



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS
CARRERA: ECONOMÍA**

**Trabajo de titulación
Previa Obtención Del Título de Economista**

TÍTULO:

**Economía y cambio climático en el Ecuador: Incidencias en
el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.
Periodo 2008 - 2012**

AUTORES:

**Rodríguez Maldonado, Ricardo Javier
Villegas Rivera, Magaly Katherine**

TUTOR:

Econ. Marlene Mariluz Mendoza Macías, Mgs.

**Guayaquil, Ecuador
2013**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA: ECONOMÍA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Ricardo Javier Rodríguez Maldonado y Magaly Katherine Villegas Rivera, como requerimiento parcial para la obtención del Título de Economista.

TUTOR (A)

Econ. Marlene Mariluz Mendoza Macías, Mgs.

REVISOR(ES)

Econ. Natalia Francisca AVECILLA Ulloa, Mgs.

Lcda. Cecilia Isabel Heredia Agurto, Mgs.

DIRECTOR DE LA CARRERA

Econ. Segundo Lautaro Guerra Gallegos, Msc.

Guayaquil, a los 26 días del mes de agosto del año 2013



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA: ECONOMÍA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, **Ricardo Javier Rodríguez Maldonado y Magaly Katherine Villegas Rivera**

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación “ECONOMÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ECUADOR: INCIDENCIAS EN EL SECTOR AGROPECUARIO DE LAS ZONAS COSTERAS DEL GUAYAS. Periodo 2008 - 2012”, previa a la obtención del Título de economista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 26 días del mes de agosto del año 2013

AUTORES

Ricardo Javier Rodríguez Maldonado

Magaly Katherine Villegas Rivera



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA: ECONOMÍA**

AUTORIZACIÓN

**Nosotros, Ricardo Javier Rodríguez Maldonado y Magaly Katherine
Villegas Rivera**

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “ECONOMÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ECUADOR: IMPACTOS EN EL SECTOR AGROPECUARIO DE LAS ZONAS COSTERAS DEL GUAYAS. Periodo 2008 - 2012”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 26 días del mes de agosto del año 2013

AUTORES

Ricardo Javier Rodríguez Maldonado

Magaly Katherine Villegas Rivera

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios por darme la fortaleza de seguir adelante en todo momento, a mis padres por brindarme su apoyo incondicional y hacerme entender que en la vida nada es fácil, que todo sacrificio tiene su recompensa que hoy lo plasmo en esta tesis. A la Econ. Marlene Mendoza por su apoyo y dedicación en todo este tiempo de investigación y por último a la Universidad por brindarme los conocimientos necesarios a lo largo de mi carrera profesional.

Magaly Katherine Villegas Rivera

En primer lugar agradezco a Dios, por permitirme la culminación de otra etapa en mi vida junto a mis seres queridos, a mi familia por su apoyo incondicional en todo momento, a la Universidad Católica por la formación profesional brindada a lo largo de toda la carrera, y especialmente a mi profesora guía la Econ. Marlene Mendoza, por todo el esfuerzo y dedicación prestada en la elaboración de este trabajo.

Ricardo Javier Rodríguez Maldonado

DEDICATORIA

A Dios, a mis Padres que son mi ejemplo a seguir en la vida, hermanos, y a mi abuelo que desde el cielo se siente orgulloso de verme culminar una etapa más en mi vida.

Magaly Katherine Villegas Rivera

Esta investigación esta dedicada especialmente a todos los productores agropecuarios, por su esfuerzo y perseverancia, ante su lucha por salir adelante a pesar de las diferentes situaciones climáticas adversas que lo aquejan.

Ricardo Javier Rodríguez Maldonado

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Econ. Marlene Mariluz Mendoza Macías, Mgs.
PROFESOR TUTOR

PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA: ECONOMÍA

CALIFICACIÓN

Econ. Marlene Mariluz Mendoza Macías, Mgs.
PROFESOR GUÍA O TUTOR

Índice General

Resumen	XV
Abstract.....	XVI
Introducción	1
Capítulo 1. Planteamiento del problema	3
1.1. Problema	3
1.2. Formulación del problema	3
1.3. Objetivos.....	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos.....	4
1.4. Justificación	5
Capítulo 2. Marco teórico general de economía y cambio climático	7
2.1. Economía y medio ambiente	7
2.1.1. Definición de economía	7
2.1.2. Definición de ambiente	8
2.2. Economía ambiental	9
2.2.1. Funciones del ambiente	10
2.2.2. Hombre y recursos naturales	11
2.3. Problemas ambientales	13
2.4. Relación entre economía y ambiente	17
2.5. Equilibrio ambiental	18
2.6. Clima	21
2.7. Valoración económica ambiental	21
2.8. Políticas ambientales.....	23
2.8.1. Instrumentos de política ambiental	24
Capítulo 3. Flujo de la economía circular como modelo de análisis fundamental	27

3.1. Economía circular	27
3.1.1. Externalidades.....	31
3.2. Cambio climático	32
3.2.1. Consecuencias del cambio climático.....	34
3.3. Relación entre el cambio climático y la economía	35
3.3.1. Cambio climático y sector agropecuario	37
3.4. Marco conceptual	39
3.4.1. Atmósfera	39
3.4.2. Capa de ozono	39
3.4.3. Gas de efecto invernadero	40
3.4.4. Contaminación	40
3.4.5. Temperatura atmosférica	40
3.4.6. Precipitación.....	41
3.4.7. Niveles de desempleo	41
3.4.8. Producción	42
3.4.9. Pérdidas productivas	42
3.4.10. Sector agropecuario	43
3.4.11. Crecimiento económico	43
3.4.12. Desarrollo sostenible.....	45
3.5. Marco legal	47
3.5.1. Constitución de la República del Ecuador - 2008.....	47
3.5.2. Acuerdos internacionales de protección ambiental	50
Capítulo 4. Metodología de la investigación	53
4.1. Método de investigación	53
4.2. Técnicas de recolección de información.....	54
4.3. Instrumentos de recolección de información	55
4.4. Universo de estudio	55

4.5. Hipótesis	56
4.6. Variables de investigación	56
4.7. Tamaño de la muestra	57
4.8. Análisis de datos.....	59
4.9. Herramientas de análisis	59
Capítulo 5. Economía y cambio climático en Ecuador y el mundo.....	60
5.1. Evolución de la economía mundial	60
5.2. Evolución de la economía ecuatoriana y sector agropecuario de la zona costeras del Guayas	63
5.2.1. Circunstancias nacionales	63
5.2.1.1. Aspectos económicos	63
5.2.1.2. Aspectos sociales	64
5.2.1.3. Aspectos climáticos	65
5.2.2. Zonas costeras	65
5.2.3. Desarrollo del sector agropecuario	66
5.3. Cambio climático en Ecuador	67
5.4. Proyecciones de cambio climático	73
5.4.1. Situación climática de América Latina en el futuro	73
5.4.2. Proyecciones climáticas para Ecuador	76
5.5. Estructura económica y evolución del sector agropecuario en el Ecuador	79
5.6. Estructura económica del sector agropecuario en las zonas costeras del Guayas	87
Capítulo 6. Incidencia socioeconómica del cambio climático en el sector agropecuario en las zonas costeras del Guayas	93
6.1. Incidencia del cambio climático en las zonas costeras del Guayas	
6.1. Incidencia del cambio climático en las zonas costeras del Guayas	93
6.2. Análisis correlacional de las principales variables de estudio	97

6.2.1. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario y los niveles de temperatura (Datos de las variables analizadas expresadas de forma anual).	98
6.2.2. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario y los niveles de precipitación (Datos de las variables analizadas expresadas de forma anual).	99
6.2.3. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario y los niveles de temperatura (Datos de las variables analizadas expresadas de forma mensual).....	101
6.2.4. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario y los niveles de precipitación (Datos de las variables analizadas expresadas de forma mensual).....	103
6.2.5. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario, niveles de temperatura y niveles de precipitación (Datos de las variables analizadas expresadas de forma mensual).	104
6.3. Análisis de resultados de encuestas.....	106
6.3.1. Proceso de observación	116
6.4. Instituciones y medidas de políticas ambientales adoptadas en Ecuador	117
7. Conclusiones y Recomendaciones	121
7.1. Conclusiones	121
7.2. Recomendaciones	123
8. Bibliografía	125
9. Glosario	134
10. Anexos	136

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Emisiones, calidad del medio y daños.....	14
Gráfico 2: Economía circular.....	28
Gráfico 3: Uso del suelo en Ecuador	66
Gráfico 4: Anomalía de precipitación en Ecuador.....	70
Gráfico 5: Anomalía de temperatura en Ecuador.....	71
Gráfico 6: América del sur: vulnerabilidades.....	75
Gráfico 7: Ecuador: variación de la temperatura media con respecto a línea base en el escenario a2, proyección hasta año 2100.....	77
Gráfico 8: PIB agropecuario en millones de dolares	82
Gráfico 9: PIB agrícola en millones de dolares	83
Gráfico 10: PIB ganadero en millones de dolares.....	84
Gráfico 11: Tasas de variación del sector agropecuario, precios del 2007 ..	85
Gráfico 12: Tasas de variación del sector agrícola, precios del 2007	86
Gráfico 13: Tasas de variación del sector ganadero, precios del 2007.....	86
Gráfico 14: Uso del suelo en Guayas	88
Gráfico 15: Guayas hectáreas agropecuarias afectadas	95
Gráfico 16: Guayas: principales incidencias climáticas.....	95
Gráfico 17: Guayas: sucesos climáticos anteriores	97
Gráfico 18: Superficie agropecuaria en el Guayas.....	107
Gráfico 19: Superficie agropecuaria en el Guayas por actividad	108
Gráfico 20: Producción agrícola por producto.....	109
Gráfico 21: Producción promedio por producto	110
Gráfico 22: Incidencias climáticas en la producción agrícola del Guayas..	111
Gráfico 23: Uso de agroquímicos.....	113
Gráfico 24: Uso de financiamiento externo para la producción.....	114
Gráfico 25: Tipo de financiamiento	114
Gráfico 26: Seguro agropecuario.....	115

Índice de Tablas

Tabla 1: Distribución de la muestra de predio por participación cantonal	58
Tabla 2: Estructura productiva en Guayas	89
Tabla 3: Principales cultivos agrícolas en Guayas	90
Tabla 4: Principales cultivos agrícolas permanentes en Guayas	91
Tabla 5: Cantidad promedio cosechada por hectárea	110

Resumen

En Ecuador se desarrolla la actividad agropecuaria, como parte de un importante sector en la economía del país. Dicha actividad requiere, entre otros factores, de condiciones climáticas favorables para aportar a una mayor productividad en el sector. Sin embargo, a nivel mundial se evidencia el agravamiento del problema del calentamiento global, con los diversos impactos que ello significa en la vida de ser humano desde diversos ámbitos en los que participa. La actividad agropecuaria no es la excepción en tal afectación. Así, el objetivo del estudio es identificar las incidencias socioeconómicas del cambio climático en el sector agropecuario, de la zona costera de la provincia del Guayas.

El método aplicado es el descriptivo y correlacional, con una investigación de tipo cuali y cuantitativa. Se desarrolla el marco teórico y conceptual, fundamentando el análisis económico ambiental en el modelo teórico de la economía circular. El análisis es de tipo teórico, estadístico básico y de campo. Se analizó las principales variables económicas y ambientales entre ellas el PIB, la temperatura, niveles de precipitación y las externalidades que afectan diferentes aspectos socioeconómicos del sector agropecuario.

Se presenta las medidas y políticas económicas que se han implementado, así también una propuesta tendiente a disminuir las incidencias socioeconómicas negativas en la zona costera del Guayas.

Finalmente, los resultados indican que el cambio climático ha incidido en la economía del sector agropecuario.

Palabras Claves: *Economía circular, Economía ambiental, Desarrollo sostenible, Crecimiento económico, Contaminación, Cambio climático.*

Abstract

In Ecuador agricultural activity takes place as part of an important sector in the economy. This activity requires, among other things, favorable weather conditions contribute to higher productivity in the sector. However, global evidenced the worsening global warming, with the various impacts it means in the life of human being from various areas in which it participates. Agricultural activity is no exception in such an assignment. Thus, the objective of the study is to identify the socio-economic impacts of climate change on the agricultural sector of the coastal area of the province of Guayas.

The method used is descriptive and correlational research both qualitative and quantitative. It develops the theoretical and conceptual framework, basing environmental economic analysis in the theoretical model of circular economy. The analysis is theoretical, basic statistical and field. We analyzed the main economic and environmental variables including GDP, temperature, precipitation levels and externalities that affect different socioeconomic aspects of agriculture.

It presents the economic policies and measures that have been implemented, so a proposal to reduce the negative socio-economic impacts in the coastal zone of Guayas.

Finally, the results indicate that climate change has affected the economy of the agricultural sector.

Keywords: *Circular economy, Environmental economics, Sustainable Development, Economic Growth, Sustainability, Pollution, Climate Change.*

Introducción

La presente investigación busca responder la siguiente interrogante ¿Cuál es la incidencia del cambio climático en la economía ecuatoriana, específicamente en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas?

El objetivo es identificar la relación entre economía y cambio climático y, la incidencia socioeconómica en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.

Para el desarrollo, se elaboró el respectivo marco teórico. En el capítulo 1, se encuentra el planteamiento del problema, la descripción teórica de la relación entre economía y cambio climático. Se parte desde teorías ambientales de autores como Field y Azqueta (1996), Reboratti (2000), y de políticas ambientales como la Pigoviana y la Coasiana.

Se destaca las aportaciones de Pearce y Turner (1990), con el modelo de la economía circular, plasmando el funcionamiento de la economía y el medio ambiente en conjunto. Dicha teoría se aborda ampliamente en el capítulo 3. A partir de este marco se define la hipótesis de estudio, la cual se determina como: *El cambio climático genera incidencias socioeconómicas, externalidades negativas, en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.*

En el marco conceptual, se encuentran las principales variables identificadas y derivadas de la hipótesis planteada, que sirven de base para el desarrollo de la investigación, estas son: cambio climático, temperatura y nivel de precipitaciones, PIB, nivel de ingresos, entre otras variables socioeconómicas.

En el capítulo 4, se plantea la metodología de investigación que se aplicó para el desarrollo del estudio. El método de investigación es el descriptivo y correlacional, es una investigación de tipo cuali y cuantitativa.

Para determinar la incidencia socioeconómica en las zonas costeras del Guayas por cambio climático, se realizó análisis teórico y estadístico básico descriptivo, para ello se utilizó la contribución de datos, informes y estudios climáticos realizados por parte de diversas instituciones públicas del Estado ecuatoriano, como son el Banco Central del Ecuador, la CEPAL, el Banco Mundial, la ONU, el INAHMI, la SNGR, el INEC. Complementariamente se realizó un trabajo de campo, por medio de encuestas a los productores agropecuarios del sector de análisis.

En el capítulo 5, se encuentra la descripción de la realidad económica del Ecuador y el mundo, por los estragos del cambio climático, considerando las principales variables de estudio.

En el capítulo 6, se presenta el análisis descriptivo y correlacional de las principales variables de estudio y, además se presentan los resultados de la investigación de campo, aplicación de encuestas a productores agropecuarios. Además, se encuentra una propuesta de medidas de políticas económicas y ambientales, con el fin de beneficiar la situación del sector estudiado.

Finalmente, se detallan las conclusiones en las cuales se considera cada uno de los objetivos de estudio planteados. El resultado evidencia grandes pérdidas económicas y sociales en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas, a causa de las incidencias negativas del cambio climático.

Capítulo 1. Planteamiento del problema

En este apartado se aborda los aspectos relacionados al problema de investigación, considerando su formulación, objetivos de estudio y la debida justificación. Se describe de manera general, los principales problemas existentes dentro de la economía ecuatoriana por efectos del cambio climático.

1.1. Problema

Se desconoce cómo el cambio climático incide en la economía ecuatoriana, específicamente en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.

1.2. Formulación del problema

En el Ecuador, se desconoce la incidencia del cambio climático en la economía. Principalmente en los sectores primarios, como el agropecuario, que son altamente vulnerables ante los cambios climáticos.

Dentro de la economía ecuatoriana, se han producido grandes pérdidas económicas por diferentes fenómenos climáticos, como el aumento de los niveles de temperatura, causando sequías en varios sectores agropecuarios. Además, se producen aumentos en los niveles de precipitación, generando aluviones, inundaciones, desbordes de ríos, etc., que afectan al desarrollo económico y social del país (Ministerio de Ambiente, 2002).

Durante años el sector agropecuario, principalmente el desarrollado en las zonas costeras del Guayas, ha sido afectado por diferentes fenómenos climáticos, como El Niño - Oscilación del Sur (ENOS), la misma que tiene dos extremos, una parte cálida conocida como El Niño y otra fase fría, conocida como La Niña, que causaron y siguen causando muchos estragos a nivel económico y social, en los diferentes cantones de la provincia del Guayas (Cifen, 2010).

El PIB agropecuario, es uno de los afectados por diferentes razones de índole climática, como plagas, pestes, enfermedades en ganados, entre otras, que ponen en riesgo el rendimiento productivo del sector. Adicionalmente, el sector carece de control adecuado en el uso de productos químicos, como fertilizantes, insecticidas y fungicidas, perjudiciales directos del deterioro de los suelos ecuatorianos, produciendo procesos de erosión y salinización de territorios agrícolas y pecuarios (INEC, 2007).

A nivel general, se conoce que los productores agropecuarios han sufrido pérdidas económicas por efectos climáticos adversos, los mismos que dejan en incertidumbre el porvenir de las familias agropecuarias, creando ambiente de desesperación, angustia, preocupación, etc. Ya que se presentan problemas de desempleo, pobreza y, además, inseguridad alimentaria, entre otros, que ponen en riesgo los objetivos planteados en el Plan Nacional del Buen Vivir (MAGAP, 2012). Pero se desconoce los detalles de dicha incidencia.

Por ello se plantea el tema de investigación "Economía y Cambio Climático en el Ecuador: Incidencias en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas", el mismo que será analizado desde el año 2008 hasta el 2012, periodo en el cual se observan y analizan las principales variables involucradas.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Identificar la relación entre economía y cambio climático y, la incidencia socioeconómica en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.

1.3.2. Objetivos específicos

- Describir teóricamente la relación entre economía y el cambio climático.

- Detallar el sistema de flujo de la economía circular como modelo teórico para el análisis.
- Diagnosticar la situación económica y de cambio climático en Ecuador.
- Detallar la incidencia socioeconómica del cambio climático en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.
- Proponer medidas de políticas económicas y ambientales, con el fin de disminuir la incidencia negativa del cambio climático en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.

1.4. Justificación

Existen fenómenos climáticos como el ENOS, que a su paso deja varias alteraciones en diferentes tipos de ecosistemas, tanto terrestres como marinos. Es así, que a su paso por el Ecuador en el año 1998, provocó varias afectaciones económicas, como por ejemplo un shock negativo en las exportaciones de productos primarios por los daños ocasionados en producciones nacionales, mostrando la vulnerabilidad (Banco Central del Ecuador, memoria 1998).

En la actualidad (2013), el sector agropecuario sigue siendo afectado por fenómenos climáticos, no permitiendo el amplio desarrollo del sector. Por tal motivo, es necesaria la concientización de soluciones inmediatas para contrarrestar los efectos del cambio climático. Según, varios informes internacionales de la CEPAL (2010a, 2010b), IDH (2011, 2012, 2013), la FAO (2008, 2011, 2012a, 2012b,) y el Banco Mundial (2010), los países desarrollados son los mayores contaminadores, sin embargo, serían los menos afectados por el cambio climático. Por otro lado, son estos países, lo primeros en tomar medidas de control, para contrarrestar las externalidades ambientales.

Conocer la incidencia del cambio climático sobre el sector agropecuario permitirá tomar medidas adecuadas para contrarrestar los aspectos negativos. De tal forma, que se pueden minimizar las pérdidas en el aspecto económico. En el aspecto social, es importante conocer la situación real que viven las familias del sector agropecuario por la incidencia del cambio climático, y los tipos de afectaciones socioeconómicas que sufren las personas. En el ámbito académico, es relevante aportar con un trabajo de investigación fundamental, para la comunidad ecuatoriana, siendo un preámbulo dentro del ámbito ambiental, para que se conozca la relación entre la economía y el ambiente. En el ámbito profesional, es de interés particular conocer detalles de la relación entre la economía y el ambiente.

Capítulo 2. Marco teórico general de economía y cambio climático

En este apartado se describirán las principales teorías relacionadas a la economía y cambio climático, fundamentando la relación económico ambiental, que permita esclarecer las principales afectaciones al medio natural por el desarrollo de los sistemas económicos.

2.1. Economía y medio ambiente

En esta sección se definirán dos variables principales en el desarrollo del presente trabajo de investigación, sirviendo de base en el entendimiento teórico fundamental de la economía y el ambiente.

2.1.1. Definición de economía

Economía es la ciencia que estudia la asignación óptima de los recursos escasos, con la finalidad de maximizar los beneficios. Esta definición es consecuente con lo referido por Sabino (1991). Para este autor, son tres los significados de la economía, sin embargo, aquí se resalta el último que hace mención a la etimología del término, *“la palabra economía significa, en el lenguaje corriente, la administración recta y prudente de los bienes, el ahorro de tiempo, materiales o trabajo. Esta acepción, en términos ya algo más técnicos, significa entonces el uso óptimo de los recursos de forma que una cantidad dada de los mismos produzca la mayor satisfacción o utilidad. En este sentido, pues, economía es sinónimo de eficiencia, de escogencia entre medios escasos para el logro de fines determinados con lo cual se establece un vínculo teórico con el primero de los significados mencionados”*.

