la investigación es determinar el nivel de presión que ejerce la población rural sobre los agroecosistemas del Ecuador continental, es así que con cruce de variables de población y de usos agropecuarios del suelo se presenta una propuesta de los niveles de presión que la población rural del Ecuador continental ejerce en los diferentes agroecosistemas, los que están identificados en una gama de colores que refleja el grado de presión (alta, baja y media).

Esquema N° 8

Niveles de presión de la población rural en los agroecosistemas



Elaborado por: El Autor

CONCLUSIONES

1. La población urbana y la población rural presionan a los agroecosistemas, se diferencia el uno del otro, mientras la urbana presiona indirectamente, la otra población lo hace directamente ya que es en este espacio geográfico donde se satisface la demanda alimentaria de la población en general, razón por la que este último grupo de personas es quien determina el grado de presión sobre el suelo en relación directamente proporcional a su densidad demográfica.
2. Se evidencia la tendencia de migración campo-ciudad de la población rural y se justifica por la alta densidad rural que concentran cantones que albergan las ciudades principales del Ecuador, es así que cantones como Ambato, Cuenca, Quito, Guayaquil y Manta albergan el 20% del total de la población rural del Ecuador continental.
3. La región Sierra se caracteriza porque los cultivos de ciclo corto dominantes son más importantes que los otros dos agroecosistemas y no son productos de exportación excepto las flores y el brócoli.
4. La Costa se caracteriza por los cultivos de ciclo permanente, razón por la que son predominantes y poseen mayor superficie e importancia que los de ciclo corto, y a diferencia de las otras regiones, en su mayoría son cultivos de exportación.
5. Los pastizales es el agroecosistema que mayor importancia tiene en la Amazonía a nivel regional.
6. La presión demográfica, y por lo tanto la presión y el deterioro del recurso suelo esta mayormente presente en la Sierra. La pendiente, los tipos de suelo, la población rural, y las tecnologías agroproductivos determinarían este grado de presión sobre el suelo y por lo tanto el deterioro del mismo.
7. La presión demográfica, pero sobre todo, la mala tecnificación agropecuaria, el abuso de agroquímicos y sobre explotación del recurso suelo son determinantes para que el

suelo de la Costa esté altamente presionado, sobre todo en aquellas zonas que se caracterizan por producción para exportación.

- 8.** Las bajas densidades demográficas, la poca ocupación del territorio amazónico; la predominancia de agroecosistemas de pastizales y la fragilidad de los sistemas naturales son las razones por la que la presión sobre el suelo de la región es baja.
- 9.** Los lugares donde se observa una alta presión sobre el suelo, son áreas que se caracterizan por una mayor intensidad sobre el mismo, por tal razón es donde mayores problemas de pérdida de suelo se observará.
- 10.** La pérdida y deterioro de elementos bióticos y abióticos es el resultado de los altos niveles de presión sobre el recurso, que entre otras cosas, se ha caracterizado por la mala tecnificación, abuso de agroquímicos que al no tener un tratamiento afectan a elementos naturales como la flora, fauna y agua.
- 11.** En términos generales, los agroecosistemas no son sustentables, porque hay zonas donde los cultivos que se implementa son los incorrectos, dicho de otra manera, muchas áreas subutilizan el suelo, como ejemplo se podría mencionar una zona donde es plana y se implementan vacas y lo correcto sería cultivos de ciclo corto.

RECOMENDACIONES

- 1.** Considerando al desarrollo sustentable como una de las pocas alternativas para el sostenimiento y mantenimiento de las condiciones del planeta, un cambio en los objetivos de la producción (economía) y en las formas de cultivo de la tierra (tecnología agropecuaria), aparecen como prioridades.
- 2.** Un cambio en las políticas agrarias se presenta como una de las alternativas a implementarse en el corto y mediano plazo. (Por ejemplo zonificación).
- 3.** El mantenimiento de la productividad de los agroecosistemas de las áreas de mayor densidad de población debería estar acompañado de políticas de desarrollo urbano (otras actividades diferentes a las agropecuarias) que acogen al excedente de la población rural en estas zonas de alto deterioro.
- 4.** En cuanto a la sustentabilidad, se debe mejorar las condiciones de explotación de todos los agroecosistemas particularmente aquellos que están causando mayor deterioro del suelo y todos los demás recursos asociados (flora, fauna y agua principalmente).

BIBLIOGRAFÍA

BANCO MUNDIAL (2014): Tema: Glosario.

Calidad de vida

Rev. 12.03.2014

En: <http://www.worldbank.org/depweb/beyond/beyondsp/glossary.html#12>

BARRIENTOS, L. (2013). Pastizales. Rev. 16.04.2015. En.

<http://pastizalesenp4.blogspot.com/>

CAÑADAS, L. 1993. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Banco Central del Ecuador. Quito, Ecuador

CONVENIO UNALM-ORSTOM. V/F. Boletines Sistemas Agrarios. V/Números. Lima: UNALM-ORSTOM

DERRUAU, M. (1961): Tratado de Geografía Humana, sexta edición. Barcelona: Vicens-vives (Traducción de GRIÑO, R. (1976): Precis de Géographie Humaine.

FAUCHER, D. (1975): Geografía Agraria. Barcelona: Omega (Traducción de MARTÍNEZ, R. (1975): GEOGRAPHIE AGRAIRE: Types de Cultures.

HUTTEL, C., ZEBROWSKI, C., GONDARD, P. (1999): Geografía Básica del Ecuador, tomo V Geografía agraria: Paisajes Agrarios del Ecuador. Quito: Talleres del IGM

IGM (2013): Cartografía de libre acceso: Tema: Capas de información geográfica básica del IGM de libre acceso, escala nacional.

Rev. 15.10.2013

En: <http://www.geoportaligm.gob.ec/portal/index.php/descargas/cartografia-de-libre-acceso/registro/>

INEC (2012): Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua 2008. Informe Técnico. SENPLADES, Unidad de Estadística Agropecuaria, Dirección Producción de Estadística Ec.

INEC (2013): Sistema integrado de consultas a los censos nacionales: VII Censo de población y VI de vivienda 2010. Tema: De población.

Rev. 26.11.2013.

En: <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl>

LEÓN, J, (2010), *Manual de geografía del Ecuador: Medio natural, población y organización del espacio*, Quito, Ecuador: Corporación editora nacional.

MAGAP (2013): Geoportal: Tema: Inventario de recursos naturales, nivel nacional, escala 1:2500000 (SHP – comprimido con winzip)

Rev. 18.10.2013

En: <http://geoportal.magap.gob.ec/inventario.html>

PHILPPONNEAUN, M. (2001): Geografía Aplicada. Barcelona: Ariel (Traducción de MARCU, S. (1999): La géographie appliquée.

PUYOL, R; Alario, M; Fernández, J; Del Canto, C; Carrera, M; Fernández, E; Álvarez, J; Marcellán, M; Méndez, R; Molina, M; Muguruza, M; Rodríguez, J y Rubio, J. (1986). Diccionario de Geografía. Madrid: Villafranca

ROBINSON, H. (1978). Geografía Económica. Barcelona: Eunibar.

SARMIENTO, F. (1974). Diccionario de Ecología: Paisajes, conservación, y desarrollo sustentable para Latinoamérica. Quito: Casa de la Cultura del Ecuador.

SIERRA, R., C. CERÓN, W. PALACIOS, Y R. VALENCIA. 1999. Mapa de Vegetación del Ecuador Continental. 1:1'000.000. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF, Wildlife Conservation Society y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

SIISE. Superficie de Cultivos Permanentes. Rev. 16.04.2015. En. http://www.siise.gob.ec/siiseweb/PageWebs/SISSAN/ficsan_K006.htm

SNI (2013): Geografía: Información descargable. Tema: Base de datos de información geográfica.

Rev. 20.10.2013.

En: <http://www.sni.gob.ec/web/guest/coberturas>

WINCKELL, A., MAROCCO, R., WINTER, T., HUTTEL, C., POURRUT, P., ZEBROWSKI, C, et al. (1997). *Los paisajes naturales del Ecuador*. Quito: Instituto Geográfico Militar (IGM).

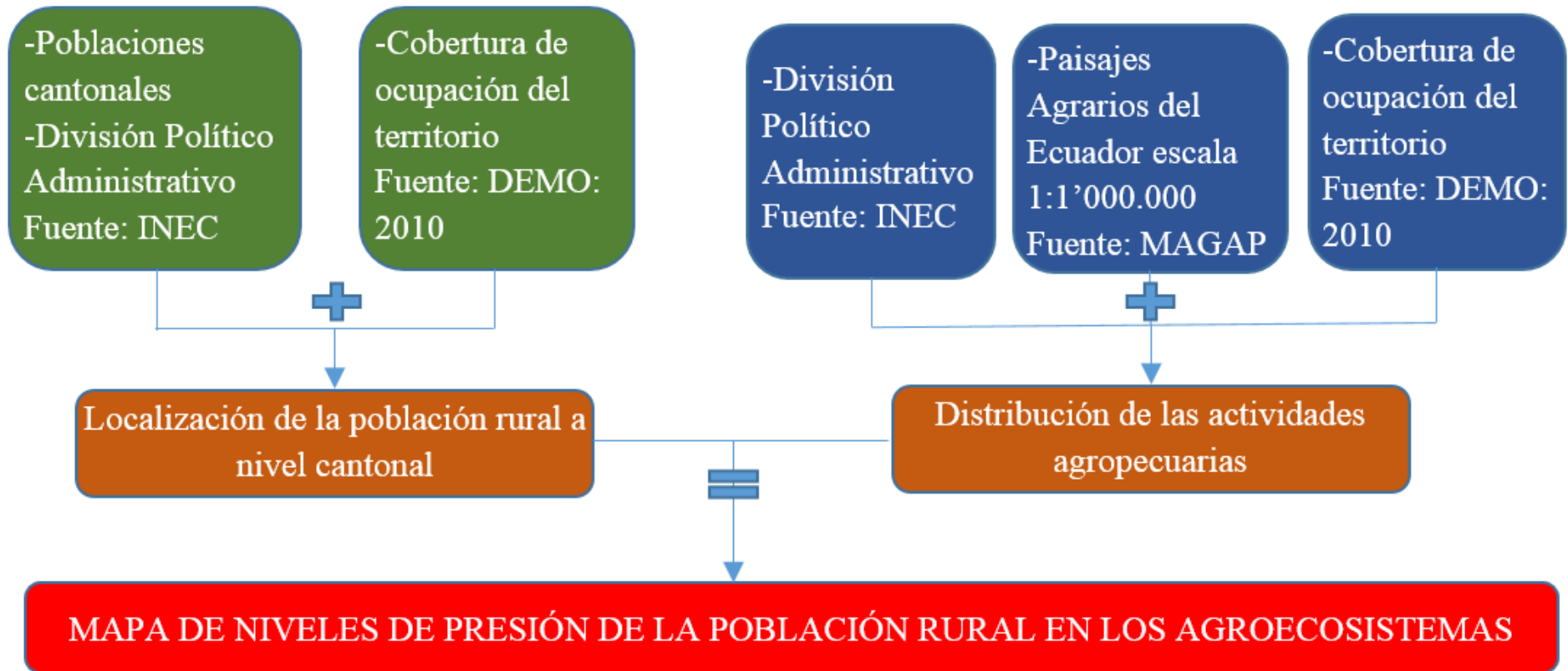
MAE (2013): Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador: VII Censo de población y VI de vivienda 2010. Tema: De población.

Rev. 26.11.2013.