En relación a la definición, se puede mencionar también las aportaciones de Rodríguez (2004) *“La Economía es el estudio de cómo los agentes económicos pueden asignar de forma eficiente los recursos escasos de una sociedad, susceptibles de usos alternativos, para producir bienes y servicios destinados a satisfacer las necesidades humanas”*.

Sobre economía son muchas las definiciones existentes, se pueden destacar las realizadas por: Smith (1776), Ricardo (1817), Marx (1844) todas sus aportaciones giran en torno a que la economía es *“la ciencia social que se encarga de estudiar los problemas de la producción, de la distribución y del consumo material de las sociedades”* (Cortés, 2007).

También se destaca el concepto de Bernanke y Frank (2007) *“Economía es el estudio de la forma en que los individuos eligen en condiciones de escasez y de las consecuencias de esas elecciones para la sociedad”*.

2.1.2. Definición de ambiente

El ambiente es el entorno que rodea al hombre, se refleja así la interacción entre el hombre y los recursos naturales, entre los que se destacan el aire, el suelo, agua, energía, fauna, flora, entre otros, todos fundamentales para la vida del hombre (Reboratti, 2000).

Aquello se puede ratificar con lo expresado por Field y Azqueta (1996), quienes definen el ambiente como *“el entorno natural que sirve de proveedor de materias primas para la actividad humana y lugar de disposición de residuos”*.

El entorno es un sistema complejo de interacción continua de diversos factores y fenómenos, ya sean físicos bióticos, sociales, económicos y culturales (Sala, 1995), esenciales para el desarrollo de diversas actividades y la vida misma de toda forma existente.

Existen muchas definiciones de ambiente, pero se destaca el concepto que utilizó Roy (1999) en su modelo de adaptación que dice que ambiente es *“todas las condiciones, circunstancias e influencias que rodean y afectan el desarrollo y el comportamiento de los seres humanos como sistemas adaptativos, con particular consideración de la persona y de los recursos del mundo”*.

De acuerdo a Cortés (2007) *“el medio ambiente resulta de las interacciones complejas que se desprenden del vínculo entre la sociedad y la naturaleza, entendida esta última, como todo lo no humano que rodea al hombre”*.

2.2. Economía ambiental

Economía ambiental, es el estudio del uso eficiente de los recursos agotables en las actividades económicas realizadas por el hombre, sin la generación de externalidades, que permitan alcanzar un desarrollo equilibrado entre la sociedad y el medio ambiente, o en pocas palabras, lograr un desarrollo sostenible entendido este como la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. Esta definición es aseverada por Field (1995) en Ferrín (2004) donde menciona que *“la economía ambiental trata el estudio de los problemas ambientales con la perspectiva e ideas analíticas de la economía”*.

Varias son las definiciones de economía ambiental, pero se coincide con lo expresado por Perelló (1996) en Cortés (2007) donde define que *“la economía ambiental, trata sobre cómo se administran los recursos en relación a los procesos productivos frente a las actividades de consumo, distribución y los límites de disponibilidad con que se cuenta para alcanzar el desarrollo sostenible”*.

Diversas son las formas en que el hombre por el uso ineficiente de los elementos que brinda la naturaleza, puede afectar los ciclos de regeneración de los mismos recursos, generando una insostenibilidad para la vida misma, por esa razón, nace la pregunta ¿Por qué estudiar economía ambiental?, porque esta ciencia busca la valorización en términos monetarios de las externalidades ambientales y la forma de internalizarlas dentro de la política económica, logrando así la asignación efectiva que responda a los intereses de la sociedad (Chang, 2001).

2.2.1. Funciones del ambiente

Dado que el ambiente interrelaciona al hombre con su entorno natural, es importante destacar de qué manera las actividades socioeconómicas del hombre inciden en el entorno.

Las funciones económicas del ambiente que se destacan de acuerdo a Field y Azqueta (1996) son tres: la de proveer recursos naturales como materia prima para los procesos productivos y para el consumo, la de asimilador de desechos, es decir el ambiente recepta los desechos y presenta determinada capacidad de asimilación, lo cual brinda equilibrio ambiental. Finalmente, se encuentra la tercera función del ambiente como es la de brindar amenidades ambientales.

Estas funciones son ratificadas por otros autores, así Jiménez y Rams (2002) indican que *“La naturaleza, además de ser soporte de la vida humana, desempeña una función, no sólo de alimentación del proceso productivo mediante las materias primas que suministra, sino también de almacenamiento y asimilación de los residuos que se derivan de la actividad económica”*.

Adicionalmente, se encuentra la versión de Lilián (2006) quien refiere que *“el análisis de las interacciones entre economía y medio ambiente, plantea la necesidad de una visión que rompa el concepto neoclásico de una economía cerrada, que ignora sus vínculos con el medio ambiente. Así mismo, considera que las interacciones con el medio ambiente se dan bajo la forma de un flujo circular donde es posible identificar tres funciones económicas “Proveer recursos naturales, asimilar desechos y fuente directa de actividad. Las cuales, a su vez, constituyen los componentes de una función vital del medio ambiente: el soporte de la vida, generando un valor económico positivo”*.

La sociedad y las diferentes actividades económicas que se desarrollan dentro la biosfera, generan desequilibrios en el entorno, con la

sobreexplotación de los recursos naturales, sobrepasando los límites de asimilación de desechos, todo esto conlleva a alteraciones en las funciones económicas desempeñadas por el medio ambiente, impidiendo la regeneración de los ecosistemas (Ministerio de Ambiente, 2010).

Finalmente, se coincide con Reynaldo (2012) al decir que *“el medio ambiente forma parte de la función de producción de gran cantidad de bienes económicos, constituyendo la base sobre la que se apoyan muchos procesos productivos, que serían impensables en su ausencia. El medio ambiente no sólo participa en los procesos de producción, distribución y consumo de bienes y servicios económicos, ofreciendo unos insumos muchas veces esenciales; su segunda función es recibir, como retorno, los desechos generados de la primera función”*.

El ambiente como base de cualquier ciclo productivo, cumple funciones indispensables en el crecimiento económico, por esa razón, la alteración de cualquiera de estas funciones, aparte de ser contradictoria a la definición propia de desarrollo sustentable, ocasionaría problemas en las diferentes actividades desempeñadas en una economía.

Identificar las funciones económicas del ambiente es importante ya que *“a partir de estas consideraciones, es posible clasificar los problemas ambientales más comunes y los ámbitos de interés de la disciplina. Cuando las tasas de extracción de un recurso (ejemplo: un bosque) son superiores a las tasas de regeneración del mismo, se dice que, hay problemas de sobre extracción o sobre explotación. Mientras que, si las tasas de vertimiento son superiores a las tasas de asimilación (ejemplo: aguas servidas) se presentan problemas de contaminación”* (Cortés, 2007).

2.2.2. Hombre y recursos naturales

El hombre, como parte de un sistema complejo, se sirve de diferentes medios para su subsistencia, con transformaciones posteriores en diferentes grados de los recursos naturales, siendo estos, todo lo ofrecido por el

entorno sin necesidad de producirlo. Además, todas las personas están involucradas de alguna manera con el ambiente, por esa razón, los problemas surgen en el momento en que se sobreexplota los recursos que el medio ofrece para satisfacer las necesidades de la sociedad en general.

Consecuente con lo anterior, Lilián (2006) indica que *“el paradigma de la sociedad de consumo que predomina y cuyo tren de utilización de los recursos naturales, para satisfacción de la creciente cadena de necesidades, se viene consolidando sin fronteras en todas las naciones de la aldea global”*.

Además, diversos son los recursos que el medio ofrece a todos los seres vivos del planeta, estos elementos presentan diferentes modos de regeneración para perdurar en el tiempo, pero la forma en que se utilizan tales recursos para cubrir las necesidades de las personas para sobrevivir, pueden modificar la estructura de los diferentes ecosistemas, generando afectaciones en el equilibrio natural del medio ambiente.

Por esa razón, es importante la forma en que el hombre se sirve del entorno, para *“obtener todo lo que necesita para su supervivencia: agua, comida, vivienda, ocio, comunicación, seguridad, etc. Para esto utiliza, con mayor o menor grado de transformación posterior, mucho de lo que lo rodea, tanto objetos animados como inanimados, minerales, vegetales y animales. Esto conforma lo que normalmente se conoce como un recurso natural, esto es, lo que la naturaleza ofrece al hombre sin que este haga nada por producirlo”* (Reboratti, 2000).

En fin, el hombre para sobrevivir hace uso de los innumerables recursos brindados por el ambiente. Pero la sobreexplotación de los mismos, los estarán conduciendo a una escasez cada vez mayor, generando con ello un problema a la existencia del hombre en el planeta.

2.3. Problemas ambientales

Los problemas ambientales aparecen cuando se interrumpe el equilibrio del ambiente por diferentes factores como: El exceso de utilización de recursos, la contaminación de dichos recursos como el agua, el aire, el suelo, la destrucción de bosques, entre otras; se da principalmente por las diferentes actividades económicas desarrolladas por el hombre. Agrava la situación, el crecimiento acelerado de la población, estas son algunas de las causas que comprometen el futuro de la humanidad y el medio natural.

De acuerdo a Field y Azqueta (1996) y al Informe del Club de Roma de las Naciones Unidas (1972), las causas de los problemas ambientales se deben fundamentalmente al crecimiento poblacional, al excesivo consumo de recursos naturales, al crecimiento de la demanda, de la producción de bienes y de la creciente producción de residuos, que terminan afectando de diversas maneras al entorno ambiental.

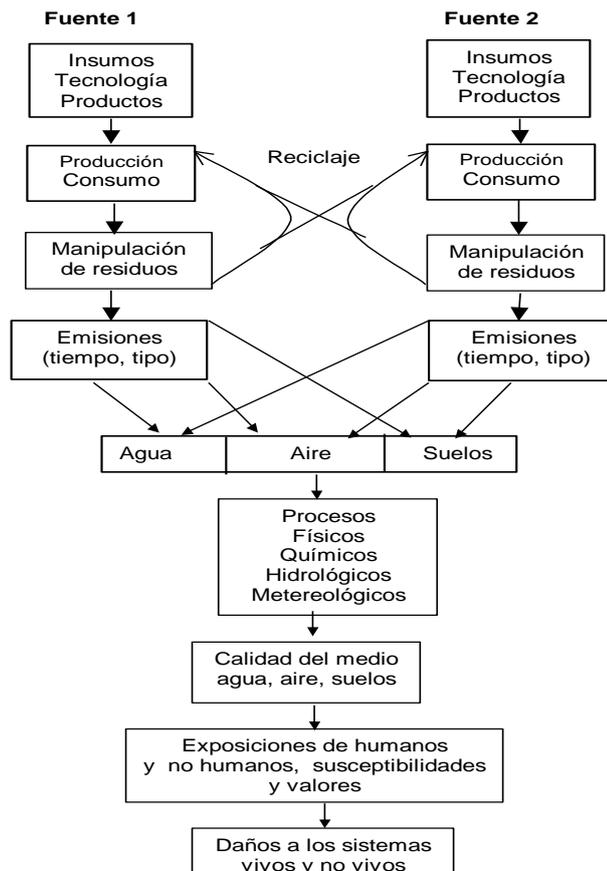
Para algunos autores como Ferrín (2004), las causas de la contaminación ambiental van más allá que la búsqueda de satisfacer necesidades básicas, entre ellas se encuentra el problema de la falta de moralidad y ética en las personas. *“La degradación ambiental surge a partir del comportamiento humano que carece de ética o moral. Es decir, las personas contaminan porque no tienen la solidez moral y ética para abstenerse del tipo de comportamientos que causa la degradación ambiental”*.

El hombre, como ya se anotó, se sirve de los recursos de la naturaleza, pero éste, a través del desarrollo de sus actividades económicas genera muchos problemas ambientales (Reboratti, 2000), entre tales problemas se pueden destacar los siguientes: Contaminación atmosférica, contaminación del agua, del suelo, sobreexplotación de la flora y la fauna, producción excesiva de energía y de residuos, entre otros (IPPC, 2000).

A continuación, se muestra por medio de una gráfico como las emisiones inciden en los niveles de calidad ambiental, y a su vez la afectación o daños

a los seres existentes en la biosfera, sean vivos o no vivos, y cómo es el funcionamiento de esta relación. Existen diversas fuentes de emisiones, como la producción, consumo de entidades públicas o privadas. Sin embargo, en el gráfico N.- 1 se pueden apreciar dos tipos de fuentes emisoras, las mismas que utilizan variados recursos, económicos y naturales, y diversas tecnologías en los procesos de producción y consumo, y este tipo de actividades son las generadoras de residuos o desechos. La manera cómo se manipulan estos residuos, pueden tener efectos dañinos en un futuro muy cercano. Por eso, antes de su expulsión al medio ambiente, se deben hacer procesos de reciclaje o tratamientos especiales, y así contrarrestar las externalidades ambientales posteriores.

Gráfico No. 1: Emisiones, calidad del medio y daños



Fuente: Ferrín, 2004
Elaboración: Ferrín Rosa
Fecha: 2004

Como ya se notó, las diferentes actividades del hombre pueden afectar la estabilidad ambiental, sin embargo, existen otras razones por las cuales se puede influir en el funcionamiento natural del medio ambiente, que pueden generar barreras en el desarrollo económico, social y ambiental prolongado.

De acuerdo a Posada (1997) existen *“evidencias como el exagerado crecimiento en la apropiación humana de la biomasa, el calentamiento del planeta, la destrucción de la capa de ozono, la degradación de la tierra y de las fuentes de agua, la reducción de la biodiversidad entre otras, son consideradas cada vez con más fuerza como amenazas para la continuidad de las actividades de la economía humana y de la vida misma en el planeta”*.

Como se evidenciará, algunos de los problemas ambientales mencionados están directamente vinculados a los recursos agua, aire, suelo, energía, flora, fauna, etc. Por ejemplo; *“el uso de bienes energéticos es la principal fuente de emisiones de CO₂, ya sea por parte de los consumidores finales como por uso en las actividades productivas, siendo este gas uno de los mayores causantes del efecto invernadero”* (Cardenete, Fuentes y Polo, 2007).

A ello se agrega, la evolución y avances tecnológicos aplicados en las diversas formas de desarrollo económico, donde el enfoque predominante es lo económico y no lo ambiental, así *“la degradación ambiental es el síntoma de una crisis de civilización, marcada por el predominio de la tecnología sobre la naturaleza. La cuestión ambiental problematiza las bases mismas de la producción; apunta hacia la desconstrucción del paradigma económico de la modernidad y a la construcción de una nueva racionalidad productiva, fundada en los límites de las leyes de la naturaleza, así como en los potenciales ecológicos y en la creatividad humana”* (Leff, 1994).

Pero aún hay más razones del por qué el hombre termina contaminando el medio ambiente. Y se destaca, de acuerdo a Field y Azqueta (1996), el problema de la falta de institucionalidad e incentivos adecuados, lo cual

permite que las personas actúen de una forma no amigable con el ambiente al punto de degradarlo. Con ello coincide Ferrín (2004) en que *“el cuestionamiento de por qué las personas contaminan consiste en considerar la forma cómo están establecidas la economía y sus instituciones, y cómo éstas conducen a que las personas tomen decisiones que generan destrucción ambiental”*.

Al ser definido el medio ambiente como una interrelación entre los recursos naturales y el recurso humano, la afectación será de tipo global, es decir, no solo se degrada el ambiente natural sino a todo lo que le rodea, entre ellos al hombre. Así, Lavell (1996) indica que en *“el medio ambiente urbano, hacemos referencia no solamente a los elementos de la naturaleza, el medio ambiente natural o el ecosistema, sino a un medio producto de una compleja relación, a formas particulares de relación entre los elementos del soporte ofrecido por la naturaleza (tierra, agua, aire, etc.) y el ambiente construido socialmente (la ciudad y sus estructuras físicas, patrones sociales y culturales, etc.)*. La degradación, en este caso, *hace referencia a la totalidad ambiental: lo natural, lo físico y lo social”*.

Lo anterior, lleva a concluir que el hombre no ha respetado el ambiente, dado que ha tenido todos los incentivos para afectarlo. Ello se evidencia en la forma en que ha hecho uso de los recursos existentes, como por ejemplo la sobre explotación de los árboles, 88 millones de hectáreas deforestadas en América Latina entre los años 1990 a 2010 (SOFO - FAO, 2012). Para el año 2009 un 29.9% de los recursos pesqueros mundiales estaban siendo sobreexplotados (SOFIA - FAO , 2012). La biodiversidad conformado por animales y plantas en el año 2010, entre el 12% y el 55% de las especies corre peligro de extinción (PNUMA, 2010). Existe a nivel mundial una alta degradación del suelo de aproximadamente un 25% (SOLAW – FAO, 2011).

Lo anterior, es consecuente con lo que afirma Jiménez y Rams (2002), al decir que *“el medio ambiente ha pasado a analizarse desde una perspectiva puramente económica, considerándose como un factor de producción, un*

activo natural o bien de capital no reproducible, fuente de servicios de valor económico para el hombre". Lo que evidencia el desinterés del hombre para con su entorno ambiental, situación que debe modificarse.

2.4. Relación entre economía y ambiente

La relación existente entre economía y ambiente es muy estrecha, esta se puede definir como un sistema complejo de interacción que involucra el desarrollo económico del mundo y la sostenibilidad del ambiente, logrando que en este último no se produzcan desequilibrios por la generación de desechos y el tiempo que necesita para la asimilación de los mismos. Por otro lado, dicha relación es un tema de mucha controversia para diferentes autores, dando lugar a diferentes puntos de vista sobre esta tan interesante relación, de gran importancia para la sociedad.

Además, Reynaldo (2012) explica que *"la economía neoclásica que desde sus orígenes ignoraba el papel del medio ambiente, se ha visto obligada a tener en cuenta la dimensión ambiental. La ruptura, muchos la explican por un proceso que se realiza a través del mercado, que actúa como un instrumento de asignación de precios para evitar que se produzcan situaciones de escasez permanente de los recursos. Esta es una visión optimista de una situación cada vez más insostenible"*.

A lo largo de la historia la economía se ha desenvuelto de manera independiente a cualquier otro ámbito de relevancia como el medio ambiente, es por eso, que la relación nace a partir de las externalidades que se producen en el entorno por los diferentes factores económicos como: la producción, consumo, entre otras; que ponen en evidencia la relación directa que mantiene la economía y el medio.

Según, Posada (1997) *"La relación problemática existente entre economía y medio ambiente ha pasado relativamente inadvertida, ello se debe a la esencia de los axiomas y paradigmas de la teoría económica y, a la exponencialidad en el crecimiento de variables como: población,*

producción, transacciones, consumos. Las múltiples evidencias locales y planetarias que presenta la crisis ambiental actual están poniendo en evidencia la insostenibilidad biofísica, social y económica de organización de la producción y consumo que involucra hoy a la casi totalidad de los habitantes del planeta”.

Tal es así, que existe una importante relación directa entre economía y ambiente, la misma que se explica muy bien a través del modelo circular que sirve de base para el análisis en la presente investigación.

En el modelo del flujo circular se puede apreciar el funcionamiento de la economía y el medio ambiente en conjunto, y cómo su relación puede afectar a los recursos disponibles y al equilibrio de los ecosistemas, si no son manejados de manera sustentable.

Además, se observa cómo interaccionan las diferentes actividades económicas con las funciones del entorno para mantener una estabilidad relativa, por otro lado, se podrá evaluar y entender de qué manera la sobreexplotación de los recursos y la alteración de los niveles de asimilación de residuos, pueden ocasionar disturbios en los ciclos de auto regeneración, provocando externalidades ambientales negativas, que dan lugar a afectaciones de tipo económico.

2.5. Equilibrio ambiental

El equilibrio ambiental consiste en hacer uso adecuado de los recursos naturales, por parte del hombre para la satisfacción de sus necesidades, sin llegar a alterar la capacidad de auto regeneración, o la capacidad de asimilación de desechos por parte del medio ambiente.

Las Naciones Unidas en 1987, con el informe de Bruntland, creó el concepto de desarrollo sostenible, el cual indica que todos los seres humanos tienen derecho a satisfacer sus necesidades básicas, pero a la vez tienen la responsabilidad de asegurar la existencia de los recursos naturales para la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones.

Consecuente con las necesidades del futuro, se destaca lo manifestado por Lilián (2006) en que *“la biodiversidad es esencial para mantener la viabilidad de los ecosistemas que sostienen las actividades económicas”* y *“las necesidades futuras son impredecibles y especies potenciales pueden perderse bajo la presión de los sistemas productivos actuales”*. Así el desafío de las actuales sociedades es el procurar no alterar el equilibrio ambiental por el desarrollo de las actividades económicas.

La relación intrínseca entre economía y ambiente, debe mantener un equilibrio, y de esa manera lograr un desarrollo sostenible; esto quiere decir que ningún sistema económico puede crecer de manera infinita en un sistema finito como el entorno, constituido por todo lo natural que nos rodea. *“El funcionamiento de la economía requiere forzosamente del mantenimiento de la biodiversidad bajo la forma de energía útil y de recursos de baja entropía; y para su sostenimiento precisa limitar los procesos económicos capaces de ocasionar desequilibrios irreversibles en el funcionamiento del sistema global”* (Folke, 1991;1994 citado por Jimenez, 1997) en (Lilián, 2006), y así mantener dicha relación en un equilibrio prolongado.

Se tiene equilibrio ambiental, cuando se respetan las funciones del ambiente y éstas no se ven alteradas por las actividades del hombre, sobre todo las funciones de proveer recursos y la de la capacidad del ambiente de asimilar desechos.

Tal como ya se señaló, en el desarrollo de las actividades económicas para la satisfacción de las necesidades del hombre, se produce una interacción continua con los diferentes recursos naturales como son: agua, aire, flora, fauna, energía, entre otros; que son vitales para el desarrollo económico de la población. Sin embargo, esta interacción en la mayoría de los casos termina perturbando el equilibrio ecológico. Entendido éste como *“la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y*

desarrollo del hombre y demás seres vivos” (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, 1988).

Es claro que el desarrollo económico y la evolución en los sistemas de producción del mundo han incidido en el equilibrio ambiental. Así, Perrings (1994) en Lilián (2006) se refiere a que *“las actividades económicas han jugado, sobretodo, en los últimos siglos de civilización industrial, un papel cada vez más relevante en el comportamiento de los sistemas ecológicos, que ha terminado por influir en su dinámica y, finalmente, sobre el comportamiento mismo del sistema ecológico-económico global”*.

En el desarrollo de las actividades económicas que el hombre realiza, se han venido modificando tanto los procesos de producción, formas de producción, como la utilización de los recursos naturales disponibles, generando cada vez mayor degradación. Así, se ha pasado desde un modo de supervivencia de una era primitiva, por la revolución industrial, la tecnológica y, finalmente, en la actualidad se encuentra en la era del conocimiento.

En los inicios de la vida del hombre existían alrededor de 300 millones de personas, lo que significaba que los recursos disponibles en el planeta eran más que suficientes para su supervivencia, y no se afectaba el equilibrio ambiental. La evolución de la población en tamaño es un fenómeno que a raíz de las reducciones en las tasas de mortalidad en regiones subdesarrolladas en el año 1950, comenzó el crecimiento acelerado de la población, para el año 2012 llega a 7.200 millones de personas y se proyecta a 9.300 millones de habitantes al 2050, suponiendo que las tasas de fecundidad disminuyan, pero si la magnitud de disminución es baja sobre todo en países mas populosos, para el año 2100 habrían mas de 15.000 millones de personas en el mundo (Informe del Fondo de Población de las Naciones Unidas - UNFPA, 2011).

La situación referida sin duda ha conducido a que cada vez en el planeta se tenga menos recursos disponibles y una mayor afectación al equilibrio ambiental.

2.6. Clima

El clima se le puede atribuir de manera concreta al estado promedio del tiempo, y más específicamente, como una explicación estadística del tiempo atmosférico en términos de los valores medios y las variabilidades de las magnitudes, que por lo general suelen ser de superficie como: temperatura, precipitación o viento; durante periodos comprendidos por meses hasta millones de años (IPCC, 2007).

Además, el sistema climático tiene un funcionamiento complejo, al estar comprendido por variables que se ven afectadas por diferentes tipos de contaminantes como el dióxido de carbono, generado por las expulsiones de gases al ambiente, en las diferentes actividades realizadas por el hombre.

Por otro lado, el clima se da por el vínculo que existe entre la atmósfera, los océanos, montículos de hielo, organismos vivientes y los suelos, rocas, entre otros; que permiten el entendimiento de los flujos de energía y materia en la atmósfera, y así entender los orígenes del cambio global (Ciifen, 2010).

2.7. Valoración económica ambiental

El aspecto ambiental en la economía, carece de una valorización monetaria adecuada de los recursos utilizados en los procesos de producción, la sobreexplotación de los recursos, la generación de residuos, son algunos de los diferentes problemas ambientales a los cuales poca importancia se da, por otro lado, el valor de un recurso natural está ligado a las necesidades que tenga el hombre para sí mismo.

“El principio general a aplicar no puede ir más allá en estos casos de la capitalización del valor actual de los beneficios futuros, pero cuáles son estos beneficios, sin embargo, es una pregunta que sólo puede resolverse en términos de la especificación de las relaciones entre la sociedad y la naturaleza. La valuación es, sin embargo, el vínculo esencial a través del cual es posible integrar las discusiones sobre el aprovechamiento de los

recursos naturales al análisis económico de la asignación de recursos” (Sejenovich, 1986 en Castellanos, 2007).

Los recursos naturales pueden tener un valor económico especificado por las necesidades básicas del hombre para su subsistencia o las diferentes actividades económicas, pero procurando que no se generen alteraciones críticas en su equilibrio, y así poder preservar el ecosistema para el aprovechamiento de futuras generaciones.

Además, según Hussen (2000) en Lilián (2006) ratifica lo anterior al mencionar que *“la noción económica del recurso es estrictamente antropocéntrica, dado que el valor económico de cualquier recurso está definido por las necesidades humanas y nada más, dependiendo únicamente de la naturaleza de la cosa en cuestión”*.

A medida que se trata de entender las ideas de los fisiócratas, y la forma de ver las cosas, se reconoce que cualquier forma de riqueza estaba ligada a la materialidad únicamente, *“pero es precisamente este punto de vista el que es erróneo. Hay que designar con el nombre de riqueza social toda cosa, material o inmaterial, que vale y que se intercambia”* (Naredo, 1990).

La valoración económica del ambiente debe entender cómo se tiene que priorizar la temática ambiental dentro de una economía y, así determinar una relación apropiada para las diferentes partes involucradas como la sociedad y los diferentes sectores económicos, en el proceso de valorización, de protección y restauración del medio ambiente.

Diversas son las formas en las cuales se puede tratar de definir una valoración económica para el uso de los diferentes recursos naturales, ya que, su utilización presenta otras consecuencias que no se toman en cuenta en el costo del producto final, como *“la sobreexplotación, que puede agotar el recurso, imposibilitando su uso a las futuras generaciones o impidiendo su implementación en otros aprovechamientos, la presión que generan las emisiones y residuos de los recursos sobre los ecosistemas y, en*

consecuencia, el aumento de los problemas ambientales; esto es lo que se conoce como fallo de mercado y tiende a generar una sobreexplotación de los recursos naturales y una dinámica de externalidades económicas” (Lilián, 2006).

Los diferentes problemas ambientales existentes por el uso ineficiente de los recursos naturales, hacen que se encuentren formas de valorar al ambiente de manera equitativa, para mantener su equilibrio intacto, como la inclusión del ambiente en las funciones de producción en las diferentes actividades económicas, y así lograr la sustentabilidad.

Por otro lado, según las diversas teorías el tema de valoración cada vez se vuelve más complejo al tratar de incluir a la naturaleza en términos económicos a las cuentas nacionales, sin embargo, una podría darse en *“la posibilidad de incluir la tierra o un recurso natural como factor productivo, acompañando al capital y trabajo en la función de producción. Esto permite identificar rentas de la tierra (que puede gravarse específicamente para limitar el uso del factor) e incluir el concepto del capital natural” (Dessus y Suwa-Eisenmann, 1998 en O’Ryan, De Miguel y Miller, 2000).*

El sistema de cuentas nacionales es vital para cualquier economía en el momento de determinar su crecimiento, pero para que este sea completo se debe incluir a este sistema el uso de los recursos naturales y la degradación ambiental generada por los diferentes factores productivos, y así lograr determinar el crecimiento real de cualquier economía; dando lugar a la concientización por parte de la sociedad hacia el entorno natural.

2.8. Políticas ambientales

La Política Ambiental sirve como instrumento fundamental para el éxito de un Sistema de Gestión Ambiental, garantizando la utilización eficiente y eficaz de los recursos naturales procurando la preservación del medio ambiente para el desarrollo sustentable de la vida sobre el planeta.

Considerada como un nuevo campo dentro del ámbito político, originado en países industrializados, por los diferentes efectos negativos del crecimiento económico sobre el equilibrio ecológico de los ecosistemas (González, 2005), identificando la situación de los daños ambientales, para formular posibles soluciones por medio de políticas ambientales, que involucran a toda sociedad mejorando la calidad del ambiente por medio de reglas obligatorias, garantizando el bienestar general.

2.8.1. Instrumentos de política ambiental

Los instrumentos o políticas ambientales se conceptualizan en que, son lineamientos o medidas para el control de las actuaciones de la sociedad por medio de entidades reguladoras, para tratar de mantener un equilibrio en el ambiente.

Las formas de cómo atenuar las externalidades ambientales generan controversia al momento de tratar este tipo de temas, los teóricos ambientales hacen referencia de sus opiniones para el control de las actuaciones de la sociedad que afectan al ambiente, *“Pigou fue el primero que defendió el uso de impuestos para hacer frente a una externalidad medioambiental (1929). Al introducir un impuesto en la producción contaminante, que iguale el coste marginal privado y social, se alcanza una solución óptima en la producción”* (Jiménez y Rams, 2002).

Los instrumentos para la internalización de las externalidades ambientales dentro de una economía, como la imposición de impuestos a los individuos que generen algún tipo de impacto, suena muy funcional y parecería el más apropiado, pero las políticas impuestas por los gobiernos como intermediador del entorno, deben diseñarse en base a las situaciones dadas y procurar así mantener una funcionalidad eficaz.

Además, Posada (1997) considera que *“El único instrumento de medida que está disponible en la vida social, es el dinero, Pigou considera que a ese equivalente deberán reducirse las externalidades, si a éstas no se les puede*

dar valor, la solución Pigoviana no será posible. Este es un aspecto fundamental para que la Economía Ambiental pueda aplicar su vigoroso instrumental teórico-operativo y los gobiernos diseñen políticas para la valoración e internalización de las externalidades”.

Existen diferentes formas de tratar de equilibrar la relación entre economía y ambiente, como en la teoría Pigoviana, donde se constata las diferencias entre costes privados y sociales, derivando fallas o imperfecciones de mercado que dan lugar a externalidades negativas en el entorno, por eso propone impuestos para las partes involucradas por contaminación, que afecten la soberanía ambiental y social.

Contribuyendo a la teoría de Pigou, se encuentra Castellanos (2007), al decir que *“Los impuestos ambientales contribuyen de manera eficiente a la solución de problemas ambientales nacionales e internacionales, en combinación con la regulación directa de las actividades que impactan negativamente al ambiente”.*

Es relevante, la implementación de instrumentos ambientales adecuados para disminuir impactos ambientales. Ello se vuelve un tanto difícil para los gobiernos, ya que, para contrarrestar las externalidades negativas ambientales, deben afectar sectores estratégicos de la economía, que sustentan el crecimiento de una nación.

Otra posición es la dada por Coase (1960), donde menciona que las externalidades se derivan de las fallas en los derechos de propiedad, y propone que dichas fallas pueden suprimirse con convenios entre las partes involucradas, el contaminador y el contaminado, como permisos de contaminación y cuotas intercambiables, sin la necesidad de la intervención del Estado y sus leyes, y así disminuir el coste social producido.

La forma de cómo deben proceder para tratar de disminuir las externalidades, fue expresada por Leff (1994), al decir que *“La naturaleza está siendo incorporada al orden económico mundial mediante una doble*

estrategia: por una parte se intenta internalizar los costos ambientales del progreso; junto con ello, se recodifica al individuo, a la cultura y a la naturaleza como formas aparentes de una misma esencia: el capital. Así, los procesos ecológicos y simbólicos son reconvertidos en capital natural, humano y cultural, para ser asimilados al proceso de reproducción y expansión de la economía, mediante una gestión económicamente racional del ambiente”.

Por tal motivo, tratar de buscar la mejor solución para contrarrestar las externalidades ambientales, que permitan valorar los impactos ecológicos y socioeconómicos, y así aplicar instrumentos de control en actos de degradación del entorno.

Es por eso, que la problemática se presenta en el momento en que las medidas ambientales, repercuten en los beneficios esperados por los sectores económicos, esto lo ratifica Walley y Whitehead (1994) en De Burgos y Lorente (2001), refiriendo que *“Las restricciones puedan condicionar o limitar la forma económicamente más adecuada de realizar una actividad, y, desde este punto de vista, pueden incidir negativamente sobre el resultado empresarial”.*

Impensables son las formas de controlar a una sociedad contaminante, generadora de externalidades ambientales, pero la cuestión nace en cuál sería la mejor opción que tienen los gobernantes para mitigar los daños causados al ambiente, por la falta de mecanismos o instrumentos de control ambiental, y así tratar de recuperar el equilibrio del medio, para vivir en un ambiente limpio y sano, libre de contaminación.

Capítulo 3. Flujo de la economía circular como modelo de análisis fundamental

En este apartado se abarca el modelo fundamental para el análisis de la relación entre economía y medio ambiente. Por medio del cual se observará el funcionamiento de un sistema económico en conjunto con el ambiente, y como en éste último pueden verse afectadas sus funciones, conocidas como externalidades.

Más adelante, se comprenderán temas relacionados al cambio climático, como sus posibles consecuencias, y la relación de éste con la economía. Finalmente, se observará los efectos del cambio climático sobre el sector agropecuario.

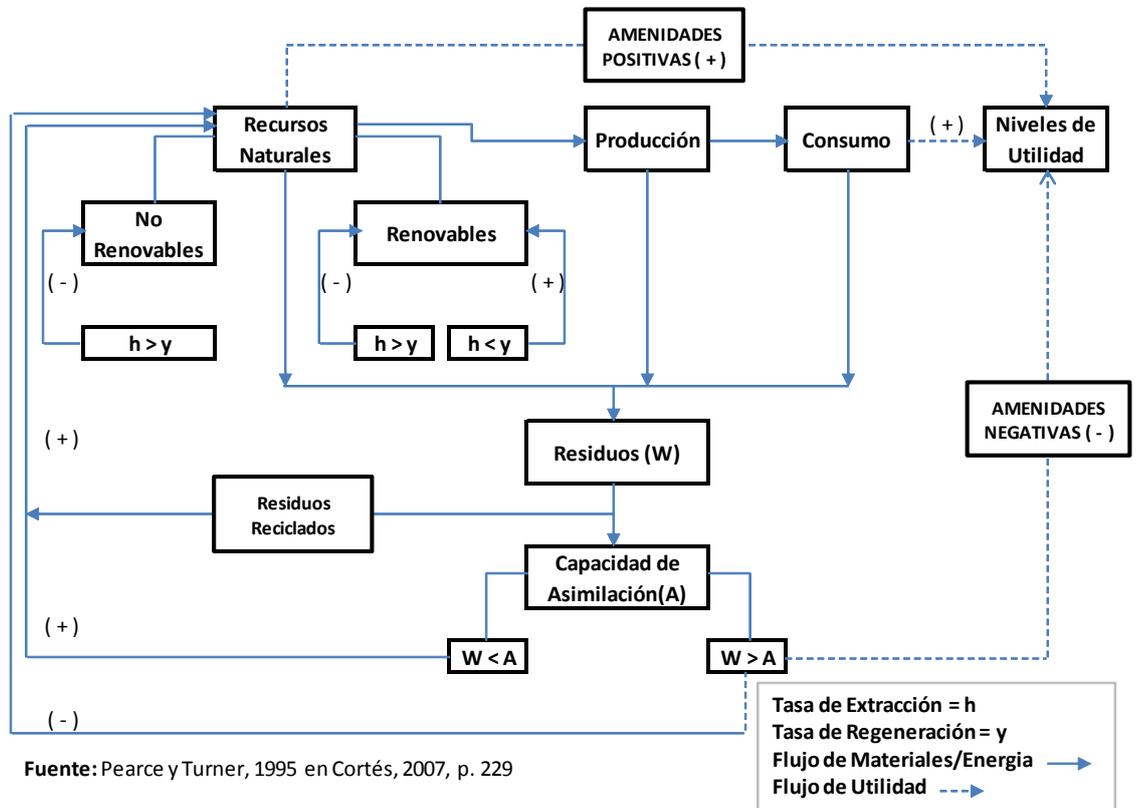
3.1. Economía circular

El modelo de la economía circular, explica el funcionamiento de una economía y cómo se involucra a los diferentes agentes económicos, incluyendo el medio ambiente. De acuerdo a Pearce y Turner (1995), en el momento en que el medio natural entra al sistema económico, se originan problemas en el ambiente, por las diferentes actividades económicas, repercutiendo en la maximización de los beneficios; por lo que, la generación de residuos excesivos al no ser reciclado o tratados, afectan el entorno extralimitando los niveles de asimilación, esto genera problemas para la humanidad, que se conoce como externalidades.

A continuación, se puede observar el funcionamiento de la economía circular donde se explica cómo los diversos procesos económicos pueden influir en el ambiente produciendo externalidades, positivas o negativas, según el funcionamiento de los métodos de mitigación de daños ambientales, y cómo estos impactos pueden repercutir en los niveles de utilidad del sistema económico, y las diferentes afectaciones que tendría en la sociedad.

Gráfico No. 2

ECONOMÍA CIRCULAR



Con anterioridad, se menciona la relación del hombre con los recursos del ambiente en el desarrollo de sus diferentes actividades económicas, para su subsistencia, sin embargo, esta sección mostrará más profundamente el funcionamiento de esta relación intrínseca existente entre la economía y el medio ambiente.

Primero, se entenderá el funcionamiento de los recursos naturales en la economía global, y cómo las decisiones de utilización de los elementos naturales o la eliminación de desechos al entorno por la sociedad, pueden afectar o perturbar el equilibrio eco-sistémico.

Los recursos naturales, pueden ser renovables y no renovables, se encuentran a disposición de todos los seres vivos en el planeta tierra, dichos recursos son extraídos por el hombre, sirviendo como materia prima en el

desempeño de las múltiples actividades económicas, sin embargo, estos recursos necesitan un tiempo prudente para su auto regeneración, y así prevalecer para futuras generaciones (Walter, 2009).

Por tal motivo, en el caso de los recursos no renovables constantemente existirá un impacto negativo, ya que, los niveles de extracción para la utilización del recurso, como el petróleo, siempre será mayor a los niveles de regeneración.

Por otro lado, existen los recursos naturales renovables, como el aire, agua, suelo, flora y fauna, tiene la capacidad de auto recuperación, para así mantener un equilibrio ambiental, pero cuando estos recursos entran al sistema económico, para la producción y el consumo, pueden sufrir procesos de sobreexplotación, generando externalidades ambientales negativas, es decir, que las tasas de extracción son superiores a las tasas de regeneración, podrían terminar la existencia del recurso en el planeta.

En otros términos, cuando se respetan los ciclos de regeneración de los recursos, es decir, cuando los niveles de extracción son menores a los de regeneración, estos mantendrían un balance ambiental constante, lo que permitiría el desarrollo económico, social y ambiental prolongado.

Dentro de la economía existen diversos sectores que a diario utilizan estos recursos, como materias primas, en los procesos de producción, es así que la manera de utilización de estos elementos naturales en las actividades económicas es constante, por lo tanto, las afectaciones o impactos ambientales producidos, afectaría de manera directa al sistema económico.

La relación directa entre la economía y el medio ambiente, se da en el momento en que el hombre dispone de las funciones que el entorno desempeña, dentro del desarrollo económico y social, la primera como ya se notó con anterioridad, sirve como fuente de materia prima, con la utilización de los recursos naturales en procesos de producción y consumo, y dentro de la producción y el consumo, se generan grandes cantidades de residuos, los

mismos que son expulsados al entorno, incurriendo en la utilización de la capacidad de asimilación de desechos, los cuales pueden provocar externalidades ambientales, tanto negativas como positivas, según el grado de tratamiento que se le dé a los residuos o desechos que se producen a diario.

Por tal motivo, como resultado de las múltiples actividades económicas desempeñadas por el hombre, se generan grandes cantidades de residuos o desechos, que terminan eliminándose hacia el medio ambiente para su respectiva asimilación.

Además, no sólo los diferentes sectores económicos son generadores de residuos, también la sociedad contribuye de manera significativa en la acumulación de residuos, pero nacen preguntas como, si el entorno tiene la capacidad para asimilar desechos ¿Cómo estos desechos pueden afectar al equilibrio del ecosistema?

Cierto es que el entorno cumple la función de asimilar los residuos, pero cuando las cantidades de residuos eliminados al ambiente, son mayores que la capacidad de asimilación, se producen impactos negativos perjudiciales, provocando desequilibrios ambientales, y terminan contrarrestando las funciones económicas que desempeña el medio ambiente.

Dentro del modelo de la economía circular, también se puede apreciar que las externalidades afectan a los niveles de maximización de los beneficios económicos y el bienestar de la sociedad.

Además, el modelo plasma la influencia de la economía en el entorno, y como esta puede afectar su equilibrio con la generación de impactos ambientales que pueden limitar el desarrollo prolongado y sustentable de la naturaleza, y al tener una relación tan estrecha con la economía afectaría su crecimiento, y por ende problemas para la sociedad.