En: <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl>

ANEXOS

Anexo N° 1
Metodología Aplicada



Elaborado por: El Autor

Anexo N° 2

Población urbana y rural a nivel cantonal del Ecuador continental

CANTÓN	HABITANTES			% Pop Rural
	URBANO	RURAL	TOTAL	
LIBERTAD	95.942	0	95.942	0
QUITO	1'607.734	631.457	2'239.191	11,72
CUENCA	329.928	175.657	505.585	3,26
AMBATO	165.185	164.671	329.856	3,06
LATACUNGA	63.842	106.647	170.489	1,98
SANTA ELENA	39.681	104.395	144.076	1,94
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	270.875	97.138	368.013	1,80
QUININDE	28.928	93.642	122.570	1,74
RIOBAMBA	146.324	79.417	225.741	1,47
CHONE	52.810	73.681	126.491	1,37
PORTOVIEJO	206.682	73.347	280.029	1,36
GUAYAQUIL	2'278.691	72.224	2'350.915	1,34
GUARANDA	23.874	68.003	91.877	1,26
OTAVALO	39.354	65.520	104.874	1,22
MEJIA	16.515	64.820	81.335	1,20
BABAHYOYO	90.191	63.585	153.776	1,18
PUJILI	10.064	58.991	69.055	1,09
DAULE	65.145	55.181	120.326	1,02
IBARRA	131.856	49.319	181.175	0,92
CAYAMBE	39.028	46.767	85.795	0,87
URBINA JADO	10.840	46.562	57.402	0,86
SAN PEDRO DE PELILEO	10.103	46.470	56.573	0,86
CAÑAR	13.407	45.916	59.323	0,85
SALCEDO	12.488	45.728	58.216	0,85
LOJA	170.280	44.575	214.855	0,83
LAGO AGRIO	48.562	43.182	91.744	0,80
YAGUACHI	17.806	43.152	60.958	0,80
EL CARMEN	46.358	42.663	89.021	0,79
COLTA	2.313	42.658	44.971	0,79
GUAMOTE	2.648	42.505	45.153	0,79
VINCES	30.248	41.488	71.736	0,77
NARANJAL	28.487	40.525	69.012	0,75
EL EMPALME	35.686	38.765	74.451	0,72
ALAUSI	6.330	37.759	44.089	0,70
SANTA ANA	9.681	37.704	47.385	0,70
TENA	23.307	37.573	60.880	0,70
SUCRE	20.921	36.238	57.159	0,67
AZOGUES	33.848	36.216	70.064	0,67
ESMERALDAS	154.035	35.469	189.504	0,66
GUANO	7.758	35.093	42.851	0,65
ELOY ALFARO	5.302	34.437	39.739	0,64
BABA	5.368	34.313	39.681	0,64
SALINAS	34.719	33.956	68.675	0,63
PEDERNALES	21.910	33.218	55.128	0,62
MILAGRO	133.508	33.126	166.634	0,61
TULCAN	53.558	32.940	86.498	0,61
ORELLANA	40.730	32.065	72.795	0,60
COTACACHI	8.848	31.188	40.036	0,58
SANTIAGO DE PILLARO	7.444	30.913	38.357	0,57
JIPIJAPA	40.232	30.851	71.083	0,57
MOCACHE	8.028	30.364	38.392	0,56
SANTA LUCIA	8.810	30.113	38.923	0,56
PAJAN	6.977	30.096	37.073	0,56

GUALACEO	13.981	28.728	42.709	0,53
PUEBLOVIEJO	7.871	28.606	36.477	0,53
PASTAZA	33.557	28.459	62.016	0,53
VENTANAS	38.168	28.383	66.551	0,53
SHUSHUFINDI	16.355	27.973	44.328	0,52
EL GUABO	22.172	27.837	50.009	0,52
TOSAGUA	10.751	27.590	38.341	0,51
PICHINCHA	3.834	26.410	30.244	0,49
SARAGURO	4.031	26.152	30.183	0,49
LA JOYA DE LOS SACHAS	11.480	26.111	37.591	0,48
ATACAMES	15.463	26.063	41.526	0,48
VALENCIA	16.983	25.573	42.556	0,47
BALZAR	28.794	25.143	53.937	0,47
SAMBORONDON	42.637	24.953	67.590	0,46
BUENA FE	38.263	24.885	63.148	0,46
ROCAFUERTE	9.204	24.265	33.469	0,45
24 DE MAYO	4.799	24.047	28.846	0,45
MONTECRISTI	46.312	23.982	70.294	0,45
RIOVERDE	3.169	23.700	26.869	0,44
SIGSIG	3.676	23.234	26.910	0,43
PEDRO CARBO	20.220	23.216	43.436	0,43
PEDRO MONCAYO	10.059	23.113	33.172	0,43
BOLIVAR	17.632	23.103	40.735	0,43
URDANETA	6.240	23.023	29.263	0,43
QUEVEDO	150.827	22.748	173.575	0,42
MUISNE	5.925	22.549	28.474	0,42
ANTONIO ANTE	21.286	22.232	43.518	0,41
MORONA	18.984	22.171	41.155	0,41
MANGA DEL CURA	0	20.758	20.758	0,39
SAN MIGUEL	6.911	20.333	27.244	0,38
PANGUA	1.649	20.316	21.965	0,38
PASAJE	52.673	20.133	72.806	0,37
SANTA ROSA	48.929	20.107	69.036	0,37
SIGCHOS	1.947	19.997	21.944	0,37
ARCHIDONA	5.478	19.491	24.969	0,36
SAN LORENZO	23.265	19.221	42.486	0,36
LA TRONCAL	35.259	19.130	54.389	0,36
FLAVIO ALFARO	6.197	18.807	25.004	0,35
LA MANA	23.775	18.441	42.216	0,34
PAUTE	7.226	18.268	25.494	0,34
SIMON BOLIVAR	7.300	18.183	25.483	0,34
SAQUISILI	7.205	18.115	25.320	0,34
LORETO	3.257	17.906	21.163	0,33
TAISHA	1.036	17.401	18.437	0,32
PUERTO QUITO	3.080	17.365	20.445	0,32
COLIMES	6.191	17.232	23.423	0,32
PALTAS	6.617	17.184	23.801	0,32
JAMA	6.090	17.163	23.253	0,32
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	4.903	17.095	21.998	0,32
ALFREDO BAQUERIZO MORENO	8.343	16.836	25.179	0,31
QUERO	2.679	16.526	19.205	0,31
MONTUFAR	14.487	16.024	30.511	0,30
PALENQUE	6.348	15.972	22.320	0,30
BIBLIAN	5.493	15.324	20.817	0,28
CALVAS	13.311	14.874	28.185	0,28
CHILLANES	2.681	14.725	17.406	0,27
MACHALA	231.260	14.712	245.972	0,27
NABON	1.229	14.663	15.892	0,27
ZARUMA	9.677	14.420	24.097	0,27
LA CONCORDIA	29.003	13.921	42.924	0,26
JUNIN	5.400	13.542	18.942	0,25
ESPINDOLA	1.565	13.234	14.799	0,25

ZAMORA	12.386	13.124	25.510	0,24
SANTA ISABEL	5.607	12.786	18.393	0,24
SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	4.810	12.763	17.573	0,24
SAN MIGUEL DE URCUQUI	3.298	12.373	15.671	0,23
SAN VICENTE	9.819	12.206	22.025	0,23
QUINSALOMA	4.573	11.903	16.476	0,22
MONTALVO	12.734	11.430	24.164	0,21
SAN JOSE DE CHIMBO	4.402	11.377	15.779	0,21
BOLIVAR	2.998	11.349	14.347	0,21
NOBOL	8.256	11.344	19.600	0,21
PATATE	2.161	11.336	13.497	0,21
GONZANAMA	1.412	11.304	12.716	0,21
BALAO	9.220	11.303	20.523	0,21
MERA	768	11.093	11.861	0,21
PUYANGO	4.491	11.022	15.513	0,20
TISALEO	1.269	10.868	12.137	0,20
RUMIÑAHUI	75.080	10.772	85.852	0,20
PUERTO LOPEZ	9.870	10.581	20.451	0,20
SUCUA	7.805	10.513	18.318	0,20
PIÑAS	15.517	10.471	25.988	0,19
CELICA	4.400	10.068	14.468	0,19
GUALAQUIZA	7.232	9.930	17.162	0,18
EL TRIUNFO	34.863	9.915	44.778	0,18
ZAPOTILLO	2.437	9.875	12.312	0,18
ARENILLAS	17.346	9.498	26.844	0,18
YANTZAZA	9.199	9.476	18.675	0,18
PUCARA	911	9.141	10.052	0,17
MIRA	3.096	9.084	12.180	0,17
CASCALES	2.090	9.014	11.104	0,17
MANTA	217.553	8.924	226.477	0,17
CHUNCHI	3.784	8.902	12.686	0,17
ESPEJO	4.497	8.867	13.364	0,16
NARANJITO	28.546	8.640	37.186	0,16
GIRON	4.016	8.591	12.607	0,16
CHORDELEG	4.209	8.368	12.577	0,16
PUTUMAYO	2.197	7.977	10.174	0,15
CATAMAYO	22.697	7.941	30.638	0,15
PIMAMPIRO	5.138	7.832	12.970	0,15
PALLATANGA	3.813	7.731	11.544	0,14
OLMEDO	2.115	7.729	9.844	0,14
PALESTINA	8.480	7.585	16.065	0,14
HUAMBOYA	900	7.566	8.466	0,14
PLAYAS	34.409	7.526	41.935	0,14
CHAMBO	4.459	7.426	11.885	0,14
PEDRO VICENTE MALDONADO	5.561	7.363	12.924	0,14
BAÑOS	12.995	7.023	20.018	0,13
SANTIAGO	2.277	7.018	9.295	0,13
CALUMA	6.269	6.860	13.129	0,13
PINDAL	1.828	6.817	8.645	0,13
GONZALO PIZARRO	2.007	6.592	8.599	0,12
SOZORANGA	923	6.542	7.465	0,12
MACARA	12.587	6.431	19.018	0,12
EL PIEDRERO	0	6.324	6.324	0,12
LIMON INDANZA	3.523	6.199	9.722	0,12
PALANDA	1.999	6.090	8.089	0,11
CHAGUARPAMBA	1.090	6.071	7.161	0,11
CHINCHIPE	3.163	5.956	9.119	0,11
ECHEANDIA	6.170	5.944	12.114	0,11
CUYABENO	1.280	5.853	7.133	0,11
TIWINZA	1.162	5.833	6.995	0,11
PENIPE	1.064	5.675	6.739	0,11
CEVALLOS	2.501	5.662	8.163	0,11

MOCHA	1.209	5.568	6.777	0,10
EL PANGUI	3.084	5.535	8.619	0,10
DELEG	578	5.522	6.100	0,10
LAS GOLONDRINAS	0	5.302	5.302	0,10
ARAJUNO	1.290	5.201	6.491	0,10
SEVILLA DE ORO	838	5.051	5.889	0,09
DURAN	230.839	4.930	235.769	0,09
ISIDRO AYORA	5.967	4.903	10.870	0,09
CORONEL MARCELINO MARIDUEÑA	7.163	4.870	12.033	0,09
EL TAMBO	4.674	4.801	9.475	0,09
LOMAS DE SARGENTILLO	13.775	4.638	18.413	0,09
LAS NAVES	1.485	4.607	6.092	0,09
GENERAL ANTONIO ELIZALDE	6.079	4.563	10.642	0,08
QUIJOS	1.691	4.533	6.224	0,08
YACUAMBI	1.325	4.510	5.835	0,08
AGUARICO	461	4.386	4.847	0,08
PORTOVELO	7.838	4.362	12.200	0,08
CUMANDA	8.626	4.296	12.922	0,08
OLMEDO	622	4.248	4.870	0,08
CENTINELA DEL CONDOR	2.233	4.246	6.479	0,08
LOGROÑO	1.482	4.241	5.723	0,08
ATAHUALPA	1.594	4.239	5.833	0,08
EL CHACO	4.026	3.934	7.960	0,07
PALORA	3.152	3.784	6.936	0,07
SAN PEDRO DE HUACA	3.859	3.765	7.624	0,07
SUSCAL	1.266	3.750	5.016	0,07
LAS LAJAS	1.178	3.616	4.794	0,07
QUILANGA	880	3.457	4.337	0,06
NANGARITZA	1.771	3.425	5.196	0,06
PAQUISHA	1.003	2.851	3.854	0,05
SUCUMBIOS	549	2.841	3.390	0,05
BALSAS	4.032	2.829	6.861	0,05
OÑA	846	2.737	3.583	0,05
CARLOS JULIO AROSEMENA	931	2.733	3.664	0,05
EL PAN	486	2.550	3.036	0,05
SAN FERNANDO	1.464	2.529	3.993	0,05
SAN JUAN BOSCO	1.390	2.518	3.908	0,05
GUACHAPALA	1.125	2.284	3.409	0,04
SANTA CLARA	1.312	2.253	3.565	0,04
MARCABELI	3.682	1.768	5.450	0,03
CHILLA	1.025	1.459	2.484	0,03
JARAMIJO	17.208	1.278	18.486	0,02
PABLO VI	716	1.107	1.823	0,02
HUAQUILLAS	47.706	579	48.285	0,01
TOTAL		5'388.327	14'458.375	100

*El color rojo representa los valores de población más altos.

*El color amarillo representa los valores de población más bajos.