Por tal motivo las externalidades ambientales negativas, como la sobreexplotación de recursos, no permitiría la regeneración de los elementos

naturales y podrían ocasionar su extinción, o el sobrepaso de los límites en la capacidad de asimilación de residuos del medio ambiente, pueden ocasionar daños irreparables, y con ello efectos o fenómenos ambientales que afectaría la parte económica y social del planeta (Leipert, 1994).

Pero, se pueden mitigar los problemas ambientales respetando los ciclos de auto regeneración natural de los recursos del entorno, y también contrarrestando las cantidades de residuos eliminados al ambiente para su respectiva asimilación, los desechos pueden entrar en procesos de reciclado para su reutilización.

A partir de esto, se observa que el comportamiento de la sociedad influye directa o indirectamente en el ecosistema y en las funciones que este desempeña, en sus múltiples actividades económicas, porque estas deben procurar la conservación y protección del medio ambiente, y así mantenerlo para la satisfacción de las necesidades de las presentes y futuras generaciones.

Finalmente, este modelo servirá de base fundamental en el desarrollo de la investigación, ya que la naturaleza ofrece recursos al hombre para desarrollar su actividad económica productiva, el hombre con dicha actividad termina afectando al ambiente, volviéndose un círculo que puede ser vicioso de no controlarse adecuadamente.

3.1.1. Externalidades

Externalidades, se define como efectos externos causados a terceros a partir de los procesos de producción para la maximización de los beneficios económicos dentro de un sistema, sin lineamientos ambientales, generando una disminución del bienestar social (Robbins, 1932).

Reynaldo (2012) al explicar que *“La teoría de las externalidades, se interpreta como la utilización gratuita de los bienes y servicios del medio ambiente. También estudia la asignación óptima de los recursos agotables*

relacionados con la obtención de precios óptimos que indiquen la senda óptima a seguir para extraer la unidad del recurso en cuestión”.

Por otro lado, existen externalidades que se pueden internalizar al momento de darle una valorización económica en las actividades de un determinado sector, ya que, la generación de residuos por parte de la sociedad de ese producto ofrecido, no son incluidos en el coste final del bien consumido.

Consecuente con lo anterior, *“existen externalidades cuando no todos los costes o beneficios de una actividad pueden ser asignados exclusivamente al titular de la misma y, por tanto, éste puede no tenerlos en cuenta a la hora de tomar sus decisiones de asignación de recursos”* (Terceiro, 2009).

Las decisiones de un sistema económico sobre un determinado recurso, pueden generar externalidades negativas, con el fin de maximizar los beneficios, que conllevan a problemas ambientales, resultando en costos perjudiciales para la sociedad.

Finalmente, se concluye que el problema de las externalidades estriba en *“la diferencia entre los beneficios (costos) acumulados por la sociedad y el beneficio acumulado por la entidad del proyecto”* (Lilián, 2006).

3.2. Cambio climático

El cambio climático, se define como el conjunto de cambios ambientales derivados de las actividades económicas y sociales, principalmente de los cambios en los procedimientos fundamentales del sistema tierra, es decir, que todas las actividades o procesos desarrollados en el ámbito local o regional, trascienden, y tiene efectos sobre el funcionamiento del planeta (Bono, 2008).

Además, el cambio climático es un problema global, que trasciende desde la antigüedad y sigue incrementándose con el pasar de los años, para autores como Stern (2007) en Vergara (2009) en su informe menciona que *“El cambio climático representa un cambio único para la economía: es el mayor*

ejemplo nunca visto de fallo del mercado. El análisis económico debe ser global, debe tratar horizontes temporales largos, debe tener en su núcleo el riesgo y la incertidumbre, y debe examinar la posibilidad de cambios mayores, no marginales”.

Por otro lado, la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre el Cambio climático, desarrollada en el año de 1992, define en su artículo 1, al cambio climático, como cambios del clima derivados directa o indirectamente por la humanidad y sus actividades, que repercuten en la composición atmosférica mundial, más la variabilidad climática natural observada en periodos de tiempo similares.

Además, la energía solar recibida por el planeta, que en gran mayoría es absorbida y transformada en calor, a su vez es transmitido desde la superficie terrestre o el suelo, hacia la atmósfera. Existen gases en la atmósfera, como vapor de agua, dióxido de carbono, ozono, entre otros, que tienen la capacidad de absorber calor, mecanismo por el cual parte del calor que la tierra dispersa a la atmósfera, queda retenido produciendo lo que se denomina efecto invernadero natural (Baethgen y Martino, 2000).

El Ministerio de Ambiente del Ecuador (2009), señala en su último informe del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) que el cambio climático es indiscutible y muchas investigaciones realizadas en todo el sistema tierra, demuestran que varios ecosistemas se encuentran afectados por las elevaciones en los niveles de temperatura, peligrando el bienestar de futuras generaciones.

La contaminación excesiva de la atmósfera ocasiona desequilibrios ambientales, como el aumento de la temperatura global, perturbando el funcionamiento económico, social y ambiental de la biosfera. Diferentes comunidades internacionales vienen realizando diferentes estudios sobre posibles impactos que podrían generar los cambios en el sistema climático.

Las emisiones de gases de efecto invernadero, son las principales responsables del calentamiento global, y seguirán aumentando, si no se adoptan medidas inmediatas para limitarlas, sin embargo, si las emisiones son controladas, el calentamiento podría continuar, ya que la vida media de los gases en la atmósfera es prolongada.

Por otro lado, la variabilidad climática son variaciones naturales del clima de manera aleatoria, por lo cual no se ocasiona por los gases de efecto invernadero antropogénicos, es decir, esta variabilidad climática ha estado presente en el medio desde siempre, como los fenómenos de El Niño y La Niña, eventos conocidos de variabilidad climática (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - INAMHI, 2012). Los diferentes efectos del cambio climático podrían afectar diferentes especies animales y vegetales, ocasionando su muerte por las elevaciones de la temperatura y precipitación, generando problemas sociales y ambientales perjudiciales para la vida humana.

3.2.1. Consecuencias del cambio climático

Las consecuencias de la presencia del cambio climático son incuestionables, ocasionadas primordialmente por las diferentes actividades desempeñadas por el hombre, que ponen en manifiesto los efectos de la variabilidad del clima por medio de anomalías ambientales, como aumento de la temperatura, variación de niveles de precipitación, provocando inundaciones o sequías, aumento del nivel del mar, entre otros eventos.

Consecuente con lo anterior, se encuentra CEPAL (2010), que menciona que según investigaciones científicas *“se han intensificado los patrones hidrológicos de modo que llueve más en regiones de alta precipitación y menos en regiones áridas, lo que aumenta la frecuencia de inundaciones y sequías (IPCC, 2007a), aumento del nivel del mar, disminución de la extensión de la criósfera, modificaciones en los tipos y patrones de intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos”*.

Los ecosistemas naturales serían los más afectados por eventos climáticos, generando desequilibrios ambientales, provocando situaciones de conflictos entre regiones, inseguridad alimentaria, aumento de la pobreza, proliferación de enfermedades, etc., efectos sociales que contribuirían al aumento de externalidades negativas, consecuentes con el cambio climático.

Los efectos del cambio climático, como el aumento del nivel del mar, generado por el deshielo de la masa glaciaria, afectarían principalmente a las zonas más bajas del planeta. Además, las elevaciones térmicas de los océanos por el calentamiento global *“tendrá efectos negativos en los arrecifes coralinos y en las pesquerías regionales y provocará desplazamientos en la localización de los bancos de peces en el Pacífico sur y este”* (Conde y Saldaña, 2007).

3.3. Relación entre el cambio climático y la economía

Dentro de la economía se desenvuelven varios sectores productivos, que contribuyen de manera directa o indirecta, al aumento de impactos ambientales, principalmente, grandes cantidades de emisiones de gases de efecto invernadero, generando cambios en la composición atmosférica de la tierra, conocido normalmente como cambio climático.

La economía y el cambio climático, presentan una relación directa, ya que, los efectos de las variaciones climáticas, podrían ocasionar olas de calor, inundaciones, sequías, erosión del suelo, disminución de la producción en sectores primarios, enfermedades por la calidad del aire, inseguridad alimentaria, aumento de la pobreza, etc.; generando grandes pérdidas monetarias dentro de cualquier sistema económico.

Además, a raíz del cambio climático, los problemas económicos, sociales y ambientales aumentarían en magnitudes inesperadas, sin embargo, varios efectos climáticos podrían ser mitigados, con la optimización eficiente y eficaz de los recursos naturales, sin alterar el funcionamiento de los

ecosistemas, para lograr el desarrollo económico prudente dentro de los lineamientos ambientales.

Por tal motivo, es de vital importancia la definición de nuevas estrategias económicas, que contribuyan a contrarrestar los efectos del cambio climático sobre el bienestar social y económico del hombre. Según, la CEPAL (2010), es necesario el análisis del cambio climático de manera económica ya que, *“resulta un insumo fundamental para identificar y definir estrategias que contribuyan a la solución de los desafíos que se plantean y al desarrollo sostenible”*.

Sin embargo, un análisis económico del cambio climático resulta complicado, por el abordaje en un tema que interrelaciona procesos naturales, socioeconómicos, tecnológicos, entre otros, que dificultan la implementación de estrategias adecuadas para el correcto funcionamiento de las variables involucradas en este fenómeno de controversia global.

La relación entre el cambio climático, la economía y la sociedad presentan comportamientos de diferentes tendencias como: el caso de las economías emergentes, donde el crecimiento poblacional y la falta de recursos económicos, expone a la sociedad a problemas de inseguridad alimentaria, escasez, inundaciones con grandes pérdidas socioeconómicas, etc., por su vulnerabilidad a los efectos del cambio climático (Bono, 2008).

Por otro lado, los países desarrollados poseen las riquezas necesarias para disminuir los efectos del cambio climático en sus economías, ya que, pueden encontrar soluciones eficaces y eficientes, con la ayuda de avances tecnológicos, que permitan mantener estable el bienestar tanto el económico, como el social.

Además, para autores como Baethgen y Martino (2000), el fenómeno del cambio climático se da por el incremento acelerado y constante en la quema de combustibles fósiles, la disminución de las áreas forestales y el aumento

de las áreas cultivadas de la que resultan cambios significativos en la composición atmosférica.

La evidencia a nivel social de los efectos del fenómeno climático es considerable, ya que, interactúan con la vulnerabilidad social y económica existente a nivel global con afectaciones en la producción agrícola, incrementando el riesgo de salud, exposición a inundaciones y condiciones climáticas extremas, inseguridad en el recursos hídrico y desequilibrios de los ecosistemas, por lo tanto, los países en crecimiento presentarán mayores problemas en el desarrollo social y económico, contrarrestando los objetivos del desarrollo sustentable.

Según, Bormilio, Carlino, González y Perczyk (2004), la contribución sustancial de las múltiples actividades humanas al cambio climático, por *“la quema de combustibles fósiles, la agricultura, la ganadería, la deforestación, algunos procesos industriales y los depósitos de residuos urbanos provocan el aumento de las concentraciones de estos gases con efecto invernadero en la atmósfera”*.

3.3.1. Cambio climático y sector agropecuario

El sector agropecuario particularmente es una actividad productiva de tipo primaria, conformada por capital, recursos naturales y humanos, estos últimos pueden ser productores, asociaciones, cooperativas, entre otras, (INEC, 2007); que sirven para la satisfacción de las necesidades alimentarias de una sociedad, y son importantes en la estructura productiva de una economía.

Por otro lado, la estructura agropecuaria se encuentra constituida por actividades agrarias y pecuarias, principalmente desarrolladas en la tierra, y es por eso que la vulnerabilidad del sector a eventos externos es constante.

El sector agropecuario y el resultado de las decisiones microeconómicas en el uso de los recursos naturales, sin medir los efectos sobre el medio ambiente, generan impactos como la erosión o salinización del suelo, por el

uso inadecuado de productos agroquímicos, creando desequilibrios constantes en los ecosistemas.

Además, las externalidades ambientales *“se originan principalmente cuando quien maneja los recursos no tiene en cuenta el impacto de sus decisiones sobre el agro ecosistema productivo, ya sea por falta de información o por carecer de estímulos para aplicar un manejo apropiado”* (Piñeiro, Martínez, Trigo, Torres, Manciana y Echeverría, 1999).

Por otro lado, el sector agropecuario sería uno de los más afectados por los efectos del cambio climático. Según, proyecciones hechas en diferentes centros científicos de varias partes del mundo, la producción agropecuaria disminuirá considerablemente en algunas regiones y aumentará en otras, es así que el resultado de estas mismas investigaciones concuerdan que los mayores impactos se darán en zonas tropicales y subtropicales (Reilly, Baethgen, Chege, van de Geijn, Erda, Iglesias, Kenny, Patterson, Rogasik, Ritter, Rosenzweig, Sombroek y Westbrook, 1996) en (Baethgen y Martino, 2000).

En la antigüedad, la preocupación sobre la utilización de los recursos naturales en las diferentes actividades agrícolas y ganaderas era baja, como por ejemplo: el uso inadecuado de agroquímicos en el suelo, causando su degradación, o el aumento del territorio destinado para actividades agropecuarias, afectando los diferentes ecosistemas que mantenían un equilibrio ambiental.

Las actividades desarrolladas en el sector agropecuario, son las principales generadoras de gases de efecto invernadero, *“tanto en la ganadería (por el contenido de metano en los gases de fermentación entérica) como en las diversas actividades de la agricultura. El tradicional método de labranza del suelo hace que el carbono retenido en él se pierda hacia la atmósfera”* (Bormilio, Carlino, González & Perczyk, 2004), siendo causantes de externalidades negativas por las alteraciones al ambiente, acelerando los efectos del cambio climático.

3.4. Marco conceptual

A lo largo de esta sección se caracterizan todos aquellos elementos que intervienen en el proceso de investigación. Así lograr definir variables importantes dentro de éste estudio, por medio de revisión teórica de otros autores. Con el fin, de poder dar a conocer conceptos claves en el entendimiento del tema.

3.4.1. Atmósfera

La atmósfera es una cubierta gaseosa que cubre al planeta, está formada por un conjunto de gases en circulación y estructura dinámica y prolongada, tales gases son aproximados por la gravedad del planeta, y se sostienen si la gravedad es precisa y la temperatura de la atmósfera es menor.

La atmósfera abriga la existencia de la vida en el planeta tierra, sustrayendo en la capa de ozono parte de la radiación solar ultravioleta, disminuyendo las variaciones de temperatura entre el día y la noche, y sirviendo como escudo protector contra los meteoritos.

3.4.2. Capa de ozono

La capa de ozono custodia a la tierra de radiaciones ultravioletas del sol, hasta el momento lo que es un privilegio para el mundo. En caso de ocultarse, la luminosidad del sol purificaría el espacio del globo y anularía la existencia física. Se denomina así a la capa de ozono, a la zona estratosfera que comprende una conglomeración parcialmente mayor de ozono, dicha capa se esparce de los 15 km a los 40 km de altitud, agrupando el 90% del ozono que hay en la atmósfera extrayendo del 97% al 99% de la radiación ultravioleta (Dowdeswell, 1998).

Dicha capa se perfila de forma abstracta pero muy segura a la vez, ya que las grandes cantidades de ozono que poseen, sirven como un potente filtro solar. La densidad del ozono cambia con la altitud, sin embargo, cualquier

daño a la capa de ozono podría ocasionar impactos en la vida sobre el planeta.

3.4.3. Gas de efecto invernadero

Los gases de efecto invernadero, presentes en la atmósfera causan cambios climáticos, impidiendo que el calor del sol salga de la atmósfera terrestre. Los gases más comunes son el dióxido de carbono (CO_2), el metano (CH_4), el óxido nitroso (N_2O), el ozono (O_3) y el vapor de agua (H_2O) (Banco Mundial, 2010).

Las emisiones producidas dentro de las actividades del hombre para su subsistencia, son las principales causantes del efecto invernadero, provocando alteraciones climáticas como aumento en los niveles atmosféricos: temperatura y precipitación, creando desequilibrios a diferentes ecosistemas y a la vida misma.

3.4.4. Contaminación

Se entiende por contaminación a la aparición de mezclas de componentes físicos, químicos o biológicos, que lleguen a ser perjudiciales para la salud del ser humano, la seguridad o el bienestar cualquier ser vivo, como los animales y vegetales, creando un ambiente inadecuado para el desarrollo prolongado de una sociedad y el entorno.

La contaminación es la integración a la masa terrestre de elementos sólidos, líquidos o gaseosos, o la unión de dichas muestras, variando las circunstancias naturales, que lleguen a perjudicar a la salud, la higiene o el bienestar de los seres vivos.

3.4.5. Temperatura atmosférica

La temperatura es una dimensión que calcula el calor o el nivel de energía de partículas en un cuerpo o sustancia, entendido este como el calor específico del aire en un momento determinado, así como la evolución

temporal y espacial de diferentes zona climáticas, es decir, que la temperatura cambia según los niveles altitudinales del planeta.

3.4.6. Precipitación

La precipitación incorpora cualquier muestra de agua que se desvanece o se localiza sobre la extensión de la tierra, de aspecto líquido o sólido, como las lluvias, nieve y granizo. También se la considera una parte fundamental del ciclo hidrológico, encargado del almacenamiento del agua dulce y por lo tanto de supervivencia de la vida en la tierra, la precipitación es originada por las nubes, cuando logra el nivel de congestión, en ese nivel las gotas de agua empiezan a incrementar su tamaño hasta lograr el nivel en que se acelera debido al impulso de gravedad. (Sánchez, 2008).

Los niveles de precipitación son cambiantes según la zona climática que se encuentre, sin embargo, los altos niveles de contaminación atmosférica, provocan cambios en los niveles de precipitación, haciendo que aumente o disminuya en diferentes zonas del planeta, afectando diferentes actividades humanas, ecosistemas, fauna, flora, etc., derivados en inundaciones, sequías, entre otras, generando grandes pérdidas económicas, sociales y ambientales que ponen en peligro el bienestar general.

3.4.7. Niveles de desempleo

El desempleo hace mención a la posición del trabajador que necesita de un empleo, y por ende de un salario no inferior al de la medida salarial, sin embargo, cierta parte de la población teniendo la edad, cualidad, condición y disposición para trabajar, no cuenta con un lugar de trabajo (Keyssar, 1986).

Se entiende que si la población encuentra trabajo se puede manifestar que el país se considera en pleno empleo, optimizando el mercado laboral. El desempleo es considerado como parte de la población que estando en edad, condición y disposición carece de un puesto de trabajo. Sin embargo, las causas de desempleo son múltiples, como por ejemplo los avances

tecnológicos en procesos productivos haciendo inútiles las habilidades de los trabajadores.

3.4.8. Producción

Se puede definir como la transformación de recursos o factores primarios en bienes y servicios finales, con el apoyo de la intervención humana y los diferentes avances tecnológicos, para satisfacción de las necesidades de una sociedad de consumo.

Sin embargo, todas estas actividades económicas generan de forma directa o indirecta algún tipo de contaminación o daño ambiental, desequilibrios ecosistémicos, como por ejemplo, lo mencionado por Alfonso (2011) donde explica que el sector ganadero produce grandes cantidades de contaminación contribuyendo al aumento del efecto invernadero, pero todas estas externalidades negativas repercuten en la productividad del sector por los efectos del cambio climático, generando grandes pérdidas a nivel económico y ambiental, perjudiciales para el bienestar social.

3.4.9. Pérdidas productivas

La variabilidad climática afecta de alguna manera a toda la economía, provocando en grandes pérdidas económicas, sin embargo el sector agropecuario es uno de los afectados al ser altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. Los efectos difieren según el cultivo o sistema de producción, pero no sólo afecta a la producción primaria de alimentos, sino al resto de la cadena agropecuaria, como distribuidores, consumidores, proveedores, etc.

Además, según la FAO (2008) la mayoría de los desastres a nivel económico y social son inducidos por el clima, el aumento de eventos climáticos extremos afecta regularmente a los diversos sectores económicos, pero principalmente al agrario, con pérdidas en producción de cultivos, creando ambientes de inseguridad alimentaria, que repercuten en

retrasos en los avances para alcanzar los objetivos de desarrollo contra la pobreza, el hambre y proporcionan salud.

3.4.10. Sector agropecuario

El sector agropecuario, contribuye potencialmente a la producción de alimentos y a la seguridad alimentaria mundial. Sin embargo, la producción agrícola y ganadera, está cada vez más influenciada por diferentes factores climáticos. Así mismo se presentan inconvenientes como la degradación de las pasturas, y las reducciones o pérdidas de producción, por diferentes eventos externos como sequías o inundación dentro de los territorios agropecuarios (Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura, 2008).

El sector agrícola, se entiende como una actividad realizada por el ser humano usando la tierra para sacar riquezas del suelo, con la utilización de la energía solar, obteniendo productos primarios para el consumo. Este sector ha hecho que muchas personas vayan progresando y extendiéndose, para así lograr una efectividad en la productividad u obtención de los alimentos que proporciona las tierras agrícolas (Gobierno de La Rioja, 2006).

3.4.11. Crecimiento económico

Se entiende por actividad económica al mecanismo por el cual se obtienen bienes, productos y servicios, logrando obtener ganancias y satisfaciendo las necesidades de las personas. Las actividades económicas comprenden tres ciclos: producción, distribución y consumo.

Dando a entender que la producción está ligada y depende del consumo, por lo cual se puede medir la conducta de los consumidores, dichas actividades económicas pueden ser la agricultura, ganadería, comercio, industrias, entre otras.