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: Autor

Anexo N° 3

Población urbana y rural de la región Sierra

CÓDIGO	CANTÓN	URBANA	RURAL	TOTAL
114	GUACHAPALA	1.125	2.284	3.409
107	SAN FERNANDO	1.464	2.529	3.993
112	EL PAN	486	2.550	3.036
110	OÑA	846	2.737	3.583
1115	QUILANGA	880	3.457	4.337
307	SUSCAL	1.266	3.750	5.016
406	SAN PEDRO DE HUACA	3.859	3.765	7.624
1116	OLMEDO	622	4.248	4.870
610	CUMANDA	8.626	4.296	12.922
207	LAS NAVES	1.485	4.607	6.092
305	EL TAMBO	4.674	4.801	9.475
113	SEVILLA DE ORO	838	5.051	5.889
306	DELEG	578	5.522	6.100
1804	MOCHA	1.209	5.568	6.777
1803	CEVALLOS	2.501	5.662	8.163
609	PENIPE	1.064	5.675	6.739
204	ECHEANDIA	6.170	5.944	12.114
1105	CHAGUARPAMBA	1.090	6.071	7.161
1108	MACARA	12.587	6.431	19.018
1112	SOZORANGA	923	6.542	7.465
1114	PINDAL	1.828	6.817	8.645
206	CALUMA	6.269	6.860	13.129
1802	BAÑOS	12.995	7.023	20.018
1708	PEDRO VICENTE MALDONADO	5.561	7.363	12.924
604	CHAMBO	4.459	7.426	11.885
608	PALLATANGA	3.813	7.731	11.544
1005	PIMAMPIRO	5.138	7.832	12.970
1103	CATAMAYO	22.697	7.941	30.638
111	CHORDELEG	4.209	8.368	12.577
102	GIRON	4.016	8.591	12.607
403	ESPEJO	4.497	8.867	13.364
605	CHUNCHI	3.784	8.902	12.686
404	MIRA	3.096	9.084	12.180
106	PUCARA	911	9.141	10.052
1113	ZAPOTILLO	2.437	9.875	12.312
1104	CELICA	4.400	10.068	14.468
1705	RUMIÑAHUI	75.080	10.772	85.852
1809	TISALEO	1.269	10.868	12.137
1110	PUYANGO	4.491	11.022	15.513
1107	GONZANAMA	1.412	11.304	12.716
1805	PATATE	2.161	11.336	13.497
402	BOLIVAR	2.998	11.349	14.347
203	SAN JOSE DE CHIMBO	4.402	11.377	15.779
1006	SAN MIGUEL DE URQUQUI	3.298	12.373	15.671
1707	SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	4.810	12.763	17.573
108	SANTA ISABEL	5.607	12.786	18.393
1106	ESPINDOLA	1.565	13.234	14.799
104	NABON	1.229	14.663	15.892
202	CHILLANES	2.681	14.725	17.406
1102	CALVAS	13.311	14.874	28.185
302	BIBLIAN	5.493	15.324	20.817
405	MONTUFAR	14.487	16.024	30.511
1806	QUERO	2.679	16.526	19.205
115	CAMILO PONCE ENRIQUEZ	4.903	17.095	21.998
1109	PALTAS	6.617	17.184	23.801

1709	PUERTO QUITO	3.080	17.365	20.445
506	SAQUISILI	7.205	18.115	25.320
105	PAUTE	7.226	18.268	25.494
502	LA MANA	23.775	18.441	42.216
304	LA TRONCAL	35.259	19.130	54.389
507	SIGCHOS	1.947	19.997	21.944
503	PANGUA	1.649	20.316	21.965
205	SAN MIGUEL	6.911	20.333	27.244
1002	ANTONIO ANTE	21.286	22.232	43.518
1704	PEDRO MONCAYO	10.059	23.113	33.172
109	SIGSIG	3.676	23.234	26.910
1111	SARAGURO	4.031	26.152	30.183
103	GUALACEO	13.981	28.728	42.709
1808	SANTIAGO DE PILLARO	7.444	30.913	38.357
1003	COTACACHI	8.848	31.188	40.036
401	TULCAN	53.558	32.940	86.498
607	GUANO	7.758	35.093	42.851
301	AZOGUES	33.848	36.216	70.064
602	ALAUSI	6.330	37.759	44.089
606	GUAMOTE	2.648	42.505	45.153
603	COLTA	2.313	42.658	44.971
1101	LOJA	170.280	44.575	214.855
505	SALCEDO	12.488	45.728	58.216
303	CAÑAR	13.407	45.916	59.323
1807	SAN PEDRO DE PELILEO	10.103	46.470	56.573
1702	CAYAMBE	39.028	46.767	85.795
1001	IBARRA	131.856	49.319	181.175
504	PUJILI	10.064	58.991	69.055
1703	MEJIA	16.515	64.820	81.335
1004	OTAVALO	39.354	65.520	104.874
201	GUARANDA	23.874	68.003	91.877
601	RIOBAMBA	146.324	79.417	225.741
501	LATACUNGA	638.42	106.647	170.489
1801	AMBATO	165.185	164.671	329.856
101	CUENCA	329.928	175.657	505.585
1701	QUITO	1'607.734	631.457	2'239.191
	TOTAL	3'343.710	2'737.632	6'081.342

*El color rojo representa los valores de población más altos.

*El color amarillo representa los valores de población más bajos.

Fuente: INEC 2010
Elaborado por: El Autor

Anexo N° 4

Población urbana y rural de la región Costa

CÓDIGO	CANTÓN	URBANA	RURAL	TOTAL
2402	LIBERTAD	95.942	0	95.942
707	HUAQUILLAS	47.706	579	48.285
1321	JARAMIJO	17.208	1.278	18.486
705	CHILLA	1.025	1.459	2.484
708	MARCABELI	3.682	1.768	5.450
704	BALSAS	4.032	2.829	6.861
714	LAS LAJAS	1.178	3.616	4.794
703	ATAHUALPA	1.594	4.239	5.833
711	PORTOVELO	7.838	4.362	12.200
927	GENERAL ANTONIO ELIZALDE	6.079	4.563	10.642
924	LOMAS DE SARGENTILLO	13.775	4.638	18.413
923	CORONEL MARCELINO MARIDUEÑA	7.163	4.870	12.033
928	ISIDRO AYORA	5.967	4.903	10.870
907	DURAN	230.839	4.930	235.769
921	PLAYAS	34.409	7.526	419.35
913	PALESTINA	8.480	7.585	16.065
1318	OLMEDO	2.115	7.729	9.844
912	NARANJITO	28.546	8.640	37.186
1308	MANTA	217.553	8.924	226.477
702	ARENILLAS	17.346	9.498	26.844
909	EL TRIUNFO	34.863	9.915	44.778
710	PIÑAS	15.517	10.471	25.988
1319	PUERTO LOPEZ	9.870	10.581	20.451
903	BALAO	9.220	11.303	20.523
925	NOBOL	8.256	11.344	19.600
1203	MONTALVO	12.734	11.430	24.164
1213	QUINSALOMA	4.573	11.903	16.476
1322	SAN VICENTE	9.819	12.206	22.025
1307	JUNIN	5.400	13.542	18.942
808	LA CONCORDIA	29.003	13.921	42.924
713	ZARUMA	9.677	14.420	24.097
701	MACHALA	231.260	14.712	245.972
1209	PALENQUE	6.348	15.972	22.320
902	ALFREDO BAQUERIZO MORENO	8.343	16.836	25.179
1320	JAMA	6.090	17.163	23.253
905	COLIMES	6.191	17.232	23.423
922	SIMON BOLIVAR	7.300	18.183	25.483
1305	FLAVIO ALFARO	6.197	18.807	25.004
805	SAN LORENZO	23.265	19.221	42.486
712	SANTA ROSA	48.929	20.107	69.036
709	PASAJE	52.673	20.133	72.806
803	MUISNE	5.925	22.549	28.474
1205	QUEVEDO	150.827	22.748	173.575
1206	URDANETA	6.240	23.023	29.263

1302	BOLIVAR	17.632	23.103	40.735
914	PEDRO CARBO	20.220	23.216	43.436
807	RIOVERDE	3.169	23.700	26.869
1309	MONTECRISTI	46.312	23.982	70.294
1316	24 DE MAYO	4.799	24.047	28.846
1312	ROCAFUERTE	9.204	24.265	33.469
1210	BUENA FE	38.263	24.885	63.148
916	SAMBORONDON	42.637	24.953	67.590
904	BALZAR	28.794	25.143	53.937
1211	VALENCIA	16.983	25.573	42.556
806	ATACAMES	15.463	26.063	41.526
1311	PICHINCHA	3.834	26.410	30.244
1315	TOSAGUA	10.751	27.590	38.341
706	EL GUABO	22.172	27.837	50.009
1207	VENTANAS	38.168	28.383	66.551
1204	PUEBLOVIEJO	7.871	28.606	36.477
1310	PAJAN	6.977	30.096	37.073
918	SANTA LUCIA	8.810	30.113	38.923
1212	MOCACHE	8.028	30.364	38.392
1306	JIPIJAPA	40.232	30.851	71.083
910	MILAGRO	133.508	33.126	166.634
1317	PEDERNALES	21.910	33.218	55.128
2403	SALINAS	34.719	33.956	68.675
1202	BABA	5.368	34.313	39.681
802	ELOY ALFARO	5.302	34.437	39.739
801	ESMERALDAS	154.035	35.469	189.504
1314	SUCRE	20.921	36.238	57.159
1313	SANTA ANA	9.681	37.704	47.385
908	EL EMPALME	35.686	38.765	74.451
911	NARANJAL	28.487	40.525	69.012
1208	VINCES	30.248	41.488	71.736
1304	EL CARMEN	46.358	42.663	89.021
920	YAGUACHI	17.806	43.152	60.958
919	URBINA JADO	10.840	46.562	57.402
906	DAULE	65.145	55.181	120.326
1201	BABAHOYO	90.191	63.585	153.776
901	GUAYAQUIL	2'278.691	72.224	2'350.915
1301	PORTOVIEJO	206.682	73.347	280.029
1303	CHONE	52.810	73.681	126.491
804	QUININDE	28.928	93.642	122.570
2301	SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	270.875	97.138	368.013
2401	SANTA ELENA	39.681	104.395	144.076
	TOTAL	5'439.188	2'165.647	7'604.835

*El color rojo representa los valores de población más altos.

*El color amarillo representa los valores de población más bajos.

Fuente: INEC 2010
Elaborado por: El Autor

Anexo N° 5

Población urbana y rural de la región Amazónica

CÓDIGO	CANTÓN	URBANA	RURAL	% RURAL	TOTAL	% TOTAL
1411	PABLO VI	716	1.107	0,24	1.823	0,25
1603	SANTA CLARA	1.312	2.253	0,50	3.565	0,48
1408	SAN JUAN BOSCO	1.39	2.518	0,56	3.908	0,53
1509	CARLOS JULIO AROSEMENA	931	2.733	0,60	3.664	0,50
2105	SUCUMBIOS	549	2.841	0,63	3.390	0,46
1909	PAQUISHA	1.003	2.851	0,63	3.854	0,52
1903	NANGARITZA	1.771	3.425	0,76	5.196	0,70
1404	PALORA	3.152	3.784	0,84	6.936	0,94
1504	EL CHACO	4.026	3.934	0,87	7.960	1,08
1410	LOGROÑO	1.482	4.241	0,94	5.723	0,77
1907	CENTINELA DEL CONDOR	2.233	4.246	0,94	6.479	0,88
2202	AGUARICO	461	4.386	0,97	4.847	0,66
1904	YACUAMBI	1.325	4.510	1,00	5.835	0,79
1507	QUIJOS	1.691	4.533	1,00	6.224	0,84
1604	ARAJUNO	1.29	5.201	1,15	6.491	0,88
1906	EL PANGUI	3.084	5.535	1,22	8.619	1,17
1412	TIWINZA	1.162	5.833	1,29	6.995	0,95
2107	CUYABENO	1.28	5.853	1,29	7.133	0,96
1902	CHINCHIPE	3.163	5.956	1,32	9.119	1,23
1908	PALANDA	1.999	6.090	1,35	8.089	1,09
1403	LIMON INDANZA	3.523	6.199	1,37	9.722	1,31
2102	GONZALO PIZARRO	2.007	6.592	1,46	8.599	1,16
1405	SANTIAGO	2.277	7.018	1,55	9.295	1,26
1407	HUAMBOYA	900	7.566	1,67	8.466	1,14
2103	PUTUMAYO	2.197	7.977	1,76	10.174	1,38
2106	CASCALES	2.09	9.014	1,99	11.104	1,50
1905	YANTZAZA	9.199	9.476	2,09	18.675	2,52
1402	GUALAQUIZA	7.232	9.930	2,19	17.162	2,32
1406	SUCUA	7.805	10.513	2,32	18.318	2,48
1602	MERA	768	11.093	2,45	11.861	1,60
1901	ZAMORA	12.386	13.124	2,90	25.510	3,45
1409	TAISHA	1.036	17.401	3,84	18.437	2,49
2204	LORETO	3.257	17.906	3,96	21.163	2,86
1503	ARCHIDONA	5.478	19.491	4,31	24.969	3,38
1401	MORONA	18.984	22.171	4,90	41.155	5,56
2203	LA JOYA DE LOS SACHAS	11.480	26.111	5,77	37.591	5,08
2104	SHUSHUFINDI	16.355	27.973	6,18	44.328	5,99
1601	PASTAZA	33.557	28.459	6,29	62.016	8,38
2201	ORELLANA	40.730	32.065	7,08	72.795	9,84
1501	TENA	23.307	37.573	8,30	60.880	8,23
2101	LAGO AGRIO	48.562	43.182	9,54	91.744	12,40
	TOTAL	287.150	452.664	100	739.814	100

*El color rojo representa los valores de población más altos.

*El color amarillo representa los valores de población más bajos.