Las empresas, industrias, personas, etc., a través de sus variadas actividades desempeñadas para sobrevivir, generan grandes cantidades de

residuos o desechos, que son eliminados al medio sobrepasando los límites de asimilación, ocasionando la perturbación del equilibrio ambiental.

La actividad económica es parte fundamental para el crecimiento económico, el cual se entiende como el desarrollo de los diferentes mercados productivos, en términos económicos, por el valor agregado de los avances de los diferentes factores de producción.

Según, Naredo (1990) cuando se habla de crecimiento económico, se está hablando de crecimiento, expansión o desarrollo de la producción agregada expresada únicamente en términos monetarios y de los demás agregados relacionados a aquella en el entorno homogéneo de los valores de cambio que se ajustan a la noción frecuente de sistema económico.

Por otro lado, la existencia de diferentes teorías económicas menciona diferentes puntos de vista referentes al crecimiento en puros términos económicos, por medio del aumento del consumo capitalista, tomando en cuenta al ambiente como principal fuente inagotable, para el desarrollo o crecimiento económico.

Además, Krugman (1992) en Moncayo (2003) menciona que la economía en que se ha desarrollado la sociedad “*está más próxima a la visión de Kaldor, la de un mundo guiado por procesos acumulativos, que al modelo típico de rendimientos constantes a escala*”.

Sin embargo, toda economía se desenvuelve de diferentes maneras en todos los países de la aldea global, ya que, las políticas económicas, los avances tecnológicos, son algunos de los factores que determinan el crecimiento de una región, es así que los países con un menor desarrollo o subdesarrollados, deben cambiar sus estructuras tanto productivas, como de demanda, empleo, inversión y de comercio internacional, para alcanzar un crecimiento económico moderno por medio de la industrialización (O’Ryan, De Miguel y Miller, 2000).

3.4.12. Desarrollo sostenible

La definición de desarrollo sustentable, de acuerdo con la Comisión de Brundtland (1987), es el desarrollo que permite alcanzar a satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras. En relación a la definición, se encuentra la aportación de Castellanos (2007) al decir que *“la perspectiva del avance del pensamiento latinoamericano de medio ambiente y desarrollo, se considera el desarrollo sustentable como la modalidad de desarrollo capaz de utilizar los recursos naturales para satisfacer las necesidades esenciales de la población de esta generación y las futuras”*.

Sin embargo, el pensamiento de la sociedad en lo referente al mantenimiento de un equilibrio económico, social y ambiental, que permita a otras generaciones el aprovechamiento en iguales condiciones de los recursos para cubrir sus necesidades, como actualmente se tiene, genera gran incertidumbre a nivel mundial, pero la moral y la ética deben servir de guía para la satisfacción sostenible de las necesidades humanas, respetando el porvenir de las futuras generaciones.

Por otro lado, las contribuciones de Gutiérrez y Pozo (2006) desde la perspectiva de Max-Neef, sobre teorías de sustentabilidad basado en un *“modelo de desarrollo a escala humana capaz de dar respuesta a las necesidades básicas de subsistencia, de protección, de afecto, de entendimiento, de participación, de ocio, de creación, de identidad, y de libertad, bajo un prototipo de economía respetuoso con los recursos naturales”*.

La reflexión existente entre la relación de la sociedad con el medio ambiente para lograr un desarrollo, nace con el logro de objetivos económicos, sociales y ambientales, dentro de los parámetros del desarrollo sustentable, es decir, para las presentes y futuras generaciones, en su desarrollo óptimo en el ámbito socio ambiental.

La catalogación del desarrollo sostenible, parte del entendimiento de la relación entre la economía y el medio ambiente, para lo cual los diferentes sectores económicos utilizan los recursos naturales en la producción de bienes finales que pueden ser denominados productivos, cuando estos procesos no generaron algún tipo de impacto ambiental, y aquellas producciones en contraposición del desarrollo sostenible, que obtuvieron un beneficio económico, o rentabilidad, serán calificadas como improductivas.

Según, la Comisión Económica para América Latina y El Caribe - CEPAL (1991) en Moncayo (2003) *“El desarrollo sustentable conduce hacia un equilibrio dinámico entre todas las formas de capital o patrimonio que participan en el esfuerzo nacional y regional: humano, natural, físico, financiero, institucional y cultural (...) exige un esfuerzo sistémico, que abarca también la conducción de la política económica, la gestión de los recursos naturales, la innovación tecnológica, la participación de amplio estratos de la población, la educación, la consolidación de instituciones, la inversión y la investigación”*.

La sostenibilidad puede alcanzarse de diversas formas para lo cual se deben seguir ciertos lineamientos para alcanzar el calificativo de sustentable, por esa razón, las actividades económicas necesitan redirigir sus objetivos puramente económicos, ajustándose a las exigencias y necesidades de la sociedad, sin generar externalidades negativas al medio ambiente.

Diversas son las definiciones para desarrollo o crecimiento sostenible, pero la dada por Köhn (1998) en Jiliberto (2001), tal vez expone una realidad cuando menciona que por muchos esfuerzos que se realizan para lograr definir al desarrollo sustentable, nunca se podrá solucionar el problema de la sostenibilidad, entendida esta como el equilibrio de todas las variables relacionadas como las económicas, sociales, ambientales, donde se encuentre un estado que consiga la maximización de la sostenibilidad en el largo plazo, dentro de los límites dados.

3.5. Marco legal

En esta sección se refiere a leyes o reglamentos donde se fundamenta el tema de investigación. Por tal motivo, se observara un análisis de los principales artículos dentro de la constitución como ley suprema del Ecuador, que protejan, preserven y conserven al medio ambiente.

Finalmente, una indagación de los principales acuerdos internacionales de protección ambiental, con un análisis profundo del Protocolo de Kyoto, como principal mitigador del cambio climático.

3.5.1. Constitución de la República del Ecuador - 2008

La Constitución de la República del Ecuador, vigente desde el año 2008, establece a lo largo de su redacción diversos artículos que brindan seguridad, y a su vez preferencias hacia el medio ambiente, logrando un cambio significativo en la forma de vida de la población ecuatoriana.

Adentrándose a lo que se menciona en la ley, se encuentra el artículo 3, párrafo 5; donde se manifiesta la palabra “sustentable”, esto quiere decir, que cualquier tipo de actividad económica que se desarrolle violentando el equilibrio del medio ambiente, será calificado de inaceptable, por lo tanto, en los casos de daños ambientales el estado deberá tomar las medidas necesarias para la restauración del entorno.

Lo establecido por la Constitución tiene trascendencia jurídica y administrativa, con ciertas consideraciones como la de protección al medio ambiente, la no centralización, ni la existencia de competencias por partes del poder, ya que es obligación de todos por igual la preservación de las áreas para el desarrollo futuro y conservación del medio ambiente. Entonces, con lo mencionado se atribuye la responsabilidad sobre el entorno natural a toda la población involucrada directa o indirectamente con la misma, a las diferentes organizaciones públicas y privadas, por lo que, dentro de sus planificaciones deberán considerar la parte ambiental, para lograr mejorar la situación del país en lo referente a medio ambiente.

La responsabilidad del estado ecuatoriano en el tema ambiental, se amplía a medida que se profundiza en la constitución, la manera en que se trata este grave problema es imprescindible para alcanzar el desarrollo sostenible; lo mencionado en el Capítulo II, sección segunda, los artículos 14 y 15 de la ley, indican el derecho de todos a un ambiente sano y equilibrado, garantizando la sustentabilidad, y así alcanzar el buen vivir.

Además, la Constitución hace referencia en los artículos del 71 al 74, a los derechos de la naturaleza, donde menciona que ésta es lugar de generación y desenvolvimiento de la vida, por esa razón, tiene derecho a que se respete y preserve su equilibrio, destacando su existencia y regeneración de sus diferentes funciones, procesos evolutivos, ciclos de vida y su estructura, e involucra a la sociedad en general a la exigencia del cumplimiento de los derechos del entorno; además, el estado estimulará a todos a la concientización para lograr la protección del medio ambiente, y así conservar todos los elementos involucrados en un ecosistema.

En la Constitución, en su Título VI, que se ocupa del Régimen de Desarrollo, en el Capítulo I, los artículos 275, 276 y 277, se procura que para la realización del buen vivir; los sistemas económicos, políticos, sociales y ambientales determinen un conjunto organizado, sostenible y dinámico, es decir, que la sociedad goce de sus derechos y cultive responsabilidades en lo intercultural, respeto a las diversidades y una relación solidaria con el entorno natural. Además, el estado regulará el uso y acceso a diferentes elementos o recursos naturales que podrían verse afectados por la sobreexplotación dentro de las diferentes actividades económicas como la agricultura, la ganadería, la expulsión de residuos o cualquiera que pueda causar incidencias negativas para el ambiente.

El artículo 395 y 396, determina o reconoce cuatro principios ambientales, donde se establece, que el Estado garantiza un desarrollo sostenible, lo que quiere decir que se respetará la biodiversidad, y el equilibrio existente de la naturaleza, principalmente el tiempo de restauración necesario para los

diversos ecosistemas. Procurando el cumplimiento de lo establecido por medio de políticas o medidas, con el fin de contrarrestar el daño ambiental.

Además, todo proyecto a ejecutarse que pueda afectar el entorno, puede darse siempre cuando la mayoría de las comunidades perjudicadas están de acuerdo con el progreso del propósito, el Estado ecuatoriano será el encargado de informar amplia y oportunamente de los posibles daños que ocasionaría dicho proyecto, además, este organismo evaluará las opiniones vertidas por las comunidades, según lo establecido en la ley y los instrumentos internacionales de los derechos humanos, por medio de una consulta apropiada para la sociedad en riesgo, referido en el artículo 398, de la presente ley.

Por otro lado, el Estado tendrá la responsabilidad de la conservación, manejo y uso sostenible, y la regulación de las limitaciones de dominio de ecosistemas frágiles y amenazados, como los páramos, bosques nublados, ecosistemas merinos y marinos costeros, entre otros, según el artículo 406 Y 407, de la ley.

Por otra parte, el suelo es un recurso natural importante para el desempeño de la mayoría de las actividades económicas, por esa razón, es uno de los más afectados por daños ambientales, dentro del artículo 409, de la Sección quinta de la ley, se establece que es prioridad nacional la conservación del mismo, en especial su capa fértil, por esa razón, se establece un marco normativo para su protección y utilización de manera sustentable, para prevenir su deterioro, por los diferentes tipos de contaminantes, que podrían ocasionar su desertificación y erosión.

En los artículos comprendidos entre el 410 y 415, de la presente ley, se delega al Estado la responsabilidad de brindar a los agricultores y comunidades de zonas afectadas, apoyo para la restauración y conservación de los suelos, y promover el desarrollo de prácticas agrícolas que preserven el ambiente, promoviendo de esta manera la soberanía alimentaria,

garantizando los objetivos planteados dentro del Plan Nacional del Buen Vivir.

Finalmente, se puede apreciar que en el Ecuador existe un marco normativo adecuado para la conservación, protección y preservación del medio ambiente. Sin embargo, el cumplimiento inadecuado de estas leyes o reglamentos ponen en riesgo el bienestar ambiental, y por consiguiente económico y social.

3.5.2. Acuerdos internacionales de protección ambiental

Según, el Ministerio de Ambiente (2011) el Ecuador ha intervenido en algunos acuerdos internacionales con respecto al medio ambiente entre los cuales figuran:

- Convenio UNESCO sobre el Patrimonio Cultural y Natural de la Humanidad (1972)
- Tratado de Cooperación Amazónica (1981)
- Convenio de Basilea (1992)
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (1993)
- Convenio de Cambio Climático (1994)
- Convenio 169 de la OIT sobre los Pueblos Indígenas y Tribales (1998)
- Convenio de Róterdam sobre Productos Químicos Peligrosos (2004)
- Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes (2009)

Sin embargo, en la actualidad Ecuador participa en un último convenio sobre el cambio climático denominado, Protocolo de Kyoto, derivado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, realizado en Kyoto, Japón el 11 de diciembre en el año de 1997, pero no fue aceptada hasta el 16 de febrero del 2005. En el año 2009 para el mes del noviembre, fueron 187 estados los que corroboraron el protocolo. Siendo así Estados Unidos, el principal transmisor de gases de efecto invernadero mundial (Sandler, 2009).

Este protocolo planteó como objetivo principal el de disminuir las emisiones de varios gases de efecto invernadero que produce el calentamiento global de los cuales tenemos: dióxido de carbono (CO₂), gas metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF₆). En una proporción cercana de menos de un 5 %, entre un ciclo que va desde el año 2008 al 2012, en semejanza a las del año de 1990. (Informe de las Naciones Unidas, 1992)

Ecuador protegerá la reforma del protocolo de Kioto y no aceptará que el Fondo Verde sea manejado por el Banco Mundial, y propondrá la imposición de impuestos a las negociaciones de petróleo en la conferencia climática de Durban. Por otro lado, la ministra de Patrimonio, María Fernanda Espinosa, ratificó la exigencia de un segundo periodo de compromisos para el Protocolo de Kyoto, alegando que los países ricos deben disminuir las difusiones de gases con efecto invernadero. Al no generarse el acuerdo repercute para alrededor de unos 100 millones de asilados climáticos (Diario El Comercio, 2011, sección mundo, sábado 3 de diciembre).

Ecuador lleva adelante la iniciativa del proyecto Yasuní-ITT, con la finalidad de dejar el crudo bajo tierra, con el propósito de conservar las grandes fuentes de biodiversidad dentro del Parque Nacional Yasuní, y así mismo el de reducir las emisiones hacia la atmósfera por la explotación del petróleo, para disminuir el aumento del cambio climático (Ministerio coordinador de Patrimonio, 2009). El Ecuador por la no explotación de petróleo dejaría de percibir los ingresos de la producción de crudo de esta región, proponiendo que la comunidad internacional beneficiaria compense con la mitad de los ingresos monetarios de esta producción, y así el país se compromete a preservar el entorno natural del Yasuní.

El fondo aportado por la comunidad internacional para el proyecto de preservación, debe ser administrado por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, principal precursor de la

mitigación de los efectos del cambio climático, y no por el Banco Mundial, para que no sirva de instrumento de ajuste para el manejo de las economías de los países beneficiarios (Diario El Comercio, 2011, sección mundo, sábado 3 de diciembre).

Las aportaciones internacionales para la iniciativa ITT, servirán para la inversión, permitirá la implementación de otras fuentes energéticas diferentes a las petroleras, de esta manera reducirá las emisiones futuras de CO₂ en el país, en segundo lugar la mitigación del cambio climático y la conservación de la biodiversidad con la reducción de la deforestación y conservación de áreas protegidas en el Ecuador, y promover varios programas sociales de la región, como educación, salud, empleo, entre otros, alcanzando los objetivos del Plan del Buen Vivir.

Por otro lado, a nivel mundial la espera por los resultados del protocolo de Kyoto, que tenían como año tope el 2012, sin embargo, muchos de los países participantes solicitaron una prórroga del plazo, para poder cumplir con los estándares exigidos en el protocolo. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) aceptó prolongar el plazo para el cumplimiento del protocolo de Kioto para luego del año 2012, para así poder determinar un rumbo global con un acuerdo respecto a los problemas de emisiones de gases con efecto invernadero, principales causantes del cambio climático.

Dicho acuerdo para disminuir los gases de efecto invernadero debe ser admitido para el año 2015 y entra en empuje para el año 2020, ese fue el requisito que la Unión Europea puso para adherirse al protocolo que expiró en el año 2012, además también propuso que el Fondo Verde para el Clima debe beneficiar a los países en desarrollo.

Los países como Rusia, Japón y Canadá no figuran en esta siguiente etapa de convenio con respecto a la disminución de emisiones, lo cual solo se impone a los países industrializados, a excepción de Estados Unidos. (Periódico Digital El Mundo, 2012).

Capítulo 4. Metodología de la investigación

La base teórica demuestra que la relación entre economía y cambio climático, es estrecha, por dicho motivo los problemas existentes son un tema de mucha controversia a nivel mundial, es por esta razón que aunque este tema se ha tratado con anterioridad, el desconocimiento de la información por parte de la población es progresiva a pesar de los diversos efectos que tiene el cambio climático en el desarrollo de los múltiples sectores de la economía.

La investigación está dirigida principalmente a las zonas costeras de la provincia del Guayas, y los efectos del cambio climático en el sector agropecuario de la misma. Este estudio pretende dar a conocer los problemas económicos y sociales de los productores ante este escenario de preocupación mundial, para tal efecto, el periodo de análisis de dicha indagación parte desde el año 2008 hasta el 2012.

Demostrar que han existido externalidades negativas notables en la economía de las zonas costeras del Guayas, especialmente en el sector agropecuario, derivadas de la falta de medidas o políticas ambientales del uso adecuado de los recursos naturales y de un trato responsable del entorno natural, causantes de las grandes pérdidas económicas ocasionadas por el cambio climático a través de este periodo.

4.1. Método de investigación

La presente investigación aplica el método combinado de tipo cuali y cuantitativo, por el tipo de variables encontradas en la base teórica que explican la relación entre economía y cambio climático.

Cualitativo, por las diferentes fuentes de revisión bibliográficas que permiten establecer por medio la fundamentación teórica las diferentes variables involucradas en la investigación, la observación de desastres naturales en diferentes medios digitales, y así aclarar la forma de encaminar el estudio.

Cuantitativo, ya que envuelve diferentes variables cuantificables como niveles de temperatura, de precipitación, de ingresos, de pérdidas, entre otras, seleccionadas de diversas fuentes confiables, entre ellas, las diferentes instituciones gubernamentales, que facilitan la obtención de datos relevantes a la investigación.

Este tema involucra una investigación de tipo descriptiva, ya que se narra la situación del cambio climático en el Ecuador y su incidencia en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.

En términos teóricos, se expone cómo, cuándo y por qué, el cambio climático afecta a las economías. Se hace el esfuerzo por mostrar un análisis de tipo correlacional, al presentar variables del ambiente específicamente del cambio climático que se relacionan a variables de la economía agropecuaria en el sector de estudio.

Complementariamente se procura obtener la percepción sobre las afectaciones del cambio climático, de los directamente involucrados en el sector agropecuario.

4.2. Técnicas de recolección de información

Las técnicas de recolección de información de tipo primaria, son fundamentales en el desarrollo del presente trabajo de investigación. La aplicación de encuestas a los productores agropecuarios del sector estudiado, permiten recolección de información vital para el logro de los objetivos planteados. Además, el método de observación y la producción de fotografías de los lugares investigación, y así recolectar información visual relevante al tema de estudio.

El levantamiento de la información se realizó mediante fuentes de tipo secundarias, como revisión bibliográfica de investigaciones científicas relacionadas a las teorías fundamentales de la economía y cambio climático, y la incidencia en el sector agropecuario de la provincia del Guayas. Los documentos revisados fueron elaborados por economistas, catedráticos e

investigadores de instituciones nacionales y organizaciones internacionales como la CEPAL, ONU, BCE, FAO, INAMHI, INEC, Ministerio de Ambiente, Banco Mundial, entre otros.

Además, se revisó artículos económicos publicados en revistas nacionales e internacionales de los últimos años, con el fin de obtener información del cambio climático y su relación con la economía. Además, de las consecuencias de éste en el sector agropecuario; donde se evidenció que los efectos climáticos adversos están afectando varios lugares a nivel mundial (FAO, 2008).

La aplicación de varios instrumentos ha sido esencial en la investigación para obtener información válida, confiable y objetiva.

4.3. Instrumentos de recolección de información

Encuestas: Diseño de encuestas a productores del sector agropecuario. Con el fin de obtener información y datos de las afectaciones al sector objeto de estudio por los diferentes efectos que tiene el cambio climático en la economía de las personas involucradas (Ver anexo No. 1: Formato de encuesta, p. 136).

Cámara fotográfica. Utilitario para la captación de fotografías relevantes al estudio.

4.4. Universo de estudio

El universo de estudio para la presente investigación lo constituye la zona costera principalmente de la provincia del Guayas que involucra algún tipo de actividad agropecuaria, productores del sector, autoridades involucradas tanto del ambiente como de la producción, entre otros, que aporten de alguna manera a la investigación.

La provincia del Guayas, se encuentra ubicada en la región litoral del país, políticamente está constituida por 25 cantones, los mismos que se

subdividen en 50 parroquias urbanas y 29 rurales (Ver anexo No. 2: Mapa político de la provincia del Guayas, p. 140).

Además, según datos del III Censo Agropecuario en la provincia del Guayas, existen alrededor de 62.030 UPAS, que son unidades de producción agropecuaria, es decir, una extensión de terreno dedicada total o parcialmente a la producción agropecuaria.

Productores: El estudio está dirigido a los productores del sector agropecuario de la zona costera del Guayas, los cuales en total son 6.366 (Ver anexo No. 3: División de predios por tipo de actividad productiva, p. 141) predios afectados por algún evento climático extremo, según el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, y así conocer el estado de este sector por el cambio climático.

4.5. Hipótesis

El cambio climático genera incidencias socioeconómicas, externalidades negativas, en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.

4.6. Variables de investigación

- **Cambio climático:** alteraciones del clima medidas por variaciones en los niveles de temperatura promedio y, aumento o disminución en los niveles de precipitación, de la zona costera del Guayas.
- **Aspectos socioeconómicos:** afectaciones en los niveles de los siguientes parámetros económicos y sociales de la zona costera del Guayas, como tasas de empleo de los productores agropecuarios, ingresos o pérdidas económicas, producción agropecuaria, crecimiento económico del sector agropecuario.
- **Externalidades:** afectaciones por inundaciones o sequías que se hayan presentado en la zona costera del Guayas en el periodo de análisis.

4.7. Tamaño de la muestra

El método de muestreo es de tipo no probabilístico, ya que no todos los elementos de la población objeto de estudio pueden formar parte de la muestra, porque, no se poseen los recursos económicos necesarios para lograr llegar a todo el universo de estudio, ni el tiempo necesario para alcanzar dicho fin, por esa razón, se seleccionó a los sujetos por conveniencia procurando que la muestra sea representativa, y llene las expectativas de la investigación respondiendo a los objetivos planteados del estudio.

Del total de los productores establecidos en la zona costera del Guayas ya mencionados, se selecciona una muestra finita de la población involucrada en el sector agropecuario. A continuación, se aplica la siguiente fórmula:

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

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

z= nivel de confianza = 95%

p= variabilidad negativa = 0.05

q=variabilidad positiva = 0.95

N= Tamaño de la población = 6366

e= error = 0.05

Entonces remplazamos los valores en la fórmula, para obtener la muestra representativa para el estudio, como se tiene un nivel de confianza de 95%, y es una distribución normal estándar (z), se busca el valor de z, siendo este 1.96, a continuación se procede a resolver la ecuación:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 6366 * 0.05 * 0.95}{(1.96)^2 (6366 - 1) + (1.96)^2 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = \frac{3.8416 * 6366 * 0.05 * 0.95}{(0.0025)(6365) + 3.8416 * 0.05 * 0.95}$$

$$n = \frac{1161.642216}{15.9125 + 0.182476}$$

$$n = \frac{1161.6422}{16.094976}$$

$$n = 72.1742 \quad n = 72 \text{ predios agropecuarios}$$

La muestra representativa es de 72 predios, que distribuirán acorde a la participación de cada cantón afectado de la provincia del Guayas. A continuación se muestra la tabla N° 1, de los cantones afectados del año 2012, con la muestra repartida proporcionalmente:

Tabla N° 1
Distribución de la muestra de predios por participación cantonal

CANTÓN	TOTAL	ENCUESTAS	
		% TOTAL DE PREDIOS	DISTRIBUCIÓN DE ENCUESTAS
TOTAL GUAYAS	6.366	100%	72
Alfredo Baquerizo Moreno	515	8,1%	6
Balzar	286	4,5%	3
Colimes	234	3,7%	3
Daule	1.363	21,4%	15
Durán	235	3,7%	3
Guayaquil	48	0,8%	1
Lomas de Sargentillo	13	0,2%	0
Milagro	38	0,6%	0
Naranjal	253	4,0%	3
Nobol	64	1,0%	1
Palestina	423	6,6%	5
Salitre	795	12,5%	9
Samborondón	450	7,1%	5
San Jacinto de Yaguachi	593	9,3%	7
Santa Lucía	1.022	16,1%	12
Simon Bolívar	34	0,5%	0

Fuente: SINAGAP - Censos por impactos de invierno 2012 - Datos de TS-16, p. 93

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 22-Febrero-2013

4.8. Análisis de datos

Para realizar el análisis se procede a describir las variables involucradas en el tema de estudio. Luego, se procede a describir la relación existente entre las variables.

En este estudio, los datos se analizan con series de tiempo para alcanzar el objetivo planteado, y así demostrar el efecto del cambio climático en la economía, para lo cual, se encontraron diferentes indicadores económicos que permiten explicar el tema.

4.9. Herramientas de análisis

Se realizó análisis teórico y también se utilizó el programa Excel para poder realizar el análisis de datos con estadística básica. Se realizan gráficos, tablas, medidas de tendencia central y de dispersión, tasa de crecimiento, entre otras; para poder establecer los resultados.

Los resultados de la encuestas realizadas a los productores agropecuarios de las zonas costeras del Guayas, se visualizaran a partir del capítulo 6, en el cual también se observara un análisis descriptivo de las principales variables de investigación. Además, la tabulación de datos se encuentra en la sección 6.3, presentando de forma detallada los resultados obtenidos.

Capítulo 5. Economía y cambio climático en Ecuador y el mundo

En este apartado abarca todo lo correspondiente a la realidad económica y ambiental en Ecuador y el mundo. Partiendo de un análisis económico evolutivo, una descripción de la situación climática y proyecciones a nivel nacional. Además, se entenderá como el cambio climático afecta a la economía ecuatoriana, y los efectos que produce a nivel social.

5.1. Evolución de la economía mundial

Durante la evolución económica mundial, se dieron momentos de mucha preocupación por una crisis económica en el año 2008, que se originó en los Estados Unidos con recesión inducida por diferentes factores como inestabilidad financiera y crediticia, una inflación global, lo que dio lugar a una sobrevalorización de productos, inseguridad alimentaria y energética, y una inminente recesión en toda la aldea global (Banco Mundial, 2013).

Efectos como la elevación en los precios de materia primas en el año 2000, principalmente del petróleo, y continuas elevaciones hasta el año 2008, provocaron graves impactos económicos, que afectaban el bienestar social particularmente de los países subdesarrollados, efectos de estanflación y una paralización de la globalización.

Esta crisis se extendió rápidamente en los países desarrollados en todo el mundo; economías como la de Japón, Nueva Zelanda y Australia sufrieron contracciones fuertes a mediados del año 2008, y la incertidumbre crecía sobre las economías renacientes como la China e India, del continente asiático y Brasil en América Latina, constituidas como líderes en sus regiones, se vieron afectadas por la crisis económica de las potencia mundiales, pero, además se dieron fenómenos económicos como el incremento de la inflación para el año 2008, con un registro histórico nunca antes visto (Banco Mundial, 2012).

En la actualidad, la crisis económica está siendo superada por varios países de todo el mundo, pero este inevitable fenómeno económico que prevalece en naciones como las europeas, han ocasionado diferentes problemas sociales, como el aumento del desempleo, disminución de los niveles de producción y consumo, inseguridad alimentaria, entre otros, que pueden afectar los cambios climáticos mundiales.

Ante una crisis pueden verse afectados varios sectores económicos, que si bien es cierto, son generadores de grandes cantidades de contaminación, incrementando los niveles del cambio climático, los efectos sociales que tendrían, como el aumento de la pobreza, inseguridad alimentaria, crecimiento de la población, podrían provocar problemas ambientales peores, como sobreexplotaciones de los recursos naturales, contaminación hídrica, entre otros, y por consiguiente aumentos de los efectos del cambio climático.

Según, varios informes de instituciones internacionales como las Naciones Unidas (2012) y la Comisión Europea (2006), mencionan que el clima está variando en la actualidad, principalmente en los países desarrollados y con una mayor economía, pero que los países en vías de desarrollo, serían los más perjudicados, al no poseer los recursos monetarios necesarios para contrarrestar los efectos del cambio climático.

Los países subdesarrollados tratan de disminuir los niveles de pobreza, impulsar el crecimiento económico y mitigar los efectos del cambio climático, pero, para ellos la intensificación de la variabilidad climática, representa incrementos de la vulnerabilidad económica y social, y agravar las perspectivas de desarrollo, provocando una disminución en el logro de los objetivos de un porvenir seguro y sustentable en el futuro (Cáceres, 2007).

Los países en vía de desarrollo están más expuestos a los peligros climáticos. Un calentamiento de 2°C produciría una bajada permanente del 4% al 5% del ingreso per cápita en África y en Asia meridional, delante de pérdidas mínimas para países con alta entrada y una disminución del PIB de

alrededor del 1% (Banco Mundial, 2010), los efectos que influyen en los rendimientos del sector agrícola, para las comunidades de América Latina donde el sector es altamente relevante para sus economías, podrían ocasionar problemas mayores que difícilmente podrían sobrellevar.

La caída de los rendimientos agrícolas, según la importancia del sector en las diferentes economías del mundo, del presente año al 2050, en zonas como Asia Meridional y África, presentan las mayores caídas agrícolas por efectos del cambio climático. (Ver anexo No. 4: Mapa mundial de rendimientos agrícolas para el año 2050, p. 142)

Sin embargo, existen otros efectos de la variabilidad climática que pueden producir impactos socioeconómicos perjudiciales, como las elevaciones en los niveles del mar, afectando principalmente a islas y zonas costeras bajas, poniendo en peligro a los pobladores de esas comunas, además, en la actualidad, la disolución de los glaciares por el aumento de la temperatura mundial, el nivel del mar se ha incrementado de 10 a 25 cm y pronósticos prevén que para el año 2100 llegue a los 88 cm o más (Comisión Europea, 2006).

Diferentes observaciones efectuadas en todos los continentes y en la mayoría de los océanos evidencian que numerosos sistemas naturales están siendo afectados por cambios del clima regional, particularmente por un aumento de la temperatura (IPCC, 2007), conllevando a un crisis mundial irreparable.

Para América Latina, el cambio climático puede afectar las elevaciones de los Andes, generando una intensificación del agua para algunos países, elevaciones fuertes de temperatura, incrementos de las precipitaciones, aumentos de la pobreza, entre tantas otras que se podrían mencionar, que ocasionarían problemas en los objetivos por conseguir un desarrollo sustentable.

Además, existen zonas con climas secos, como el centro y norte de Chile, la costa peruana, el noreste de Brasil, varias zonas de Argentina, la mayoría de sus tierras agrícolas, pueden presentar efectos de salinización y desertificación a raíz del cambio climático (Conde y Saldaña, 2007).

Finalmente, se concluye que en la actualidad los efectos del cambio climático poco a poco están afectando el bienestar económico y social, con continuos daños, que perjudican mayormente a las zonas con economías más débiles, por tal motivo, se deben intensificar los esfuerzos para disminuir los impactos ambientales mitigando la vulnerabilidad climática, y así promover un desarrollo sostenible y seguro para todos.

5.2. Evolución de la economía ecuatoriana y sector agropecuario de la zona costeras del Guayas

En esta sección, se abarca todo lo referente al Ecuador y sus zonas costeras, analizando la evolución económica de los últimos tiempos, considerando también, aspectos de tipo social y climáticos. Además, se profundiza en áreas como el sector agropecuario y su desarrollo.

5.2.1. Circunstancias nacionales

Esta parte entenderá todo lo relacionado con el Ecuador, partiendo de un análisis económico de tipo evolutivo, un estudio a nivel social, con variables como la pobreza, salud, educación y otras variables de gran relevancia dentro del a investigación

5.2.1.1. Aspectos económicos

La economía ecuatoriana ha presentado en los últimos años un continuo y potente crecimiento, con el cual se pudo sobrellevar los efectos de la crisis económica mundial del año 2009, pero a pesar de todo, como la mayoría de los países de América Latina, es altamente dependiente de los ingresos por las exportaciones de materia prima, principalmente del petróleo, que es la principal fuente de riqueza del país.

Para esta situación, el Ecuador está realizando diferentes reformas para pasar de una economía extractivista a una economía industrializada, ya que, el país es proveedor de materias primas a nivel mundial, posee todas las riquezas naturales para mejorar su estructura económica, mejorar los rendimientos en la balanza de pagos con las disminuciones en las importaciones de productos finales, que tranquilamente podrían producirse aquí, dentro de los lineamientos del desarrollo sustentable.

Dentro, de la política económica ecuatoriana se dieron cambios favorables después de la disminución de la deuda externa, principalmente la que se mantenía con el Fondo Monetario Internacional, que limitaba el gasto público en el país, lo que permitió la concentración en la parte social y el aumento de la inversión pública en infraestructura, como carreteras, hidroeléctricas, hospitales, centro educativos, entre otros, lo que mejora las condiciones de vida de la población ecuatoriana.

El PIB principal indicador de crecimiento económico, en el Ecuador para los años 2008, 2009, 2010 y 2011, registró crecimientos de 7.2%, 0.4%, 3.6% y 7.8% respectivamente, según datos del Banco Central, en respuesta a todas las reformas económicas que se están dando a nivel nacional, para alcanzar los objetivos del Plan nacional del buen vivir.

Para el año 2012, el Banco Central en el mes de junio de ese mismo año estimó que el crecimiento fué de 4.82%, menor al crecimiento del año 2011, esto puede darse por diferentes factores como lo es el precio internacional del crudo, pérdidas económicas por efectos climáticos, entre otros, que perjudican al país, por ser altamente dependiente en la producción de materias primas.

5.2.1.2. Aspectos sociales

En el ámbito social la línea de pobreza para el año 2012 en el mes de marzo se encontraba en \$2.47 diarios, es decir, que cualquier persona que perciba un ingreso diario promedio por debajo de esa cantidad es considerada pobre

en el Ecuador. Según estimaciones del INEC (2012), la pobreza del país para el año 2011 cerró con 28.6% de la población, 9 puntos por debajo de los registrado para diciembre del 2006, es decir, que se está dando una mejor distribución a la riqueza nacional.

Por otro lado, existen otros indicadores para medir el bienestar social de la población, como la tasa de desempleo, salud, vivienda, educación, entre otros, que sirven para observar la verdadera evolución de una nación, y así mejorar los sectores que más lo necesiten.

Las mejoras en educación y salud, que se están dando en los últimos tiempos, con la creación de centros educativos del milenio y la diversificación de centros hospitalarios en todo Ecuador, dan una perspectiva de un mejoramiento de la calidad de vida de la población, y un desarrollo social oportuno y prolongado, que lleva a la economía ecuatoriana a otro nivel.

5.2.1.3. Aspectos climáticos

El Ecuador, por su localización en la zona ecuatorial, presenta únicamente dos estaciones climáticas, una lluviosa y otra seca, conocidas como invierno y verano, además, las condiciones climáticas del país, están influenciadas por diferentes factores como: el Océano Pacífico y sus corrientes marinas, la Cordillera de los Andes, que dan lugar a pisos altitudinales y los sistemas meteorológicos propios de la Amazonía.

La temperatura promedio va desde los 0°C en las zonas más altas, hasta los 30°C en la parte costera, Galápagos y las llanuras de la Amazonía, estos niveles de temperatura y precipitación, dependen de la altitud de las ciudades y regiones del país.

5.2.2. Zonas costeras

Las zonas costeras del Ecuador, se caracterizan por poseer una temperatura templada, con un clima cálido y seco al sur, y húmedo en la parte norte.

Además, posee una gran extensión de playas, convirtiendo la región en un atractivo turístico.

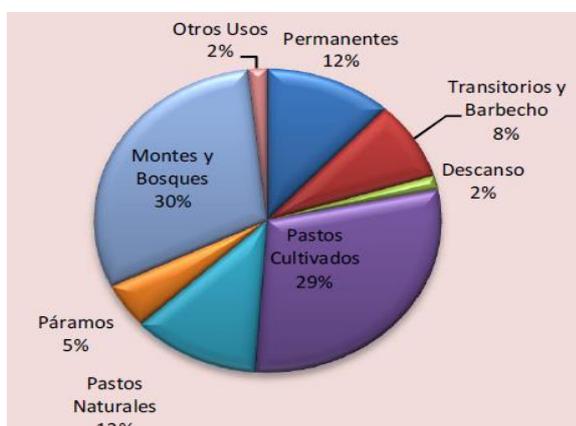
El litoral o costa es muy vulnerable a los efectos del cambio climático, por estar cerca del océano Pacífico, el aumento del nivel del mar provocando por el deshielo de la masa glaciaria de los polos, niveles de temperaturas más elevadas, precipitaciones constantes y fuertes, alteran las temporadas estacionales normales.

Las diferentes actividades económicas, tienen que cambiar su funcionamiento a causa de los diferentes fenómenos climáticos, que influyen en la región. Estos efectos a causa del cambio climático, ponen en riesgo la producción agropecuaria de la región, con impactos de tipo socioeconómicos, que desequilibran el bienestar de las zonas más vulnerables

5.2.3. Desarrollo del sector agropecuario

El suelo ecuatoriano se destina para diferentes usos en el sector agropecuario, como cultivos permanentes, transitorios y barbecho, pastos naturales, montes, entre otros. Además, el desarrollo de este sector permite obtener la mayoría de alimentos de uso diario, es decir, todo impacto negativo sobre este sector afecta de manera directa a la sociedad.

Gráfico N° 3: Uso del suelo en el Ecuador



Fuente: Datos Estadísticos Agropecuarios.

Elaboración: INEC

Fecha: 2011

A pesar de su alta significancia, el sector agropecuario carece de estructuras equilibradas y equitativas, derivadas de la poca atención que se presta a las comunidades encargadas de la producción agraria y ganadera.

Además, se debe tener en cuenta las necesidades de los productores agropecuarios del territorio ecuatoriano, para ofrecer la ayuda necesaria, correspondiente al uso de fertilizantes, a la disponibilidad de productos fito y zoonosanitarios, para así evitar pérdidas económicas a comunidades de recursos escasos.

La producción agropecuaria ecuatoriana, para el año 2011 representó el 6.4% (BCE – Boletín Estadístico N° 34, p. 6) del PIB nacional, es decir, que su significancia dentro de la economía ecuatoriana fue mínima. Sin embargo, cualquier afectación de tipo ambiental, puede generar grandes pérdidas a nivel económico y social, para los productores agropecuarios.

Por otro lado, la reactivación del sector agropecuario dentro de la economía ecuatoriana, mejora la calidad de vida de las familias agropecuarias. Además, una mayor producción agrícola permitiría lograr los fines del actual gobierno del presidente Rafael Correa Delgado, de una transformación productiva, es decir, pasar de una economía tradicional a una no tradicional.

Sin embargo, la oferta de bienes pecuarios, como principalmente el consumo de carnes de animales, está destinado únicamente para consumo interno. Es así, que un mejoramiento en la calidad de los diferentes productos, permitirían al Ecuador desarrollarse internacionalmente dentro de otras áreas de tipo agropecuario.

5.3. Cambio climático en Ecuador

Ecuador al ser un país subdesarrollado y al no contar con los suficientes recursos económicos, es altamente vulnerable a los efectos del cambio climático, a nivel regional y local, con el incremento de inundaciones, lluvias, sequías, etc., incidiendo directamente a la parte socioeconómica nacional.

Aunque esta problemática es evidente, la priorización de medidas para la mitigación de los impactos por el calentamiento global debe ser inmediata.

La vulnerabilidad de Ecuador a situaciones climáticas vinculadas con el agua que perjudica de forma directa al sector económico y la protección alimentaria a nivel nacional (por ejemplo en la Comunidad Andina), en los últimos tiempos se vio afectada de problemas climáticos uno de ellos es El Niño. (Neira, 2010)

Las condiciones climáticas del Ecuador, son únicas debido a su ubicación geográfica en el mundo, situado en la línea ecuatorial, dándole una biodiversidad única, un clima variado con dos estaciones únicamente, lo que permite el desarrollo de varios sectores económicos de tipo agropecuario. Sin embargo, el clima ecuatoriano se ha visto afectado por diversos tipos de contaminación mundial, generando eventos climáticos adversos, que terminan en grandes pérdidas económicas y sociales para el país.

El gobierno ecuatoriano considera que el cambio climático es un desafío que puede llegar a perjudicar el bienestar y seguridad de los Ecuatorianos, teniendo en consideración que los impactos más factibles serían el aumento del nivel del mar, el incremento de los acontecimientos extremos como lo es el evento de la corriente del niño, el crecimiento de las enfermedades tropicales en el ámbito del sector salud, la disminución de las cuencas hidrográficas, y principalmente los impactos sobre la población, producción e infraestructura.

Actualmente, en Ecuador ya son más irreversibles las afectaciones del cambio climático, para enfrentar el cambio climático existen dos ejes: la mitigación y la adaptación. El primero hace referencia a las medidas para disminuir las emisiones de gases con efecto invernadero y el segundo, a los diversos métodos de cómo se van a contrarrestar dichos cambios y cómo se va a adaptar la población a estas diferentes modificaciones.

Los impactos que se generan del cambio climático son más evidentes en las áreas rurales. La mayoría de ecuatorianos vive del sector agrícola y con respecto a los cambios de poca o demasiada lluvia los cultivos se afectan, generando pérdidas en las distintas producciones.

En lo que respecta a los impactos del cambio climático en Ecuador, se ha determinado a los sectores energético, agropecuario, forestal, recursos marino costeros como los más vulnerables. Además, en la Primera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático (2000) se determinó, que las cuencas de los Ríos Esmeraldas, Portoviejo, Chone, Jama, Briceño, Pastaza, Paute, Mira, Carchi y Napo ya presentaban un déficit en el abastecimiento de la demanda de agua en temporadas secas. Así como también se presentaron sequías, inundaciones y deslizamientos, perjudicaron a varias regiones del país.

Según, estudios realizados a nivel nacional los niveles de precipitación y temperatura son cambiantes en las diferentes regiones del Ecuador, con anomalías en varias provincias, es decir, evidencia de cambio climático, donde los valores porcentuales de precipitación fueron mayores a los esperados, con excepción de las estaciones de Muisne (-83%) y Guayaquil Aeropuerto (-14%), que tuvieron déficit en sus precipitaciones (INAMHI, 2012).