Fuente: INEC 2010

Elaborado por: El Autor

Anexo N° 6

Población urbana y rural a nivel cantonal

CANTÓN	HABITANTES		
	URBANO	RURAL	TOTAL
LIBERTAD	95.942	0	95.942
QUITO	1'607.734	631.457	2'239.191
CUENCA	329.928	175.657	505.585
AMBATO	165.185	164.671	329.856
LATACUNGA	63.842	106.647	170.489
SANTA ELENA	39.681	104.395	144.076
SANTO DOMINGO DE LOS TSACHILAS	270.875	97.138	368.013
QUININDE	28.928	93.642	122.570
RIOBAMBA	146.324	79.417	225.741
CHONE	52.810	73.681	126.491
PORTOVIEJO	206.682	73.347	280.029
GUAYAQUIL	2'278.691	72.224	2'350.915
GUARANDA	23.874	68.003	91.877
OTAVALO	39.354	65.520	104.874
MEJIA	16.515	64.820	81.335
BABAHOYO	90.191	63.585	153.776
PUJILI	10.064	58.991	69.055
DAULE	65.145	55.181	120.326
IBARRA	131.856	49.319	181.175
CAYAMBE	39.028	46.767	85.795
URBINA JADO	10.84	46.562	57.402
SAN PEDRO DE PELILEO	10.103	46.470	56.573
CAÑAR	13.407	45.916	59.323
SALCEDO	12.488	45.728	58.216
LOJA	170.280	44.575	214.855
LAGO AGRIO	48.562	43.182	91.744
YAGUACHI	17.806	43.152	60.958
EL CARMEN	46.358	42.663	89.021
COLTA	2.313	42.658	44.971
GUAMOTE	2.648	42.505	45.153
VINCES	30.248	41.488	71.736
NARANJAL	28.487	40.525	69.012
EL EMPALME	35.686	38.765	74.451
ALAUSI	6.330	37.759	44.089
SANTA ANA	9.681	37.704	47.385
TENA	23.307	37.573	60.880
SUCRE	20.921	36.238	57.159
AZOGUES	33.848	36.216	70.064
ESMERALDAS	154.035	35.469	189.504
GUANO	7.758	35.093	42.851
ELOY ALFARO	5.302	34.437	39.739
BABA	5.368	34.313	39.681
SALINAS	34.719	33.956	68.675
PEDERNALES	21.910	33.218	55.128
MILAGRO	133.508	33.126	166.634
TULCAN	53.558	32.940	86.498
ORELLANA	40.730	32.065	72.795
COTACACHI	8.848	31.188	40.036
SANTIAGO DE PILLARO	7.444	30.913	38.357
JIPIJAPA	40.232	30.851	71.083
MOCACHE	8.028	30.364	38.392
SANTA LUCIA	8.810	30.113	38.923
PAJAN	6.977	30.096	37.073

GUALACEO	13.981	28.728	42.709
PUEBLOVIEJO	7.871	28.606	36.477
PASTAZA	33.557	28.459	62.016
VENTANAS	38.168	28.383	66.551
SHUSHUFINDI	16.355	27.973	44.328
EL GUABO	22.172	27.837	50.009
TOSAGUA	10.751	27.590	38.341
PICHINCHA	3.834	26.410	30.244
SARAGURO	4.031	26.152	30.183
LA JOYA DE LOS SACHAS	11.480	26.111	37.591
ATACAMES	15.463	26.063	41.526
VALENCIA	16.983	25.573	42.556
BALZAR	28.794	25.143	53.937
SAMBORONDON	42.637	24.953	67.590
BUENA FE	38.263	24.885	63.148
ROCAFUERTE	9.204	24.265	33.469
24 DE MAYO	4.799	24.047	28.846
MONTECRISTI	46.312	23.982	70.294
RIOVERDE	3.169	23.700	26.869
SIGSIG	3.676	23.234	26.910
PEDRO CARBO	20.220	23.216	43.436
PEDRO MONCAYO	10.059	23.113	33.172
BOLIVAR	17.632	23.103	40.735
URDANETA	6.240	23.023	29.263
QUEVEDO	150.827	22.748	173.575
MUISNE	5.925	22.549	28.474
ANTONIO ANTE	21.286	22.232	43.518
MORONA	18.984	22.171	41.155
MANGA DEL CURA	0	20.758	20.758
SAN MIGUEL	6.911	20.333	27.244
PANGUA	1.649	20.316	21.965
PASAJE	52.673	20.133	72.806
SANTA ROSA	48.929	20.107	69.036
SIGCHOS	1.947	19.997	21.944
ARCHIDONA	5.478	19.491	24.969
SAN LORENZO	23.265	19.221	42.486
LA TRONCAL	35.259	19.130	54.389
FLAVIO ALFARO	6.197	18.807	25.004
LA MANA	23.775	18.441	42.216
PAUTE	7.226	18.268	25.494
SIMON BOLIVAR	7.300	18.183	25.483
SAQUISILI	7.205	18.115	25.320
LORETO	3.257	17.906	21.163
TAISHA	1.036	17.401	18.437
PUERTO QUITO	3.080	17.365	20.445
COLIMES	6.191	17.232	23.423
PALTAS	6.617	17.184	23.801
JAMA	6.090	17.163	23.253
CAMILO PONCE ENRIQUEZ	4.903	17.095	21.998
ALFREDO BAQUERIZO MORENO	8.343	16.836	25.179
QUERO	2.679	16.526	19.205
MONTUFAR	14.487	16.024	30.511
PALENQUE	6.348	15.972	22.320
BIBLIAN	5.493	15.324	20.817
CALVAS	13.311	14.874	28.185
CHILLANES	2.681	14.725	17.406
MACHALA	231.260	14.712	245.972
NABON	1.229	14.663	15.892
ZARUMA	9.677	14.420	24.097
LA CONCORDIA	29.003	13.921	42.924
JUNIN	5.400	13.542	18.942
ESPINDOLA	1.565	13.234	14.799

ZAMORA	12.386	13.124	25.510
SANTA ISABEL	5.607	12.786	18.393
SAN MIGUEL DE LOS BANCOS	4.810	12.763	17.573
SAN MIGUEL DE URCUQUI	3.298	12.373	15.671
SAN VICENTE	9.819	12.206	22.025
QUINSALOMA	4.573	11.903	16.476
MONTALVO	12.734	11.430	24.164
SAN JOSE DE CHIMBO	4.402	11.377	15.779
BOLIVAR	2.998	11.349	14.347
NOBOL	8.256	11.344	19.600
PATATE	2.161	11.336	13.497
GONZANAMA	1.412	11.304	12.716
BALAO	9.220	11.303	20.523
MERA	768	11.093	11.861
PUYANGO	4.491	11.022	15.513
TISALEO	1.269	10.868	12.137
RUMIÑAHUI	75.080	10.772	85.852
PUERTO LOPEZ	9.870	10.581	20.451
SUCUA	7.805	10.513	18.318
PIÑAS	15.517	10.471	25.988
CELICA	4.400	10.068	14.468
GUALAQUIZA	7.232	9.930	17.162
EL TRIUNFO	34.863	9.915	44.778
ZAPOTILLO	2.437	9.875	12.312
ARENILLAS	17.346	9.498	26.844
YANTZAZA	9.199	9.476	18.675
PUCARA	911	9.141	10.052
MIRA	3.096	9.084	12.180
CASCALES	2.090	9.014	11.104
MANTA	217.553	8.924	226.477
CHUNCHI	3.784	8.902	12.686
ESPEJO	4.497	8.867	13.364
NARANJITO	28.546	8.640	37.186
GIRON	4.016	8.591	12.607
CHORDELEG	4.209	8.368	12.577
PUTUMAYO	2.197	7.977	10.174
CATAMAYO	22.697	7.941	30.638
PIMAMPIRO	5.138	7.832	12.970
PALLATANGA	3.813	7.731	11.544
OLMEDO	2.115	7.729	9.844
PALESTINA	8.480	7.585	16.065
HUAMBOYA	900	7.566	8.466
PLAYAS	34.409	7.526	41.935
CHAMBO	4.459	7.426	11.885
PEDRO VICENTE MALDONADO	5.561	7.363	12.924
BAÑOS	12.995	7.023	20.018
SANTIAGO	2.277	7.018	9.295
CALUMA	6.269	6.860	13.129
PINDAL	1.828	6.817	8.645
GONZALO PIZARRO	2.007	6.592	8.599
SOZORANGA	923	6.542	7.465
MACARA	12.587	6.431	19.018
EL PIEDRERO	0	6.324	6.324
LIMON INDANZA	3.523	6.199	9.722
PALANDA	1.999	6.090	80.89
CHAGUARPAMBA	1.090	6.071	7.161
CHINCHIPE	3.163	5.956	9.119
ECHEANDIA	6.170	5.944	12.114
CUYABENO	1.280	5.853	7.133
TIWINZA	1.162	5.833	6.995
PENIPE	1.064	5.675	6.739
CEVALLOS	2.501	5.662	8.163

MOCHA	1.209	5.568	6.777
EL PANGUI	3.084	5.535	8.619
DELEG	578	5.522	6.100
LAS GOLONDRINAS	0	5.302	5.302
ARAJUNO	1.290	5.201	6.491
SEVILLA DE ORO	838	5.051	5.889
DURAN	230.839	4.930	235.769
ISIDRO AYORA	5.967	4.903	10.870
CORONEL MARCELINO MARIDUEÑA	7.163	4.870	12.033
EL TAMBO	4.674	4.801	9.475
LOMAS DE SARGENTILLO	13.775	4.638	18.413
LAS NAVES	1.485	4.607	6.092
GENERAL ANTONIO ELIZALDE	6.079	4.563	10.642
QUIJOS	1.691	4.533	6.224
YACUAMBI	1.325	4.510	5.835
AGUARICO	461	4.386	4.847
PORTOVELO	7.838	4.362	12.200
CUMANDA	8.626	4.296	12.922
OLMEDO	622	4.248	4.870
CENTINELA DEL CONDOR	2.233	4.246	6.479
LOGROÑO	1.482	4.241	5.723
ATAHUALPA	1.594	4.239	5.833
EL CHACO	4.026	3.934	7.960
PALORA	3.152	3.784	6.936
SAN PEDRO DE HUACA	3.859	3.765	7.624
SUSCAL	1.266	3.750	5.016
LAS LAJAS	1.178	3.616	4.794
QUILANGA	880	3.457	4.337
NANGARITZA	1.771	3.425	5.196
PAQUISHA	1.003	2.851	3.854
SUCUMBIOS	549	2.841	3.390
BALSAS	4.032	2.829	6.861
OÑA	846	2.737	3.583
CARLOS JULIO AROSEMENA	931	2.733	3.664
EL PAN	486	2.550	3.036
SAN FERNANDO	1.464	2.529	3.993
SAN JUAN BOSCO	1.390	2.518	3.908
GUACHAPALA	1.125	2.284	3.409
SANTA CLARA	1.312	2.253	3.565
MARCABELI	3.682	1.768	5.450
CHILLA	1.025	1.459	2.484
JARAMIJO	17.208	1.278	18.486
PABLO VI	716	1.107	1.823
HUAQUILLAS	47.706	579	48.285

Fuente: INEC 2010
Elaborado por: El Autor

Anexo N° 7

CULTIVOS DE CICLO CORTO DOMINANTES

ARROZ	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Oryza sativa</i> L.	
CLIMA: Lluvia: 800 mm a 1240 mm Luz: zonas con bastante luminosidad 1000 horas de sol durante el ciclo vegetativo Temperatura: 22 °C a 30 °C .	SUELO: Arcilloso, franco arcilloso o franco limoso, con buen drenaje; pH 6,5 a 7,5. ÉPOCA DE SIEMBRA: En cultivo de invierno, en enero. En cultivo de verano (con riego), en junio-julio.
RIEGO: En siembra directa, el primer riego debe darse lo más pronto posible. Después se darán de 2 a 3 riegos hasta que las plantas tengan de 25 a 30 días; luego se procede a la inundación permanente. Se suspende el riego únicamente para aplicar herbicidas o insecticidas y 15 días antes de cosechar.	
COSECHA: Se realiza a máquina usando “combinadas”, o manualmente cortando con hoces y luego proceder al chicoteo.	
ALMACENAMIENTO: Hay que usar bodegas limpias y desinfectadas. El grano debe estar completamente seco (12% de humedad).	

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

MAIZ (SUAVE)	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Zea mays</i> L.	
CLIMA: Precipitación: 400 mm a 1300 mm Temperatura: 10°C a 20°C Luz: 1000 a 2000 horas	SUELO: Franco, franco arcilloso, franco arenoso y arcillo arenoso, con buen drenaje. pH: 5,5 a 7,5.
CICLO DE CULTIVO Y ZONA DE ADAPTACIÓN: INIAP-101: precoz, promedio 205 días en altitudes de 2400 m a 3000 m (provincias del Cañar y Azuay). INIAP-102: tardío, promedio 270 días en altitudes de 2200 m a 2800 m (provincia de Chimborazo). INIAP-111: tardío, promedio 270 días en altitudes de 2400 m a 2800 m (provincia de Bolívar). INIAP-122: semi precoz, promedio 225 días en altitudes de 2200 m a 2800 m (provincia de Imbabura). INIAP-153: tardío, promedio 250 días (provincias de Cañar y Azuay). INIAP-180: tardío, promedio 260 días en altitudes de 2200 m a 3000 m (algunas provincias de la Sierra ecuatoriana) INIAP-192: precoz, promedio 240 días en altitudes de 2200 m a 2800 m (provincias de Imbabura, Pichincha, Tungurahua, Chimborazo, Bolívar, Cañar y Azuay). “En el Ecuador el maíz es uno de los cultivos más importantes, ocupando un área de alrededor de 500000 ha. En la zona alta o sierra constituye el principal cultivo y uno de los elementos básicos de la dieta de la población”. Los principales mercados demandantes de este producto están ubicados a nivel local, es decir en las provincias productoras de los diferentes ecotipos de maíz, así como en mercados existentes a nivel nacional.	

Por otro lado las posibilidades de exportación están latentes solo para determinados tipos de maíz en sus diferentes formas de procesamiento como: chulpi, maíz morado, mote y babycorn. El principal uso está destinado a la alimentación humana, en forma de choclo, grano seco (tostado), harinas, bebidas, mote, humitas y otros preparados. Además se utiliza en la alimentación animal como forraje (consumo directo de la caña o ensilaje) para ganado ovino, bovino y equino; también sirve para la preparación de alimentos concentrados para la crianza de aves, cerdos y especies menores.

<p>VARIEDADES: NOMBRE Y TIPO DE GRANO INIAP-101, blanco-harinoso INIAP-153, blanco-morocho INIAP-180, amarillo-duro</p>	<p>SIEMBRA: Época: octubre a diciembre (dependiendo de la zona y altitud) Cantidad: 25 kg a 30 kg de semilla/ha Sistema: surco a 80 cm, 2 semillas cada 50 cm.</p>
---	--

COSECHA:
 La época varía de acuerdo con la variedad, temperatura y altitud. Esta debe realizarse cuando el grano esté en madurez fisiológica (cuando en la base del grano se observa una capa negra) y suficientemente seco. Si se cosecha con un alto contenido de humedad se dificulta su conservación, debido a que los granos se deterioran y se rompen haciéndose susceptibles a pudriciones.

ALMACENAMIENTO:
 La mazorca o el grano para consumo o semilla se deben almacenar en lugares frescos (10 °C a 12 °C) y secos (con menos de 60% de humedad relativa), libres de gorgojo y con humedad en el grano inferior al 12%. Evitar la presencia de insectos y ratones es una práctica muy importante.

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por:El Autor

MAIZ DURO (Provincia de Manabí)	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Zea mays L.</i>	
<p>CLIMA: Lluvia: 600 mm a 700 mm durante el ciclo. Temperatura: 22 °C a 32 °C</p>	<p>SUELO: De francos a franco arcillosos, bien drenados y fértiles. pH 6,0 a 7,0.</p>
<p>CICLO DE CULTIVOS: El ciclo de cultivo de las variedades híbridos es de 120 días. El maíz duro constituye uno de los cultivos de mayor importancia socioeconómica en el país por su gran aporte en la seguridad alimentaria ya sea en forma directa en la alimentación humana o por su gran utilización agroindustrial para la fabricación de alimentos balanceados para consumo animal. La totalidad de la producción de maíz duro de la provincia de Manabí se utiliza como materia prima en la alimentación humana y necesidades agroindustriales, teniéndose en algunas oportunidades que recurrir a la cosecha de otras provincias y a la importación para cubrir estos requerimientos. Existe alguna alternativa de exportación, especialmente de maíz blanco duro, a países como Venezuela para la elaboración de productos culinarios utilizados en la alimentación humana.</p>	
<p>VARIEDADES E HÍBRIDOS: INIAP-528, INIAP-540, INIAP-542, INIAP-H-601.</p>	
<p>SIEMBRA: Época: En condiciones de secano con las primeras lluvias; bajo riego hasta el mes de agosto. Cantidad: 15 kg de semilla por hectárea. Distancia: En lomas y terrenos planos 100 cm entre hileras y 50 cm entre plantas con dos semillas por sitio.</p>	
<p>RIEGO: Cuando se siembra el maíz bajo condiciones de riego aplicar de 9 a 10 riegos de 60 mm cada uno.</p>	<p>COSECHA: La cosecha se puede realizar manualmente o a máquina cuando el grano de maíz tenga 20% a 25% de humedad.</p>

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por:El Autor

MAÍZ DURO (ZONA CENTRAL LITORAL)	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Zea mays L.</i>	
CLIMA: Temperatura promedio: 25 °C Requerimiento hídrico: 1000 mm a 2000 mm (siembra-cosecha).	SUELO: Preferiblemente francos, con buen drenaje y profundos. pH 5,6 a 7,0.
	VARIEDAD: HÍBRIDO INIAP-H-551
CICLO SIEMBRA-COSECHA: En la zona central 120 días. En esta zona, dependiendo del manejo que se dé al cultivo y de las condiciones medio-ambientales, el rendimiento comercial promedio de grano con el 15% a 18% de humedad del híbrido triple de maíz INIAP-H-551 es de 4500 a 5400 kg/ha. Su grano duro y amarillo es muy solicitado a nivel nacional por los agroindustriales para la elaboración de alimentos balanceados para aves y porcinos, y para el consumo humano como chitos y hojuelas de maíz, siendo también requerido para su exportación a la República de Colombia.	
ALMACENAMIENTO: Un adecuado almacenamiento es necesario para conservar la integridad de los granos, los cuales deben tener un contenido de 12% a 13% de humedad y ser guardados en ambientes secos y bien ventilados.	

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor

PAPA	
ZONAS DE CULTIVO: Altitud: 2200 a 3600 msnm Clima: Templado a frío Suelo: Franco, franco-arcilloso, negro-andino.	VARIEDADES: INIAP Santa Ana, INIAP Soledad Cañari, INIAP Fripapa. Rendimiento: 15t/ha (promedio) Mercados demandantes: Local y regional.
SIEMBRA: Época: 1ra. Si se cuenta con riego, sembrar a partir de abril hasta julio (siembra de verano). 2da. Sembrar a partir de septiembre a diciembre (siembra de invierno). Distancia: El ancho de los surcos varía entre 1 m a 1,20 m (promedio 1,10); mientras más inclinado es el terreno más amplia debe ser la distancia entre surcos. Se coloca una semilla de 60 g o dos de 30 g en cada sitio, a la distancia de un pie o sea a 30 cm una de otra. Los surcos sembrados pueden taparse con yunta o con azadón.	
RIEGO: Un buen cultivo de papa requiere por lo general de 400 mm a 800 mm de agua, dependiendo de las condiciones climáticas y de la duración del ciclo del cultivo. La etapa crítica, durante la cual no debe faltar agua, es el periodo de floración-tuberización (formación de las papas). El riego artificial puede darse de dos formas: por aspersión y por gravedad, en ambos casos es preciso no encharcar el suelo ya que puede causar pudriciones radiculares y de tubérculos. En caso de encharcamiento por exceso de lluvias se debe drenar a la brevedad posible.	
COSECHA: La época de cosecha es la madurez comercial de los tubérculos, cuando el follaje está amarillento y secándose, y cuando la cáscara de la papa no se pela fácilmente al friccionar con el dedo pulgar.	ALMACENAMIENTO: Para consumo almacenar en lugares libres de humedad, con temperatura lo más baja posible.

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

CAÑA DE AZUCAR	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Saccharumsp</i>	
ORIGEN: La caña de azúcar es una gramínea vivaz originaria de Nueva Guinea que se cultiva en todos los países tropicales. Según los registros en Ecuador se introdujo a inicios del siglo XVI, pero apenas hace un siglo se empezó a desarrollar agroindustrias, los cuales comprenden vastas plantaciones de miles de hectáreas que por lo general incluyen una planta de extracción y de tratamiento y procesamiento de la azúcar.	
VARIEDADES: Existe una gran variedad, y depende de los agricultores que buscan cuál de ellas se adapta de mejor manera a sus necesidades, es así que los agricultores pequeños que aún tienen un procesamiento artesanal por medio de trapiches y mulas, buscan aquellas que sean más ricas en azúcar y no tan duras, lo cual facilite la extracción, mientras que las grandes plantaciones que poseen procesadoras mecánicas, buscan aquellas que son rectilíneas que se prestan mejor al corte. Las variedades utilizadas en el Ecuador provienen de estaciones de investigación de Antillas y Estados Unidos.	
SUELO: La caña de azúcar se adapta a cualquier suelo siempre y cuando este sea profundo y bien drenado y el contenido de minerales sea el adecuado, ya sea natural o por medio de compensación por abonos.	CLIMA: Debe ser cálido húmedo y que durante la fase de crecimiento debe haber una precipitación de entre 100 a 120 mm. Por eso es importante que en las zonas en donde no se tiene esta cantidad de lluvia posea de sistemas de riego que sustituyan a la precipitación. Una intensa insolación favorece la producción y acumulación de azúcar en los tallos.
ZONAS DE CULTIVO: Las plantaciones industriales de la región costera, se ubican en las zonas seca y accesoriamente, húmeda. Las de los valles interandinos se localizan en las zonas muy seca y árida y, en ella el riego es permanente salvo en la fase de maduración. Plantaciones familiares de las zonas muy húmedas y forestadas de la vertiente occidental de los Andes.	CULTIVO: Es muy diferente entre los tres tipos de zonas. En las plantaciones con riego, la caña de azúcar es cultivada como una planta vivaz cortada en su totalidad cada año y renovada cada 5 años. En los valles interandinos, una plantación puede soportar de 5 a 10 cortes antes de ser renovada. En las zonas húmedas, es tratada como una planta vivaz permanente.
COSECHA: En la región costera, la cosecha se efectúa de julio a diciembre. En las plantaciones interandinas, la fecha de la primera cosecha así como los intervalos entre las siguientes, dependen de la altitud: en el valle del Chota, la primera se realiza a los 18 meses y las siguientes a intervalos de 14 meses; en las zonas más altas se habla de hasta 3 años. En las plantaciones de las laderas muy húmedas se cosecha a todo lo largo del año.	

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

Anexo N° 8

CULTIVOS PERMANENTES

BANANO	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Musa spp.</i>	
CLIMA: El banano se cultiva entre 0 a 300 msns. Necesita de 100 mm a 180 mm de agua durante todos los meses del año. Temperatura promedio: 25 °C	SUELO: Franco profundo, con buen drenaje y rico en materia orgánica. El pH de 6,0 a 7,5
	VARIEDADES: Clones del subgrupo Cavendish: Giant Cavendish, Lacatan, Valery.
SIEMBRA: En triángulo o tres bolillo, a la distancia de 2,8 m por lado para obtener una población de 1470 plantas por hectárea.	
RIEGO: Aplicar riego suplementario para cubrir las demandas del cultivo principalmente durante la época seca. La frecuencia será mayor en aquellas plantaciones desarrolladas en suelos franco arenosos que en arcillosos.	COSECHA: Cosechar la fruta de acuerdo a la calidad demandada por el mercado importador, evitando el menor estropeo hasta su transporte a la empacadora. Realizar el desmane y posterior lavado de la fruta en una solución de agua y sulfato de aluminio. Aplicar fungicidas a los cluster para protegerlos de la pudrición de la corona. Embalar la fruta e sus respectivas cajas.

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

PALMA AFRICANA
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>ElaeisguineensisJacq</i> El híbrido Tenera-INIAP <i>ElaeisguineensisJacq</i> es una palma aceitera monoica, alógama perenne, pertenece a la familia <i>Palmaceae</i> , de alto rendimiento y tolerante a plagas; su ciclo de producción rentable es de 20 a 25 años. Se encuentra sembrada en las provincias de Esmeraldas, Pichincha, Los Ríos, Francisco de Orellana, Guayas, Cotopaxi, Sucumbios, Bolivar, Imbabura y Manabí. A partir del año y medio o dos años de sembrado en el campo, comienza su producción, que consiste en cortar los racimos de frutos maduros color rojo anaranjado, y de su mesocarpio se extrae el aceite rojo de palma que es utilizado para la elaboración de aceites vegetales y como ingrediente principal para otros productos de uso comestible. De la almendra se extrae aceite refinado (aceite de palmiste) para la elaboración de cosméticos para la industria.
ORIGEN: El híbrido Tenera proviene del cruzamiento de dos tipos: Dua Deli (progenitor femenino), y el tipo Pisifera Africano (progenitor masculino).

CONDICIONES EDAFOCLIMÁTICAS REQUERIDAS:

Precipitación	: 1500 a 1800 mm/año
Brillo solar	: 1400 horas/año
Temperatura	: 24 °C a 26 °C
Humedad relativa	: 75%
Altitud	: hasta 500 msnm
Tipo de Suelo	: Franco limoso a franco arcilloso
pH adecuado	: 5 a 6,5
Topografía	: Semiondulada

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

CACAO (Región Amazónica)	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Theobroma cacao L.</i>	
CLIMA: Lluvia: 1200 mm a 3000 mm anuales Luz: 800 a 2500 horas de luz anual Temperatura: 18 °C a 34 °C	SUELO: Franco arcilloso o arenoso, pH 5,5 a 7,0
	VARIEDADES: La E.E Central de la Amazonía ha seleccionado cinco clones: LCT-EEN-6, EET-19, EET-95, EET-111, ICS-95
SIEMBRA: Siembra en sistemas agroforestales en combinación con plátano, guabo, frutales y maderables. Época: febrero a junio y octubre a noviembre (máxima precipitación). Distancia: clones 3m x 4m Densidad: 833 plantas/ha	COSECHA: Época: Cosechar cada 15 días en época lluviosa, cada 30 días en época seca, semanalmente en máxima producción (febrero a mayo).
CACAO	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Theobroma cacao L.</i>	CICLO DE CULTIVO: Perenne
ÉPOCA DE SIEMBRA: A sitio definitivo: Realizarlo entre cuatro a seis meses de permanencia de las plantas en el vivero (semillas, injertos y plantas enraizadas). Si no se dispone de riego, trasplante en época lluviosa.	RIEGO: Cultivo establecido: Realizar riegos suplementarios después de concluida la época lluviosa cada 30 días.
COSECHA: Cuando hay bastante producción se debe realizarla quincenalmente, durante los periodos de baja producción con frecuencia mensual. El promedio nacional en plantaciones tradicionales es de 4 a 6 qq/ha de producción; pero en aquellos cultivos con adecuado manejo es posible obtener de 20 a 30 qq/ha.	