Además, se registraron niveles de temperatura anómalos positivos, con ciertas excepciones en Chone (-0.4 C°), Portoviejo (-1.1 C°) y Guayaquil Aeropuerto (-0.2 C°). De igual manera, se presentó una situación parecida en la sierra con ciertas anomalías en algunos sectores.

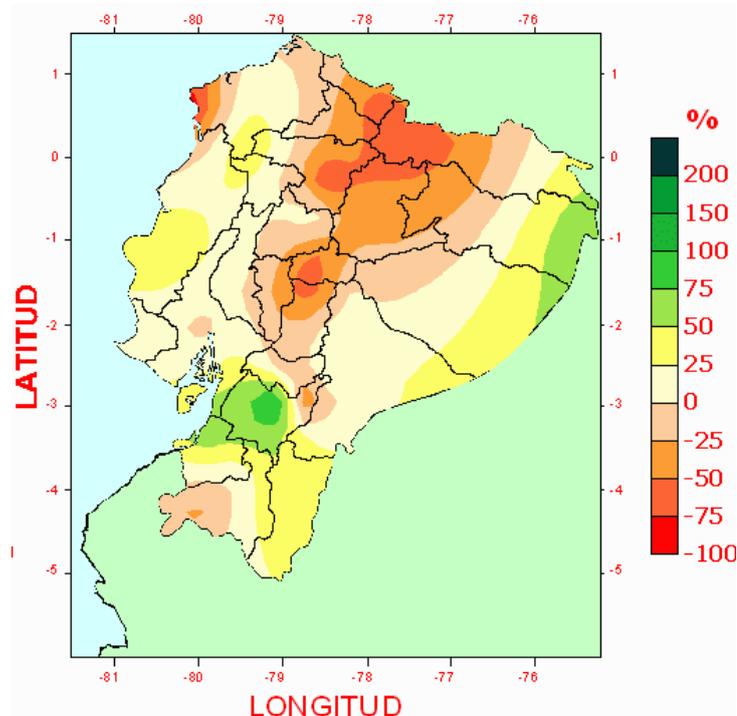
En la región interandina, también se dieron anomalías en las precipitaciones normales, dando resultados negativos en su mayor parte. Las localidades con variaciones positivas fueron las de Latacunga Aeropuerto, Cuenca Aeropuerto, Loja La Argelia y Carimanga.

En la región amazónica, los niveles de precipitación fueron irregulares y en la región insular, menos variables con sucesos negativos en 70% aproximadamente. Lo que evidencia alteraciones climáticas latentes dentro las diferentes regiones del Ecuador.

La temperatura del aire en la amazonia, presentó un escenario distinto con irregularidades, como por ejemplo valores negativos en las estaciones de Lago Agrio aeropuerto, el Coca aeropuerto y el Puyo. Sin embargo, en Nuevo Rocafuerte, Pastaza Aeropuerto y Macas se registraron variaciones positivas.

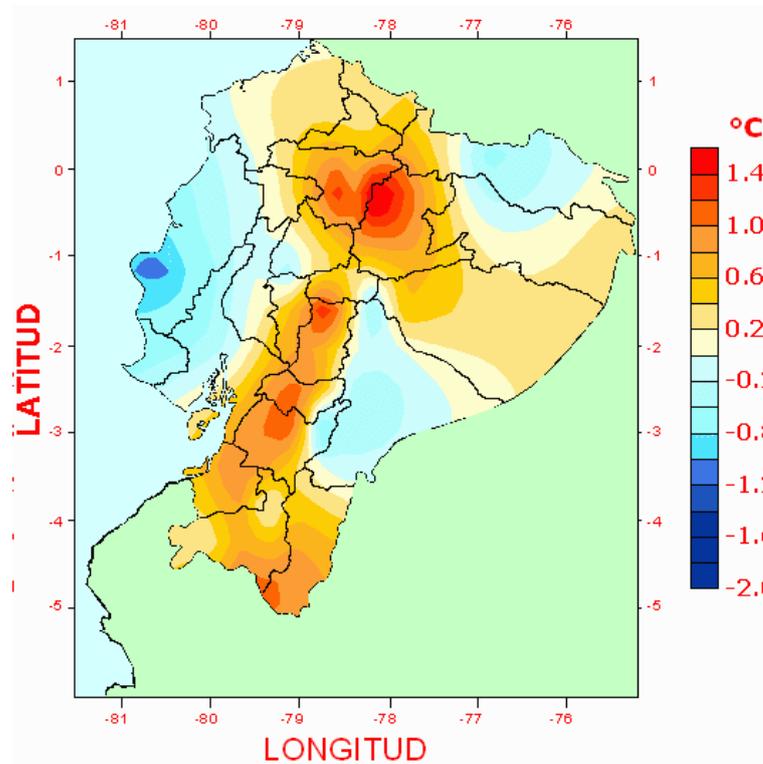
A continuación, se presenta el gráfico N° 4, donde se observa las anomalías en precipitaciones, y el gráfico N° 5, corresponde a las anomalías en la temperatura del aire, de enero del 2013.

Gráfico N° 4: Anomalía de precipitación en el Ecuador



Fuente: Boletín Meteorológico No. 455, p. 8
Elaboracion: INAMHI
Fecha: 2012

Gráfico N° 5: Anomalía de la temperatura en el Ecuador



Fuente: Boletín Meteorológico No. 455, p. 9
Elaboración: INAMHI
Fecha: 2012

Se puede observar cómo en diferentes sectores del territorio nacional la situación es distinta, debido a la variedad climática que posee el país, y los cambios son más elevados en algunos lugares, y en otros son mínimos.

Ecuador, con un 0.2% de la población mundial, es encargado de un 0.1 % de las emisiones de GEI (gases de efecto invernadero) a nivel mundial, con un promedio de emisión de 2.2 toneladas de CO₂ por persona al año. Tales niveles están por debajo de los de América Latina y el Caribe. Ecuador ha firmado y corroborado el Protocolo de Kyoto y es parte del grupo de países que no cumplen con objetivos determinados de disminución de emisiones.

En Ecuador la mayor parte de emisiones de gases con efecto invernadero se originan de cambios en el uso del suelo, es decir de la deforestación y el reemplazo de ecosistemas naturales (páramos, bosques) que utilizan el territorio con fines urbanos o productivos. A pesar de que Ecuador no está

obligado a compromisos internacionales, el país ha puesto en movimiento medidas para disminuir emisiones.

En la actualidad existen evidencias climáticas, oceanográficas y glaciológicas en Ecuador, de relevancia nacional aunque la mayoría es de relevancia regional y local. Algunas advertencias climáticas han sido determinadas de manera cualitativa y cuantitativa, además se compagina para valorar riesgos climáticos en diversos sectores como lo es el agrícola, recursos hídricos y varios ecosistemas. Así mismo Ecuador también cuenta con modelos regionales y globales que dan como resultado el clima futuro del país (Ministerio de Ambiente, 2001).

Ecuador ha sostenido desarrollos constantes con respecto al reconocimiento de las variaciones actuales y fluctuaciones futuras acerca del sistema climático del país, así también en el empleo de disminución de impactos e implementación de medidas de aclimatación.

Una de las iniciativas que ha tenido el gobierno ecuatoriano es la sistematización de iniciativas de cambio climático en Ecuador realizado por el Proyecto GEF/PNUD/MAE, que con impulsos nacionales obtuvo como resultado 25 iniciativas, 50 proyectos y 270 estudios vinculados directa o indirectamente con los distintos elementos del cambio climático del país. De los estudios mencionados hay 9 iniciativas, 17 proyectos y 185 estudios exponen esencialmente a la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático (Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, 2011).

Durante los últimos tiempos en Ecuador los acontecimientos climáticos han aumentado progresivamente, siguiendo un camino de ocupación territorial, desde la Cordillera hacia la región Costa y la región Amazónica, donde se produce un aumento de temperatura y precipitación en las zonas que registran cambios climáticos.

Además, un aumento en la temperatura media, máxima y mínima para los años del 1960 y 2006 son evidencias de cambio climático dentro del territorio

ecuatoriano, afectando varias zonas de producción primaria, como el sector agropecuario, creando ambientes de angustia para los productores y sus familias.

Se registraron aumentos en la temperatura media anual en $0,8^{\circ}\text{C}$, e incrementos en la temperatura máxima absoluta en $1,4^{\circ}\text{C}$ y la temperatura mínima absoluta en $1,0^{\circ}\text{C}$. Además, La variación en los niveles de precipitación teniendo en cuenta los años entre 1960-2006, ha cambiado de manera distinta entre las diferentes regiones, con varias tendencias en la región sierra y en toda la región costa, en promedio la variación de precipitación aumentó en un 33% en la región litoral y en 8% para la región interandina. (Segunda Comunicación Nacional sobre el Cambio Climático, 2011).

Los eventos climáticos extremos que se presentan en varios años de la historia con acontecimientos graves a nivel social y económico de la nación. Por lo tanto, el Ecuador presenta una alta vulnerabilidad a eventos climáticos extremos, como inundación, sequías, desbordes, entre otros. Todos estos problemas, causan preocupación e incertidumbre a la población ecuatoriana.

5.4. Proyecciones de cambio climático

En esta sección abarca posibles escenarios climáticos para América Latina y Ecuador en el futuro, mostrando alteraciones en niveles de temperatura y precipitación, ocasionando una serie de impactos económicos y sociales, afectando el bienestar de las comunidades.

5.4.1. Situación climática de América Latina en el futuro

Para América latina las proyecciones futuras climáticas muestran que aumentará el promedio de la temperatura, conjuntamente con una variabilidad climática donde se darán grandes cambios con respecto al ambiente presentándose grandes las olas de calor, así mismo se van encontrando cambios de acuerdo a las regiones de cada país, de patrones de cantidad, intensidad y continuidad de las precipitaciones.

Las proyecciones futuras para los años del 2011 al 2100 muestran un aumento paulatino de la media de temperatura que oscila entre el 1°C y 4°C en un escenario de emisiones bajas (B2), y en un escenario de emisiones altas un aumento mucho mayor de la temperatura media que se da entre 2°C y 6°C, provocando un aumento sucesivo en algunas regiones con sucesos extremos (CEPAL, 2010).

Para América del sur los cambios para la precipitación son más complejos y las proyecciones regionales indican un alto grado de incertidumbre, de tal manera que para las zonas centrales y tropicales las proyecciones oscilan entre una disminución del 20% al 40%, e incremento del 5% al 10% en el período de 2071 al 2100.

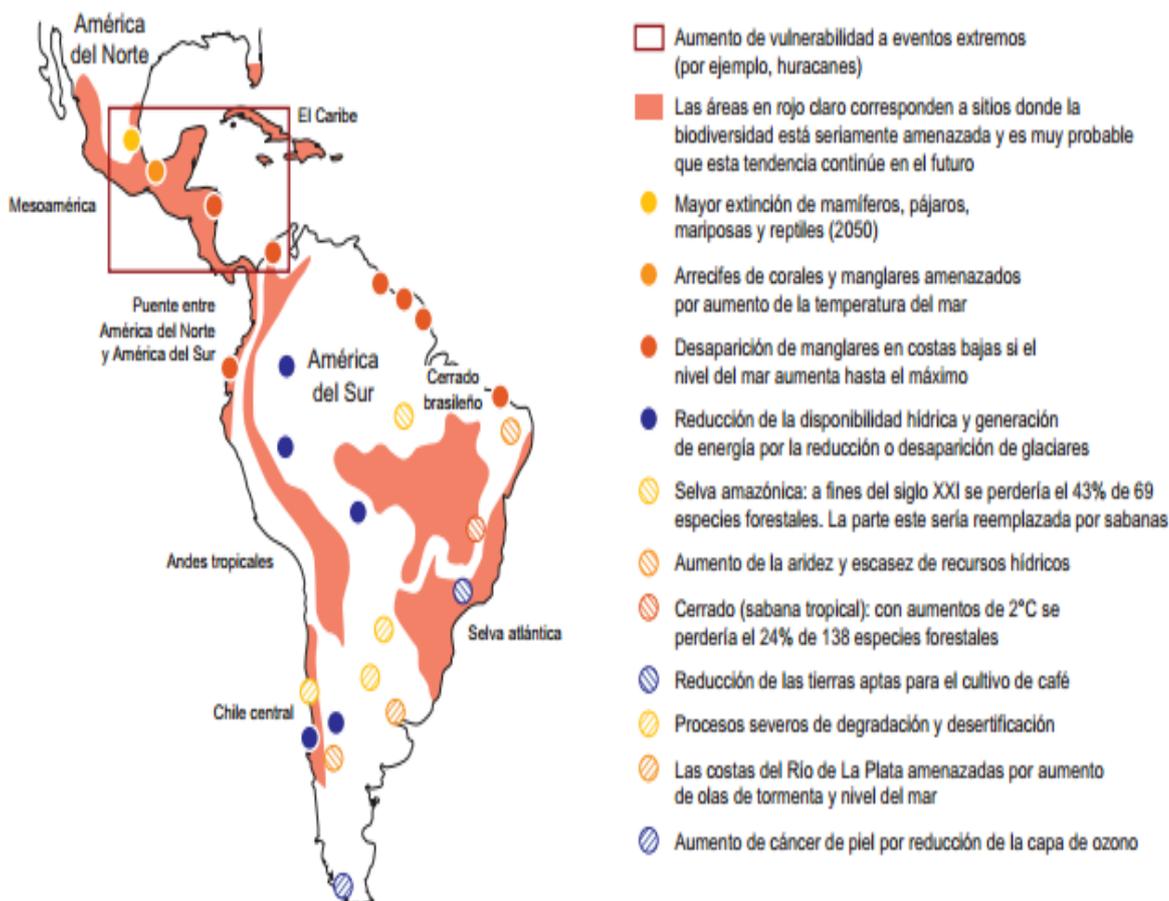
En América Latina aumenta la magnitud de las precipitaciones así como también se contempla ciclos más largos con respecto a las lluvias (días secos consecutivos) y una reducción en el promedio de la precipitación, así mismo en algunas partes de América del Sur existen variaciones positivas con respecto a la temperatura. Con respecto a las olas de calor, se planifica un aumento representativo para toda América Latina y a la vez se da un incremento constante y relevante de templadas y cálidas noches, en especial en las zonas subtropicales de América del Sur.

El cambio climático en América Latina es diverso, no lineal, de distinta dimensión, y significativo, así también existe un mayor nivel de incertidumbre en lo que se refiere a canales de transmisión y amplitud determinada. Se da un aumento de vulnerabilidad a acontecimientos climáticos, que se muestra en el fenómeno del Niño y un balanceo en los últimos tiempos de la reiteración y magnitud de los huracanes, así mismo de la precipitación que se da en el sudeste de América del Sur.

A medida que el cambio climático se acentúe, es posible que los efectos sean más graves y dañen el resultado obtenido del desarrollo económico, social y ambiental en América Latina.

A continuación el siguiente gráfico N° 6, donde predomina las consecuencias de lo anteriormente hablado:

Gráfico N° 6: América del sur vulnerabilidades



Fuente: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), 2007.

Elaboración: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Fecha: 2010

Se analiza la existencia disponible de los recursos hídricos a raíz de las subidas de temperatura, las variaciones en la precipitación, y el incremento en la demanda. Los cambios en la calidad y cantidad de los recursos provocarán consecuencias desfavorables en las zonas agropecuarias, se dan aumentos de incendios forestales, crecimientos de temperaturas principalmente olas de calor, así como un mayor estrés hídrico.

La producción agrícola en algunas regiones se reduce, con efectos desfavorables para la seguridad alimentaria y las exportaciones, dado que los impactos climáticos para las zonas agrícolas se distinguen por los

cultivos, regiones, tipos de tierra, agentes económicos, que se da en determinadas regiones de países con climas templados como Argentina, Chile y Uruguay, un incremento de la temperatura provoca consecuencias favorables para el sector agrícola. Por otro lado un aumento en la temperatura que se dé en zonas tropicales genera consecuencias negativas.

Así también los deterioros de zonas costeras por el elevado nivel del mar, genera la ausencia de manglares en zonas bajas, desbordamientos de las costas, erosión de la tierra y perjuicios a las infraestructuras en Colombia, el Ecuador, costas del norte del Brasil y Guyana. En ciertas de las zonas tropicales, se denotan pérdidas de biodiversidad debido a la merma de servicios eco sistémicos.

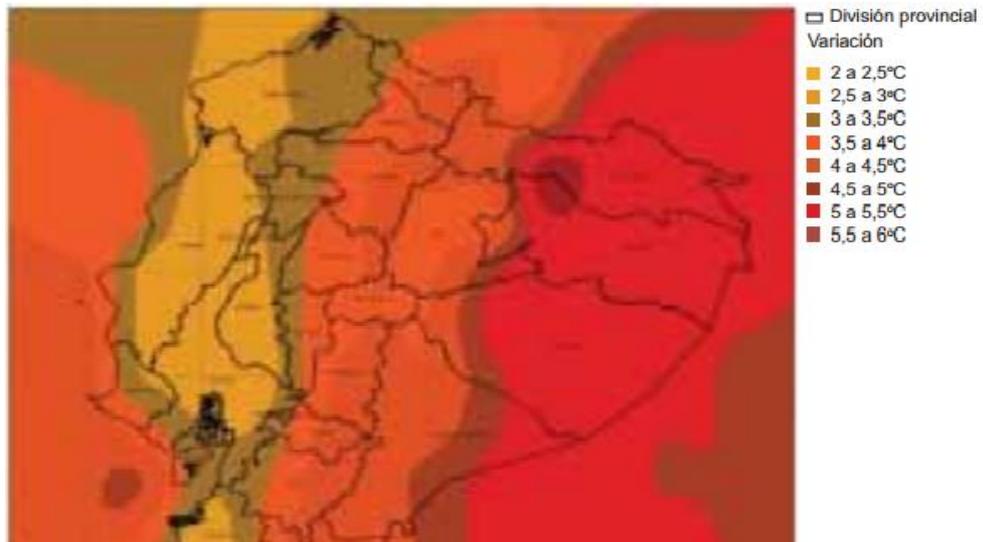
5.4.2. Proyecciones climáticas para Ecuador

Las proyecciones climáticas para Ecuador presentan cambios de temperatura y pluviosidad inclusive más altos al promedio planificado, lo que provocará un aumento en la alta vulnerabilidad de la economía Ecuatoriana, de la población en zonas de pobreza y de los ecosistemas más abundantes en biodiversidad.

Para finales de siglo, el territorio Ecuatoriano sostiene aumentos de temperatura sobre los 4,2oC, en promedio. Las regiones de la costa y cierta parte occidental de la región sierra proyectan subidas de temperatura entre los 3,2oC y 4,6oC. Por último los mayores aumentos llegarían a los 5,4oC que se da en la región amazónica, perjudicando el 50% del territorio. (CEPAL, 2010, p. 56).

Las precipitaciones aumentarán en un 16% al concluir el siglo, este cambio se da a partir del año 2070 principalmente en la zona norte de la provincia del Guayas, mientras que en la región sierra presentará masivas reducciones. En la región costa los aumentos de precipitación son del 47 %, para la sierra las lluvias para algunas áreas disminuyen en un 15%.(CEPAL, 2010). A continuación se muestra el gráfico No. 7 lo anteriormente explicado:

Gráfico N° 7: Variación de la temperatura media con respecto a la línea base en el escenario A2, año 2100 (En grados centígrados)



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sobre la base del modelo PRECIS, 2010, p. 57

Elaboración: CEPAL

Fecha: 2010

Ecuador utiliza tres modelos para crear escenarios de cambio climático. El modelo PRECIS es uno de los que se utiliza, cada uno de ellos debe ser aprobado por la climatología nacional. Cada modelo depende de la zona geográfica, el modelo PRECIS considera la precipitación de la región sierra y la parte sur de la región amazónica.

Varios de los impactos físicos y económicos determinados como efecto de los cambios de temperatura y pluviosidad pueden estar vinculados con la disminución de la capacidad de producción agrícola en algunas partes del país, pérdidas de la biodiversidad, disminución de la oferta hídrica y el aumento de la demanda de recursos renovables. Así también se analiza fenómenos de aumentos del nivel del mar que perjudica la capacidad y oferta ambiental de los ecosistemas del Ecuador. Los aumentos de temperatura y pluviosidad en el país, benefician aumentos de la productividad en el sector agrícola hasta algunos umbrales y sobre ellos los rendimientos empiezan a disminuirse.

Los ecosistemas Ecuatorianos debido a su situación geográfica y pisos prominentes se los considera diversos y se localizan entre las más altas de América del Sur, dicho patrimonio es una riqueza natural que brinda distintos servicios ambientales. En Ecuador se encuentra más de 40 zonas naturales, que cuentan con una extensión de 4 millones de hectáreas divididas en regiones que son Costa, Sierra, Oriente Amazónico, y las Islas Galápagos (CEPAL,2010).

Debido a los efectos del cambio climático varios estudios científicos determinan que varios ecosistemas se verían afectados ocasionando pérdidas ambientales irre recuperables. Además aumentarían epidemias como la malaria y el dengue que representan un problema de salud que sostiene periodos epidémicos respaldados por factores ambientales, generando fenómenos climatológicos, socios ecológicos y culturales.