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

CAFÉ	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Coffea</i> spp.	
CLIMA: Lluvia: 700 mm a 2000 mm; <i>C. arábica</i> 1200 mm a 3000 mm; <i>C. canephora</i> Intensidad de luz: 70% de brillo solar Temperatura: 17 °C a 23 °C, <i>C. arábica</i> 22 °C a 26 °C, <i>C. canephora</i>	ALTITUD: 400 a 1800 msnm, <i>C. arábica</i> 0 a 600 msnm, <i>C. canephora</i>
SUELOS: Francos a francos arcillosos, con buen drenaje, medianamente profundos (1 m), ricos en materia orgánica y pH ligeramente ácido (5,5 a 6,5).	VARIEDADES: <i>C. arábica</i> : Caturra roja, Caturra amarillo, Pacas, Catuaí rojo, Catuaí amarillo, Sarchimor. Estas variedades fueron seleccionadas por productividad, sanidad y calidad de taza. <i>C. canephora</i> : clones INIAP y COFENAC
ESTABLECIMIENTO: Sembrar la sombra permanente (especies forestales y frutales) a un distanciamiento de 15 m x 15m. Establecer el cafetal durante los primeros meses de la época lluviosa para lograr el prendimiento del mayor número de plantas.	
BENEFICIO: El beneficio debe hacerse por la vía húmeda para mejorar la calidad del café. Esta práctica consiste en despulgar las cerezas y fermentar por 24 horas con un poco de agua en baldes o tinas plásticas. Al término de ese tiempo se lava completamente los granos con abundante agua limpia para eliminar el mucílago. El secado debe efectuarse en un tendal limpio de cemento o tablas secas. Nunca debe secarse en contacto con el suelo.	
ALMACENAMIENTO: Terminando el secamiento (café de 10% a 12,5% de humedad), se envasan los granos en sacos y se colocan en un lugar seco y ventilado, cuidando que no esté cerca de otros productos como insecticidas, herbicidas, gasolina u otros contaminantes, porque el café absorbe cualquier olor fuerte deteriorándose su calidad.	

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor

MANGO	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Mangifera indica</i> L.	
CLIMA: Lluvia: 240 mm a 5000 mm anuales Óptima: 1000 mm anuales, alternado con un periodo de sequía (4 a 6 meses) Luminosidad: El cultivo no es fotoperiódico, pero la luz interactúa con la humedad y temperatura para promover el letargo, inducción, iniciación, diferenciación, apertura floral y fructificación.	TEMPERATURA: Cero fisiológico: 11 °C a 12 °C Mínima: 15 °C Máxima: 41 °C Óptima: 24 °C a 27 °C
HUMEDAD RELATIVA: La excesiva humedad del aire promueve el ataque de enfermedades fungosas y de algas, por lo que no se aconseja su cultivo en estas condiciones.	ALTITUD: Puede desarrollarse hasta los 1500 msnm pero con producción deficiente. El rango óptimo está comprendido desde el nivel del mar hasta 600 msnm.

VIENTOS:

Los vientos fuertes, acompañados de altas temperaturas y baja humedad del aire, conllevan a una elevada evapotranspiración y por ende a desequilibrios hídricos; además generan efectos negativos sobre la floración, por lo que, en zonas con estas características, se recomienda el establecimiento de barreras rompe vientos.

SUELOS Y DRENAJE:

El gran vigor del sistema radical del mango le permite explorar y adaptarse a una amplia gama de suelos, sin embargo los rendimientos son mayores en suelos profundos y de textura media. El sistema radical requiere aireación permanente, por lo que no soporta encharcamientos ni suelos con un nivel freático elevado. Deberán desecharse suelos muy pesados y aquellos cuyo nivel freático esté por encima de 2m de profundidad. En casos donde la plantación ya se encuentre establecida en estas condiciones, deberá construirse canales de drenaje.

RIEGO:

La cantidad de riego a aplicar está en función de la edad de la planta, etapa fenológica, tipo de suelo y clima donde se encuentra la plantación, entre los más importantes. Para una plantación adulta el periodo efectivo de riego es de 6 meses (o 180 días) en el cual, y teniendo en cuenta la moderna infraestructura y sistemas de riego instalados, se recomienda distribuir los eventos de riego cada dos a tres días; es decir, en los 180 días de periodo efectivo se aplicarían entre 60 y 90 riegos, aplicando la cantidad que por algún método técnico se haya calculado para las condiciones particulares de la plantación.

COSECHA:

Para decidir el momento de la cosecha es necesario observar ciertos cambios en la forma del fruto, uno característico es la aparición de hombros en la zona peduncular del mismo. Otro aspecto a observar es la coloración del fruto, el cual pasa de verde intenso a verde claro y da lugar a la aparición de estrías o manchas de color verde amarillo o rojizo. En todo caso es necesario correlacionar con el período en días de desarrollo del mismo.

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

PLANTACIONES FORESTALES

Los objetivos de las plantaciones forestales pueden ser varios: crear o reconstituir una fuente de leña, crear o reconstituir una cobertura de árboles en zonas desprovistas de ello, o reconstituir el bosque original.

ESPECIES UTILIZADAS:

Las plantaciones forestales de la sierra son las más extensas con dos especies que ocupan las mayores superficies: *Eucalyptus globulus* (eucalipto) y *Pinus radiata* (pino).

En las regiones bajas, la especie más abundante plantada es *Cordia alliodora* (laurel) que se encuentra en las zonas litoral y amazónica. A menudo es plantada en los pastizales, puede ser explotada a los 20 años y provee una madera ligera, fácil de trabajar y muy apreciada para muebles.

Es notable que en la región andina predominen los árboles introducidos y de crecimiento rápido, mientras que en la zona baja, las especies nativas, con excepción de la teca, y de velocidad variable de crecimiento, proveen lo esencial de los árboles plantados.

MODOS DE PLANTACIÓN:

Las plantaciones forestales pueden realizarse de varias maneras: en grandes bloques monoespecíficos, en líneas a lo largo de los límites de las parcelas (asimilables o rompevientos), enriquecimiento en bosques explotados (mucho más raro) o mezclas con cultivos y pastos.

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

TÉ	
El té es cultivado en el Ecuador desde 1965. Localizado en la zona del Puyo, representa, en 1993, con un poco menos de 1000 ha sembradas, una parte significativa de las plantaciones de América Latina.	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Camelia sinensis</i> (L.) Ktze.	VARIEDADES: La variedad cultivada en el Ecuador se relaciona al tipo “Assam”.
EXIGENCIAS: El té exige una pluviometría superior a 1000 mm al año y con repartición homogénea; los suelos deben ser profundos y ligeramente ácidos. Las variedades de tipo Assam necesitan de temperaturas relativamente elevadas, de 20 a 25 °C.	
ZONA DE CULTIVO: La zona del Puyo, situada cerca de 1600 msnm, reúne muchas características favorables para el cultivo del té: precipitaciones anuales superiores 4000 mm, suelos ácidos, con un fuerte contenido en agua y desarrollados sobre una espesa capa de cenizas. Sin embargo, las temperaturas relativamente bajas debido a la altitud (temperatura promedio anual en el Puyo: 20,3 ^o ; promedio mensual de las mínimas: 15,7 ^o a 16,8 ^o) limitan a veces el crecimiento vegetativo y, por tanto, los rendimientos.	
CULTIVO: Estas plantaciones implican cerca de 11 000 plantas por hectárea. Los arbustos son mantenidos a una altura de alrededor de un metro con el fin de facilitar la cosecha.	COSECHA: Se la efectúa cada 15 días manualmente con la ayuda de cizalla. Cada obrero puede cosechar de 130 a 150 kg de té en hoja por día.

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

ABACÁ	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Musa textilis</i>	
En el Ecuador, el cultivo de este plátano productor de fibras comenzó en los años 1950 durante la colonización intensiva de la parte baja de la provincia de Pichincha. La fibra tiene propiedades excepcionales, como por ejemplo una longitud de ruptura de 50 a 70 km y, después de haber servido para fabricar cuerdas de marina, es necesaria para la elaboración de papel especial resistente al agua (billetes de banco, bolsas para infusiones, por ejemplo). La producción ecuatoriana es exportada en su totalidad sin que se efectúe tratamiento local alguno.	
EXIGENCIAS: Como todo plátano, demanda suelos bien drenados, relativamente ricos y una abundante pluviometría distribuida a todo lo largo del año.	CULTIVO: Los cuidados que requiere esta plantación son pocos, ocasionalmente se debe aplicar abono, al igual que tratamientos esporádicos. Se debe retirar las hojas muertas del pie de las plantas y controlar el número de tallos por pie para dejar entre 8 a 10.
ZONAS DE CULTIVO: Todas las plantaciones se encuentran específicamente dentro de la provincia de Santo Domingo de los Tsachilas, en donde por sus condiciones edafoclimáticas satisface las exigencias del cultivo.	

<p>COSECHA: Posterior a 18 meses de la plantación se puede efectuar la primera cosecha, en donde se debe escoger los tallos más maduros y dejando los otros para próximas cosechas, este proceso se realiza cada 2 y 3 meses.</p>	<p>RENDIMIENTO: El rendimiento en promedio es de una tonelada de fibras por hectárea y por año. Las fibras se compran en el mercado internacional a 900 dólares la tonelada, precio que se ha mantenido desde hace más de 20 años.</p>
--	---

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

FRUTALES DEL PISO TEMPLADO FRÍO

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Chirimoya	<i>Annonacherimola</i> Mill.
Chamburo	<i>Caricachysopetala</i> Heilborn
Chihualcan	<i>Caricapubescens</i> (DC) Solms
Babaco	<i>Caricapentagona</i> Heilborn
Mandarino	<i>Citrus reticulata</i> BL
Membrillo	<i>Cydonia oblonga</i> Miller
Tomate de árbol	<i>Cyphomandrabetacea</i> Sendt.
Acerola	<i>Douyalis x hibrida</i>
Níspero	<i>Eriobotrya japónica</i> (Thunb) Lindl.
Higo	<i>Ficus carica</i> L.
Frutilla	<i>Fragaria</i> sp
Anís estrellado	<i>Illiciumanisatum</i> L.
Nogal, tocte	<i>Juglanshonorei</i> Drude
Arrayán	<i>Myrtus foliosa</i> H. B. & K.
Granadilla	<i>Passifloraligularis</i> Juss.
Taxo	<i>Passifloramollissima</i> Bailey.
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.
Pera	<i>Piruscommunis</i> L.
Manzana	<i>Pirusmalus</i> L.
Uvilla	<i>Physalis peruviana</i> L.
Albaricoque	<i>Prunusarmeniaca</i> L.
Ciruela, Claudia	<i>Prunus domestica</i> L.
Durazno	<i>Prunusprunica</i> (L) Sieb. & Z.
Capulí	<i>Prunus serótina</i> Ehrh.
Ruibarbo	<i>Rheumrhabarbarum</i> L.
Mora	<i>Rubussp.</i>
Pepino	<i>Solanummuricatum</i> Ait.
Naranjilla	<i>Solanumquitoense</i> Lam.
Uva	<i>Vitis vinífera</i> L.

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor

FRUTALES DEL PISO CÁLIDO

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Araza	<i>Eugenia stipitata</i>
Badea	<i>Passiflora quadrangularis L.</i>
Carambola	<i>Averrhoa carambola L.</i>
Ciruela, hobo	<i>Spondias mombin L.</i>
Cocotero	<i>Spondias purpurea L.</i>
Cocotero	<i>Cocos nucifera L.</i>
Chirimoya	<i>Annonasquamosa L.</i>
Frutipan	<i>Artocarpus communis Forst.</i>
Grosela	<i>Phyllanthus acidus (L.) Skells.</i>
Guaba	<i>Inga div. Sp.</i>
Guajaba	<i>Psidium guajava (L.) Radd.</i>
Guanábana	<i>Annonamuricata L.</i>
Lima	<i>Citrus limón (L.) Burm.</i>
Limón	<i>Citrus aurantifolia (Chr.) Sw.</i>
Mamey	<i>Mammea americana L.</i>
Mango	<i>Mangifera indica L.</i>
Maracuyá	<i>Passiflora edulis Sims.</i>
Marañón	<i>Anacardium occidentale L.</i>
Melón	<i>Cucumis melo L.</i>
Naranja	<i>Citrus sinensis (L.) Obs.</i>
Papaya	<i>Carica Papaya L.</i>
Piña	<i>Ananassativus Schultes f.</i>
Pomarosa	<i>Eugenia jambos L.</i>
Pomelo	<i>Citrus paradisi Macf.</i>
Sandía	<i>Citrullus vulgaris Schrad.</i>
Toronja	<i>Citrus grandis (L.) Obs.</i>
Zapote	<i>Matisia cordata H. & B.</i>

Fuente: INIAP, Guía Técnica de Cultivos. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

CABUYA
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Furcraea acubensis</i> (Jacq.) Vent.
<p>Se considera un cultivo insipiente en superficie, que marca fuertemente el paisaje. Se trata de una lileáceas, una roseta de largas hojas en un estípote corto en el caso de las plantas más viejas. Sus hojas se caracterizan por espesas y de color azul-verde, que después de apaleo, enriamiento y lavado, se extraen fibras para elaborar cuerdas u objetos artesanales (en particular las shigras, bolsos hechos de fibra tinturadas y cosidas con aguja).</p> <p>La cabuya se encuentra sobre todo en las zonas de sequía mediana y por lo general marcan los límites de las parcelas o lotes de los terrenos.</p>

Fuente: INIAP, Guía Técnica de Cultivos. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

Anexo N° 9

PASTIZALES

PASTIZALES
Todos los estudios sobre la ganadería o la utilización de los suelos en el Ecuador hacen referencia a dos grandes tipos de pastizales, los naturales y los artificiales.
PASTO NATURAL: Formación herbácea, de origen natural o artificial, instalada varios años atrás y degenerada.
PASTO ARTIFICIAL O CULTIVADO: En una pradera, en este caso siempre de origen antrópico, en la que se encontrarán las características contrarias y un hato mejor cuidado y más productivo.

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

PASTOS DALLIS	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Brachiariadecumbens</i>	ZONAS DE CULTIVO: Región Amazónica: altitu de 0 a 2000 msnm
CLIMA: Lluvia: 1500 mm a 6000 mm anuales. Luz: 600 a 1500 horas de luz anual Temperatura: 22 °C a 36 °C	SUELOS: Franco hasta arcilloso, pH 4,0 a 6,5. Tolera suelos ácidos y de baja fertilidad.
	VIDA ÚTIL: 15 años bien manejados.
DEMANDANTES: Ganaderos de la Amazonía.	USOS: Pastoreo y cobertura, los cortes son iniciales. La capacidad de carga es de 2 a 3 animales por hectárea.
SIEMBRA: La densidad de siembra es de 5kg/ha y se obtiene un rendimiento de 80 a 100 toneladas de forraje verde al año. Germina entre 8 a 15 días con rebrote a los 30 días. El establecimiento es a los 120 días.	RIEGO: Donde existe precipitación mayor a 1000 mm no es necesario.

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por: El Autor.

PASTOS MARANDÚ	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Bachiariabrizantha</i>	ZONAS DE CULTIVO: Región Amazónica: altitud de 0 a 2000 msnm
CLIMA: Lluvia: 2500 mm a 4000 mm anuales Luz: 800 a 1500 horas de luz anual Temperatura: 18 °C a 36 °C	SUELOS: Franco hasta arcilloso, pH 4 a 6,5. Suelos de mediana a alta fertilidad.
	VIDA ÚTIL: 20 años bien manejados
DEMANDANTES: Ganaderos.	USOS: Pastoreo, corte y heno. La capacidad de carga varía de 3 a 4 animales por hectárea.
SIEMBRA: La densidad de siembra es de 5 a 7kg/ha y se obtiene un rendimiento de 00 a 10 toneladas de forraje verde al año. Germina entre 8 a 15 días con rebrote a los 30 días. El establecimiento es a los 150 días.	
RIEGO: No es necesario con precipitación mayor a 1000 mm anuales.	

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por:El Autor.

PASTOS SABOYA ENANO (Tanzania)	
NOMBRE CIENTÍFICO: <i>Panicum maximum</i>	ZONAS DE CULTIVO: Región Amazónica: altitud de 0 a 2000 msnm
CLIMA: Lluvia: 600 mm a 3500 mm anuales Luz: 800 a 1200 horas de luz anual. Temperatura: 18 °C a 36°C	SUELOS: Franco hasta arcilloso, pH 5 a 6,5
	VIDA ÚTIL: 15 AÑOS
	DEMANDANTES: Ganaderos
USOS: Pastoreo o corte. La capacidad de carga varía de 4 a 5 animales por hectárea en corte, 2 a 3 animales en pastoreo.	
SIEMBRA: Época de mayor lluvia (marzo, abril, mayo, junio, octubre, noviembre) a un distanciamiento de 80 cm x 80 cm en cuadro. Densidad: 8 a 10kg/ha	
RIEGO: No es necesario con precipitación mayor a 1000 mm anuales.	

Fuente: INIAP, *Guía Técnica de Cultivos*. Manual N°73, Quito, 2008.

Elaborado por:El Autor.

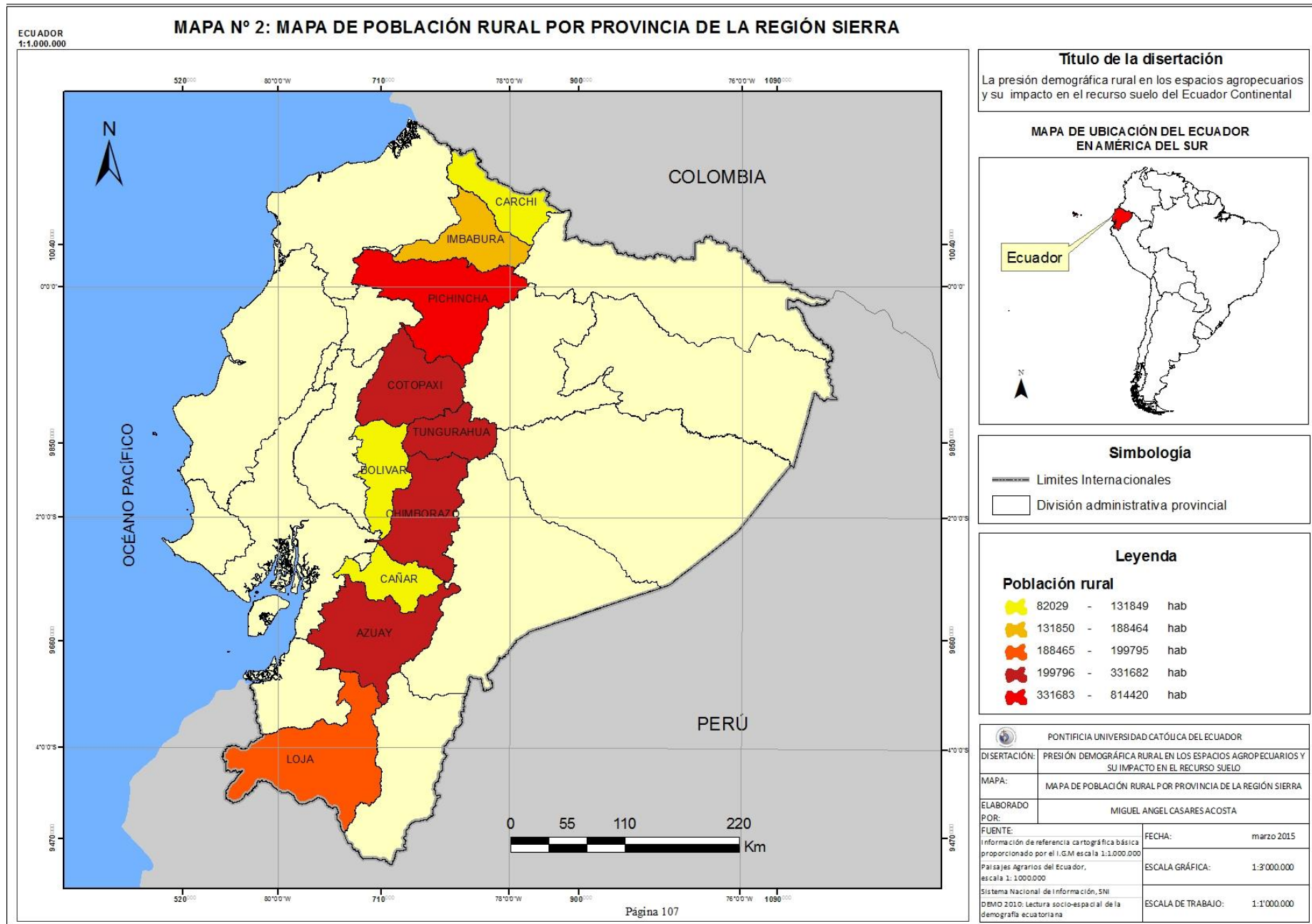
MAPAS

MAPA No. 1 Mapa físico del Ecuador

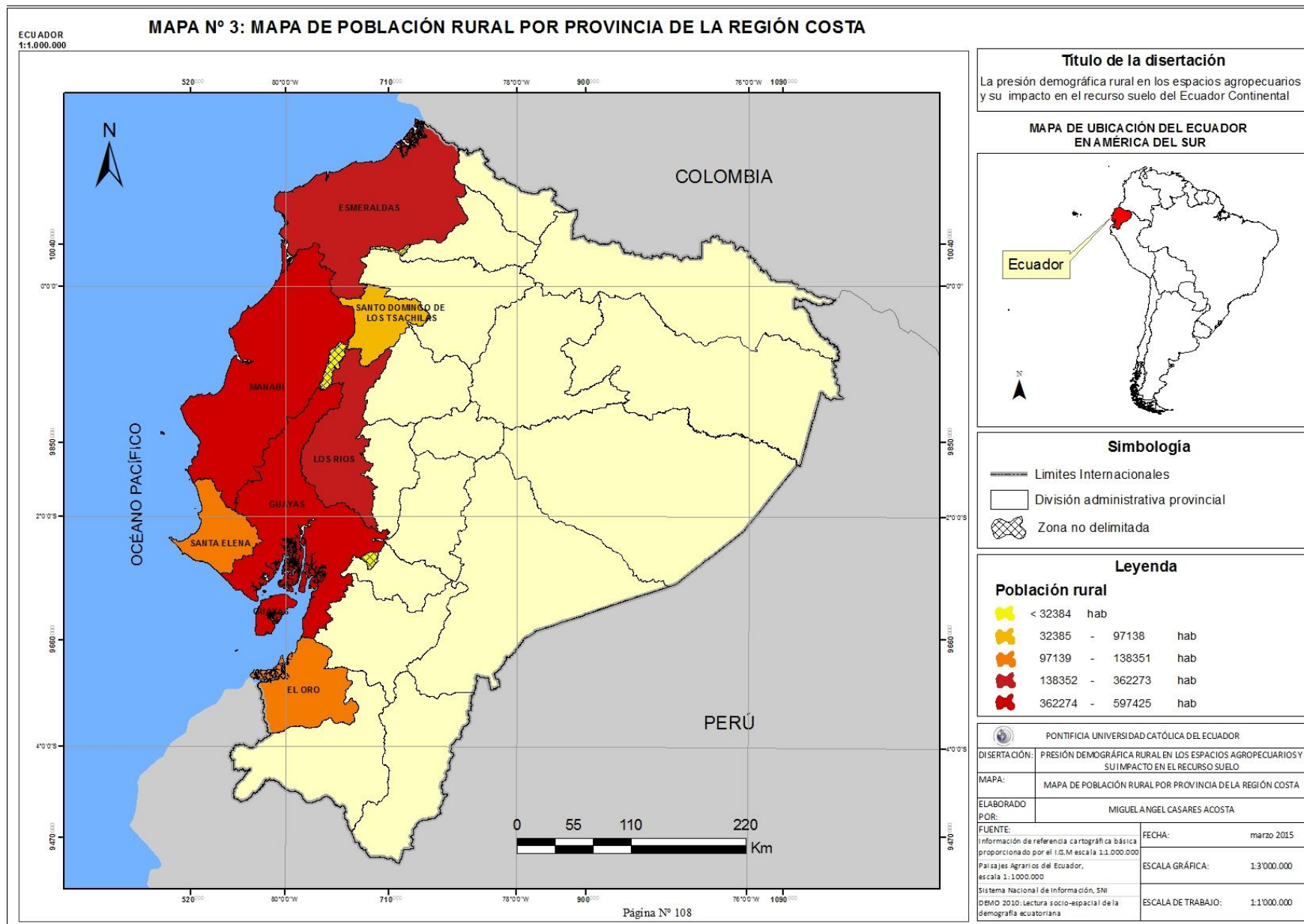


Base 801651 (801215) 5-91

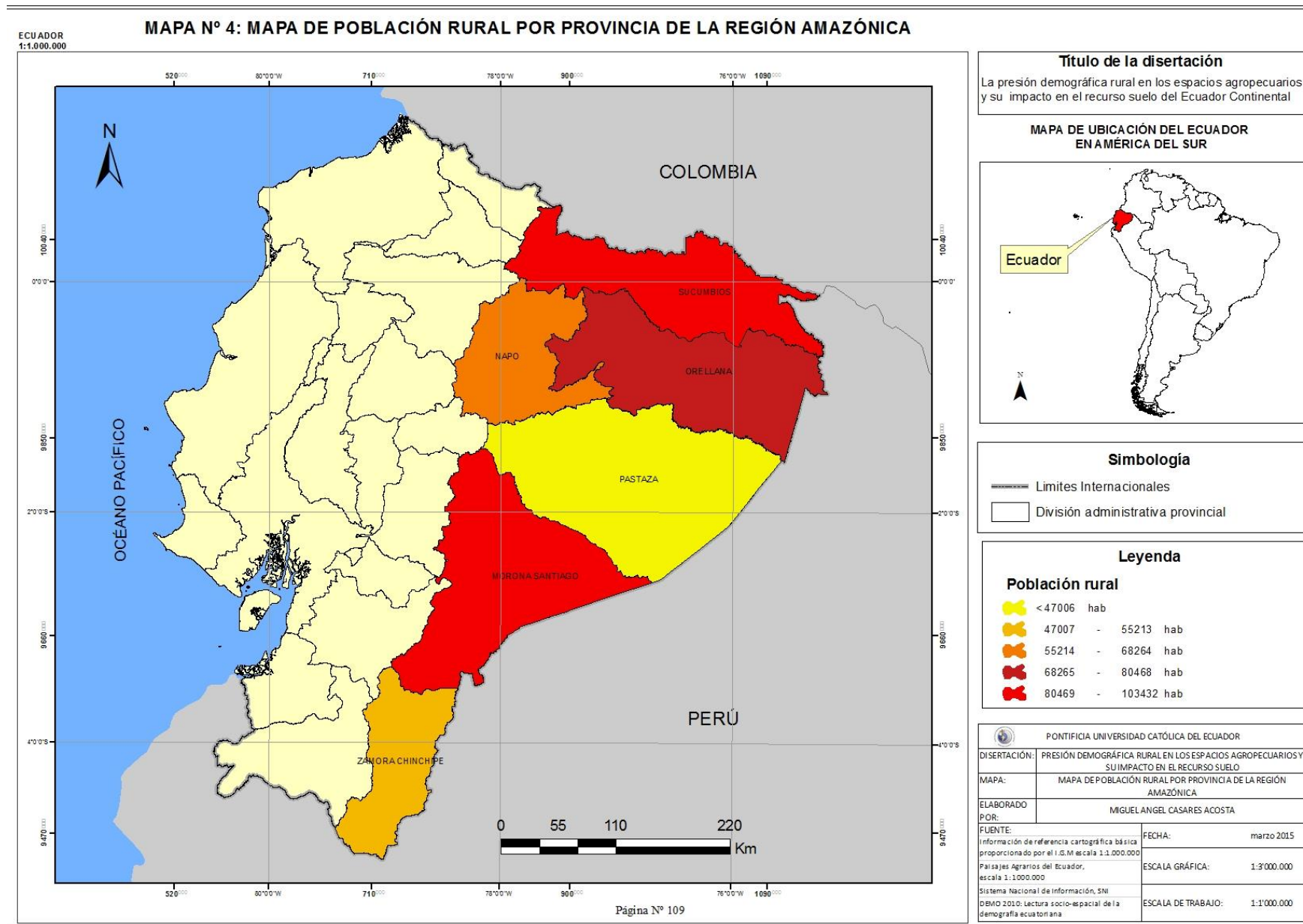
MAPA N° 2. Población rural por provincia de la región Sierra



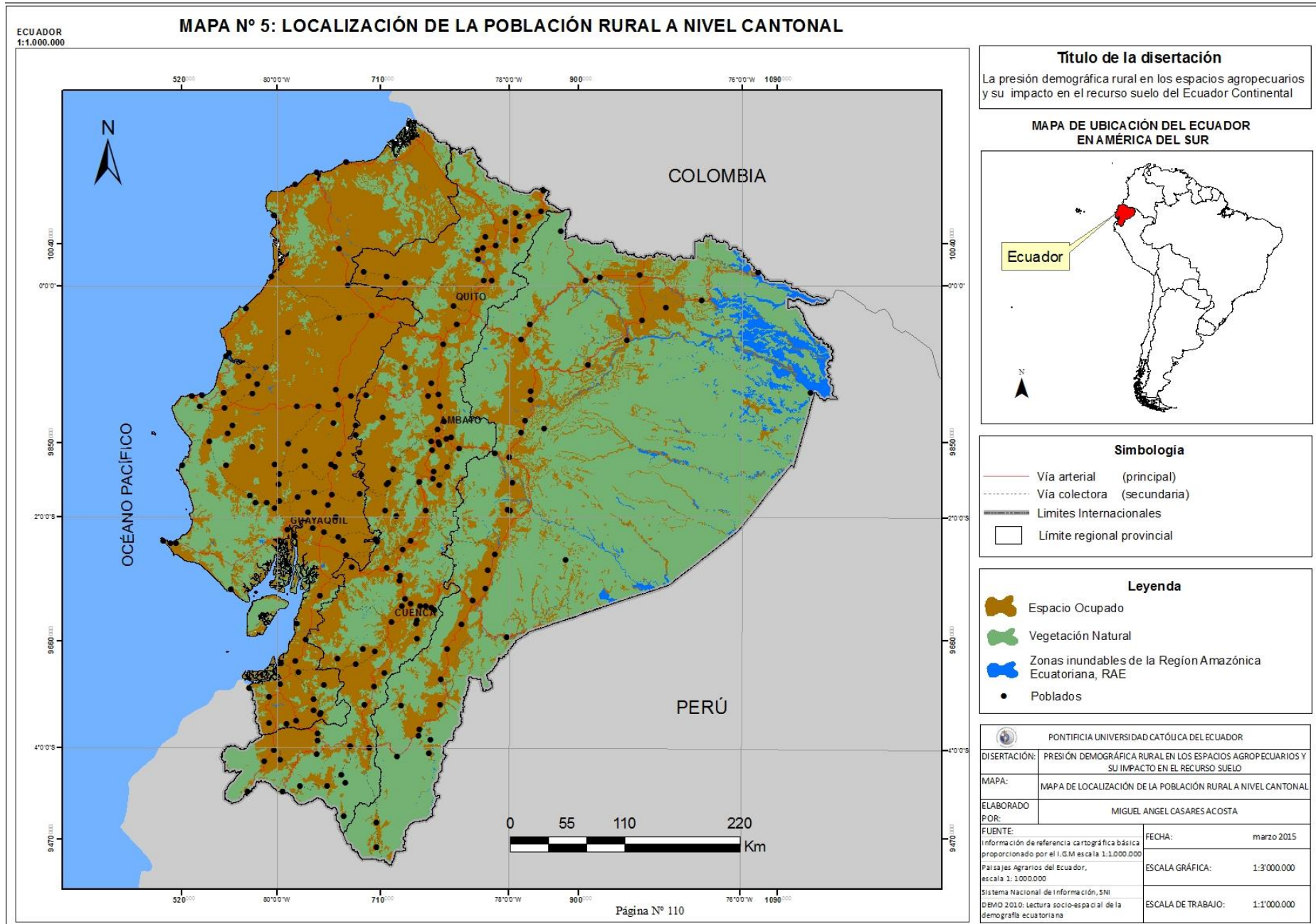
MAPA N° 3. Población rural por provincia de la región Costa



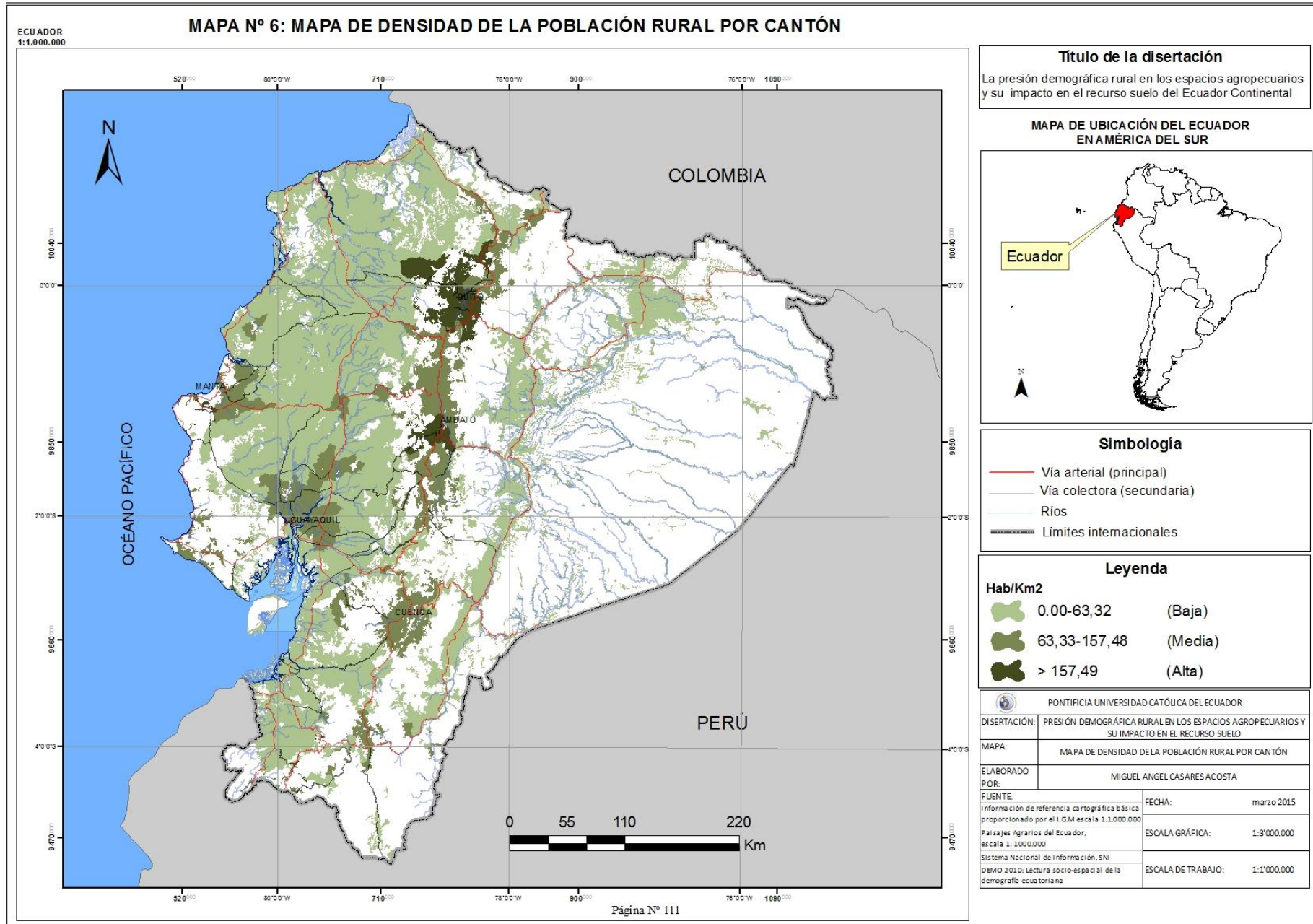
MAPA N° 4. Población rural por provincia de la región Amazónica



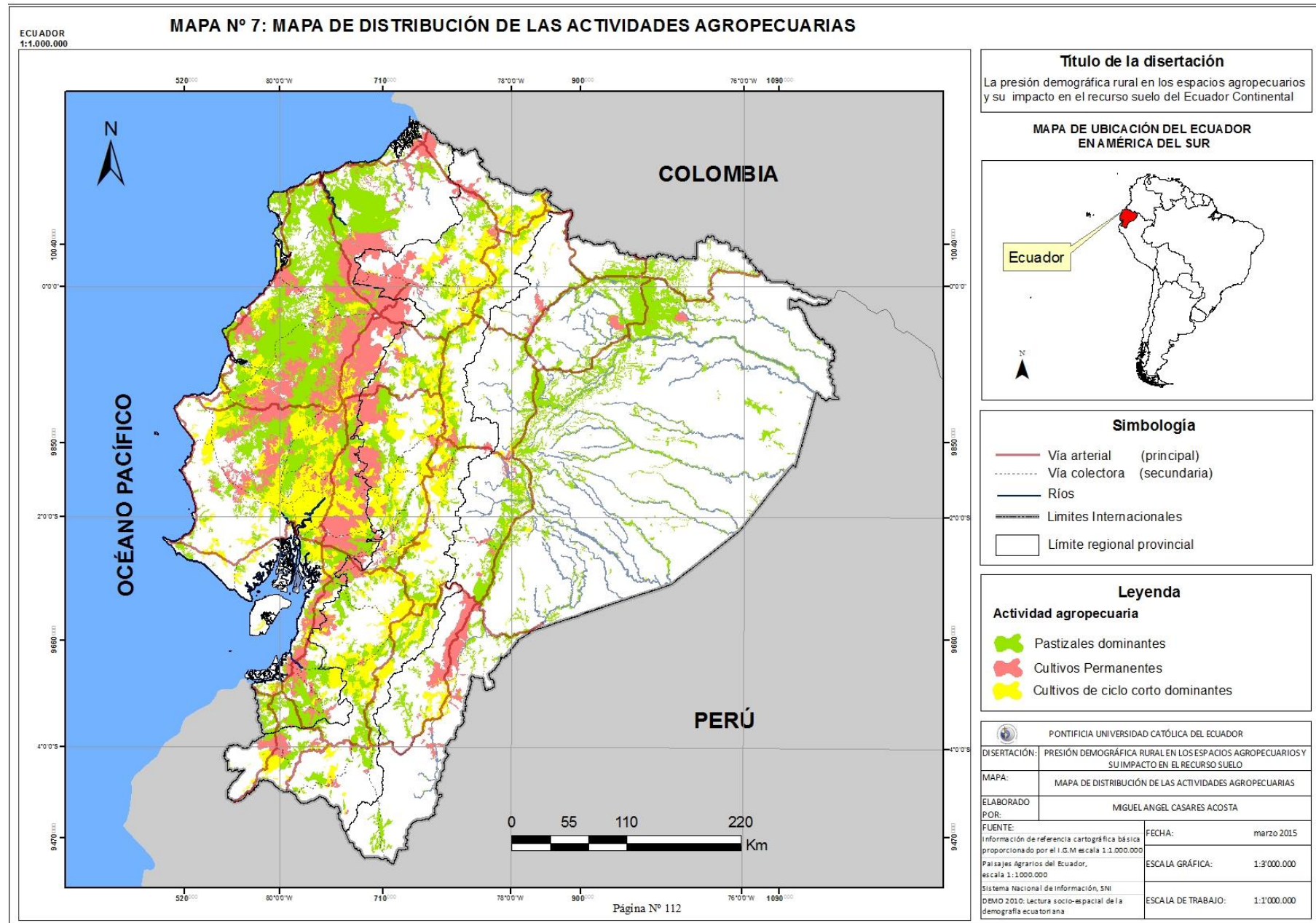
MAPA N° 5. Localización general de la población rural a nivel cantonal



MAPA N° 6. Densidad de la población rural a nivel cantonal



MAPA N° 7. Distribución de las actividades agropecuarias, Ecuador Continental



MAPA N° 8. Niveles de presión de la población rural en los espacios agropecuarios