En Ecuador uno de los principales problemas por efectos del cambio climático se debe a un aumento de frecuencia y magnitud de los sucesos climatológicos, lo que provoca varios efectos en la población, la vivienda y la infraestructura que es la que se encuentra en mayor riesgo, los perjuicios por inundaciones, las vías de comunicación y varios cultivos o debido a la sequedad de bosques y cultivos.

Por lo tanto, los impactos climáticos en Ecuador en futuro afectarán varios sectores económicos, principalmente en el sector agropecuario, que sufre y sufriría varios impactos negativos, como por ejemplo inundaciones, sequias, deslizamientos de tierras, etc. Además, el aumento de desastres naturales, ha incrementado la vulnerabilidad económica y social, con problemas de inseguridad alimentaria, pobreza, pérdidas económicas, falta del recurso hídrico en varios sectores, entre otras.

Estos y otros fenómenos asociados a la vulnerabilidad ante el cambio climático, según proyecciones futuras, la región del Oriente Amazónico también experimenta una disminución de las variaciones de temperatura y precipitaciones, las variaciones en los rendimientos de los cultivos agrícolas,

y la subsiguiente variación del Valor Bruto de la producción, que provocaría pérdidas económicas en la mayoría de los cultivos con el paso de los años.

El fenómeno del cambio climático, es problema de interés mundial, y por lo tanto, de gran importancia para los gobernantes. Además, este problema debe ser controlado de inmediato para que no afecte el sistema económico mundial, ya que, la vulnerabilidad de Ecuador ante avances en los efectos climáticos adversos, ponen en peligro el bienestar de presentes y futuras generaciones.

5.5. Estructura económica y evolución del sector agropecuario en el Ecuador

Ecuador, posee unos 2.607.960 millones de hectáreas de las cuales el 45,38% son dedicadas específicamente a la producción agropecuaria y la mayoría de estas tierras se subdividen en: cultivos permanentes, cultivos transitorios y de barbecho, tierras de descanso, pastos cultivados, pastos naturales, paramos, montes y bosques y otros usos. (MAGAP – SINAGAP, III Censo Nacional Agropecuario, 2002).

En la región Costa, la producción agrícola se encuentra dividida en 21.38% de cultivos de maíz, yuca, algodón y frutas tropicales, 26.99% de plantaciones de banano, palma africana, café, cacao, caña de azúcar y en 52.62 % en pastos naturales y artificiales. Además, existen productos como el arroz y la soya, cultivos de ciclo corto, que ocupan la mayor parte del territorio agrícola del litoral.

Sin embargo, varios sectores de la costa, no son lo suficientemente aptos para la producción agropecuaria, ya que es una región que está muy cerca del mar, haciendo que los terrenos tiendan a ser muy áridos. Dado que, la corriente marina genera sequedad en los suelos, convirtiéndolos en más salinos lo cual influye en la producción.

En la región Sierra, las producciones están dedicadas especialmente a la ganadería, que abarca 42.88% de pastizales. Además, los sectores

dedicados a la actividad agrícola, se dividen con un 38.26% para producciones de papa, cebada, haba, maíz, hortalizas, y con 18.86% de cultivos permanentes, frutas de clima templado y en zonas tropicales lo que es café y caña de azúcar.

La región Amazónica, se encuentra conformada principalmente por áreas vegetales, como plantas, árboles, etc. Sin embargo, existen extensiones de tierras dedicadas a algún tipo de actividad agropecuaria, dividida de la siguiente manera: 63.12% para el sector ganadero, y 36.88% para las actividades agrícolas, subdividida en 17.66% en cultivos de maíz, yuca, naranjilla, y 19.22% en palma africana, caña de azúcar, cítricos. Esta es una región donde se genera constantes lluvias y elevadas temperaturas que pueden causar erosión y, por lo tanto, provoca pérdida de fertilidad de la tierra.

Ecuador a través del tiempo ha sido catalogado como un país eminentemente agropecuario, pero en los últimos tiempos, debido al petróleo, el sector agropecuario pasó a segundo plano, lo cual se entiende debido al desgaste sufrido por la actividad productiva en los últimos años, donde las preferencias en invertir fueron en las producciones petroleras.

Así mismo las tendencias a nivel mundial acerca de la seguridad del medio ambiente, debido al daño de la capa de ozono, o las variaciones climáticas en el planeta, ocasionado por el mal uso de la naturaleza, han generado reacciones que han influido en la actividad agropecuaria.

En el Ecuador, país eminentemente agrícola, el sector agropecuario es y continuará siendo el verdadero motor productivo de la economía ecuatoriana, la actividad agropecuaria genera efectos multiplicadores para la economía, su importancia social es evidente ya que genera gran cantidad de empleo.

El III Censo Nacional Agropecuario del año 2000, muestra en los resultados obtenidos, que el Ecuador es un país netamente agropecuario, el área de

tierra dedicada a la producción agropecuaria es más de 2 millones de hectáreas, divididas en 842.910 unidades de producción agrícola. (UPAS).

Con respecto a los cultivos y producción agropecuaria en Ecuador existe una gran diversidad, debido a las adecuadas características del suelo, climas, cuencas hidrográficas y ubicación geográfica. Todas las regiones naturales tienen producción agropecuaria, siendo la región Costa y Sierra las de gran producción. Los cultivos permanentes son: banano, cacao, café, caña de azúcar, palma africana y plátano, el cacao es el producto estable y de gran extensión de sembrío en Ecuador.

La actividad agropecuaria en el Ecuador ha sido considerada la principal fuente de ingresos económicos debido a la exportación de productos de insumo agrícolas, como lo es el Cacao en el año de (1875 al 1925); Banano en el año (1930 al 1970), así como también por los suministros alimentarios para el día a día de la población ecuatoriana. Muy aparte, el crecimiento más importante de la agricultura nacional se dio por el aumento de la frontera agrícola, antes que por la innovación tecnológica.

El sector agropecuario ha sido considerado un bien primordial desde los inicios de la humanidad, habiendo desarrollado cambios en las áreas agropecuarias en el paso del tiempo, los cuales se realizaron en función a los factores naturales como también en función de los factores económicos y políticos.

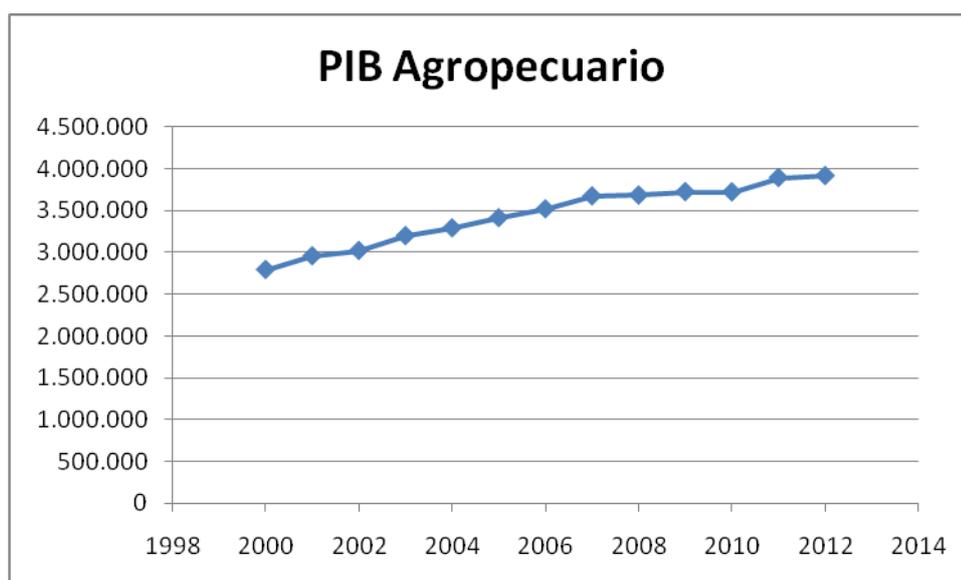
Hay que tener en cuenta que con la innovación industrial y la coherente necesidad del aumento de alimentos, la agricultura, que había sido considerada de carácter habitual, en el tiempo se ha logrado convertirla, en base al crecimiento tecnológico, que cumple una función muy principal en los rangos de productividad y de los insumos agrícolas.

En Ecuador se califica hablando económicamente por el auge y la crisis de los sectores de exportación, el incremento de los sectores agro exportadores ha sido un elemento preciso en la economía ecuatoriana. Ecuador sigue

siendo un país fundamental y eminentemente agropecuario. En los últimos tiempos los productos agropecuarios cuentan con el apoyo del Ministerio de Ambiente, la seguridad y bienestar así como la sanidad agropecuaria, con la finalidad de desarrollar métodos de producción y reducción en el uso de los productos químicos en las producciones, así como también hay un desgaste en el intercambio de los productos agropecuarios lo que produce una disminución de ingresos en el sector agropecuario, esto ha generado un aumento en la demanda agregada de los factores que tienen ingresos menores como lo son las plagas y enfermedades que caen a los productos.

En el gráfico No. 8, se muestra cómo el PIB agropecuario presenta un incremento con el paso de los años, el periodo de análisis es desde el año 2001 hasta el 2012 donde se observa un crecimiento mínimo en comparación a otros sectores económicos del Ecuador. Así la representatividad del PIB Agropecuario en el PIB nacional es baja, esto puede darse por varias razones como por ejemplo eventos climáticos adversos, migración, pestes, malarías entre otros. Que generan grandes pérdidas para los productores ecuatorianos.

Gráfico N° 8: PIB agropecuario en millones de dolares



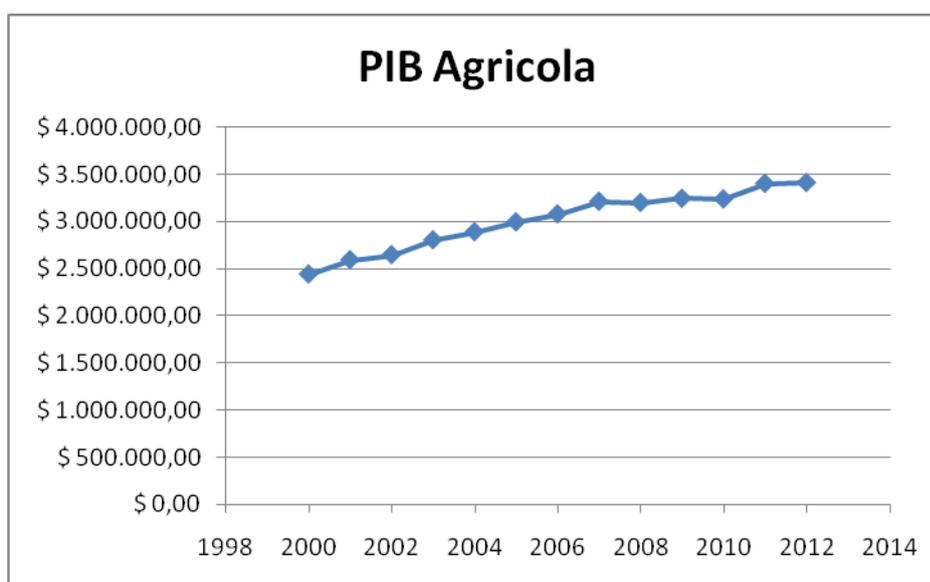
Fuente: BCE, Boletín Anuario n. 34. Previsiones Macroeconómicas 2012 – 2013

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

La producción agropecuaria para el año 2008 fue de \$3.681.641 millones, \$3.722.357 millones en el 2009, \$3.719.645 millones para el 2010, \$3.892.186 millones en el 2011, y para el año 2012 fue de \$3.915.757 millones, donde se puede observar que con el paso de los años el sector agropecuario ha aportado una cantidad significativa al PIB nacional de la nación, tomando relevancia entre los años del 2009 al 2010 ya que hubo un déficit por parte de dicho sector que con el tiempo va generando recursos pero mínimos (Ver anexo No. 5: PIB anual del sector agropecuario en miles de dolares del 2007, p. 142).

Gráfico N° 9: PIB agrícola en millones de dolares



Fuente: BCE, Boletín Anuario n. 34 (2001 - 2012). Previsiones Macroeconómicas 2012 – 2013

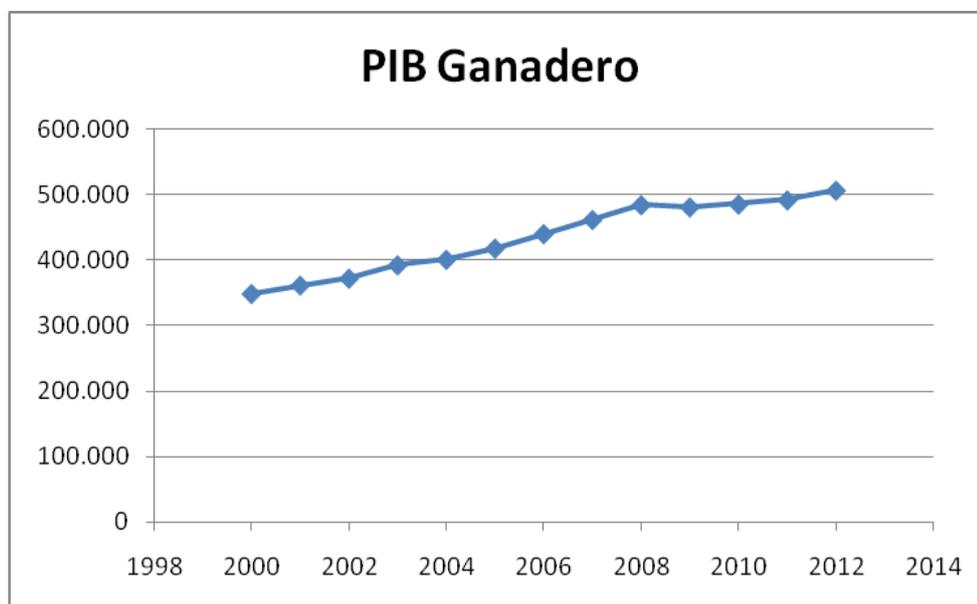
Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

El gráfico No. 9, muestra una tendencia paralelamente pequeña con el paso del tiempo, hay que tener en cuenta que el sector agrícola para la Economía Ecuatoriana ha sufrido muchos cambios, debido a los diversos cambios climáticos que sufre ocasionando pérdidas muy grandes a los productores que son irreparables, es por esto que el sector agrícola aporta con una cantidad mínima al PIB de la nación que con el paso de los años aumenta paulatinamente, es por esto que el gobierno trata de contribuir con este sector que es uno de los más vulnerables en la Economía del País.

De acuerdo a los años estudiados en el 2008 fue de \$ 3.196.936,00 millones, \$ 3.240.943,00 millones en el 2009, \$ 3.233.889,00 millones en el 2010, \$ 3.400.087,00 millones en el 2011, y para el 2012 fue de \$ 3.408.895,34 millones, donde se puede observar el crecimiento del sector agropecuario como aporte para la economía Ecuatoriana es poca pero con el paso de los años va aumentando progresivamente, reflejándose como un factor positivo en el futuro.

Gráfico N° 10: PIB ganadero en millones de dolares



Fuente: BCE, Boletín Anuario n. 34 (2001 - 2012). Previsiones Macroeconómicas 2012 – 2013

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

En el gráfico No. 10, se puede observar un crecimiento corto en el tiempo, para el año 2008 fue de \$484.705 millones, \$481.414 millones para el 2009, \$485.756 millones en el 2010, \$492.099 millones para el 2011, y en el 2012 fue de \$506.862 millones, se denota un incremento pequeño con el paso de los años, hay que tener en cuenta que estos sectores son muy vulnerables y están expuestos a los constantes cambios que sufre el medio ambiente, pero hay que recalcar que estos sectores son de gran aporte para la economía del país, y que para el futuro las producciones serán mayores y los

gobiernos tendrán más cautela con este tipo de sectores que son importantes para el país.

Gráfico N° 11



Fuente: BCE, Boletín Anuario n. 34 (2001 - 2012). Previsiones Macroeconómicas 2012 – 2013

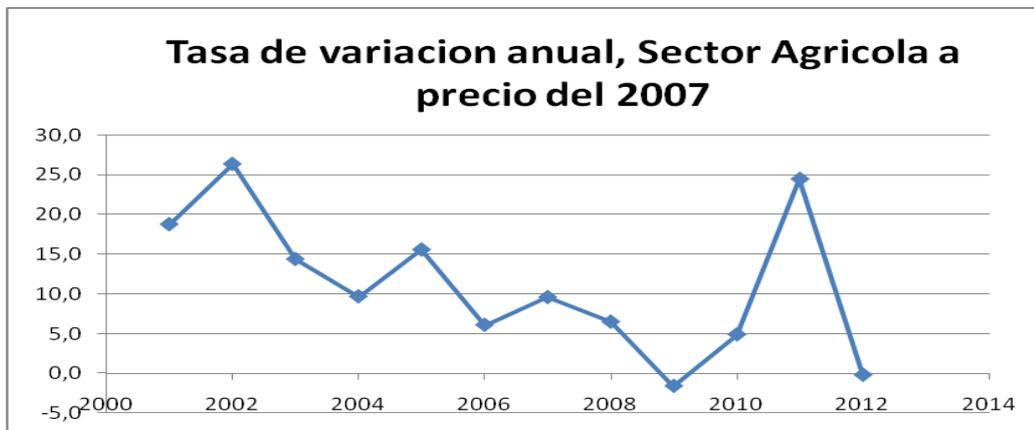
Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

El gráfico No. 11, muestra una tasa de variación altamente cambiante con el paso de los años, tomando como referencia para el 2008 de 0,3%, de 1,1% para el 2009, de -0,1% para el 2010, de 4,6% para el 2011, y de 2,8% para el 2012 .

Los últimos años el sector agropecuario sufrió altos cambios tomando en cuenta el año 2011-2012 tuvo una caída altamente vulnerable recuperando para el año siguiente la mitad de lo invertido anteriormente, hay que tener en cuenta que estos sectores están propensos a muchos cambios debido a que no podemos precisar con exactitud las variantes en el cambio climático que se genera (Ver anexo No. 6: Tasa de variación anual del sector agropecuario, p. 143)

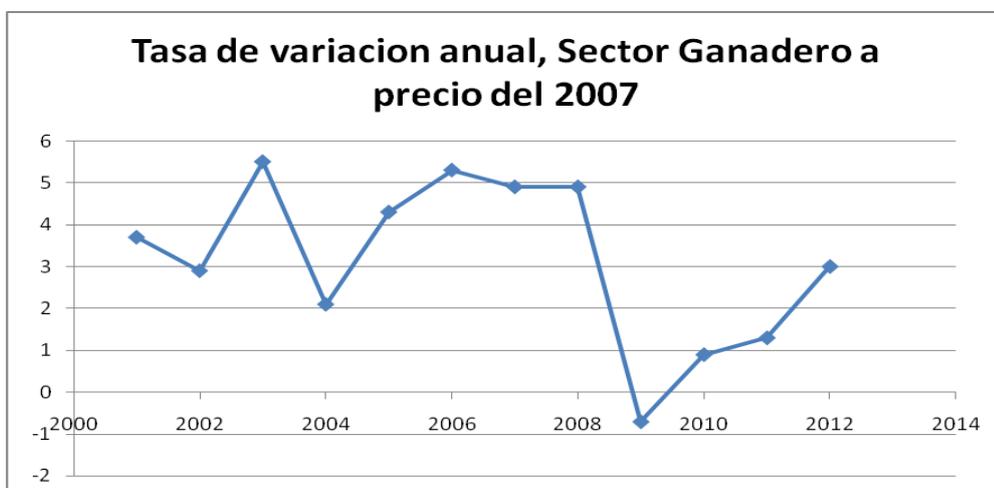
Gráfico N° 12



Fuente: BCE, Boletín Anuario n. 34 (2001 - 2012). Previsiones Macroeconómicas 2012
Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly
Fecha: 2013

El gráfico No. 12, muestra como la tasa de variación del sector agrícola es altamente cambiante con el paso de los años para el año 2008 fue de 6,5% , de -1,6 en el 2009 , de 4,9% para el 2010, de 24,5 para el 2011 y en el 2012 de -0,2% analizando que para el último año el sector agrícola sufrió grandes pérdidas en la producción altamente irreparables, esto provocó pérdidas para los agricultores , no generando grandes recursos para la economía ecuatoriana, lo cual es de gran preocupación ya que el sector agrícola es uno de los más importantes para el país, teniendo en cuenta que Ecuador es considerado un país altamente agrícola.

Gráfico N° 13



Fuente: BCE, Boletín Anuario n. 34. Previsiones Macroeconómicas 2012 – 2013
Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly
Fecha: 2013

El gráfico No. 13, se puede observar que las tasas de variación en el sector ganadero son altamente fluctuantes, como periodo de estudio se dio desde el 2008-2012 las variaciones para el 2008 fueron de 4,9%, de -0,7 % para el 2009, de 0,9 % en el 2010, de 1,3 % para el 2011 y de 3% para el 2012, para el último año este sector mejora la producción, ya que, en la actualidad (2013) el gobierno hizo reformas de reactivación productiva, con la finalidad de aumentar la productividad ganadera.

En Ecuador, el sector agropecuario genera grandes contribuciones a la economía, y a los productores agropecuarios. El gobierno tiene como prioridad el desarrollo del sector a nivel nacional y obtener una mayor productividad, para el consumo interno y externo. Además, de la mejoras del sector por medio de una transformación productiva, y así mejorar calidad de vida de los pequeños y medianos productores.

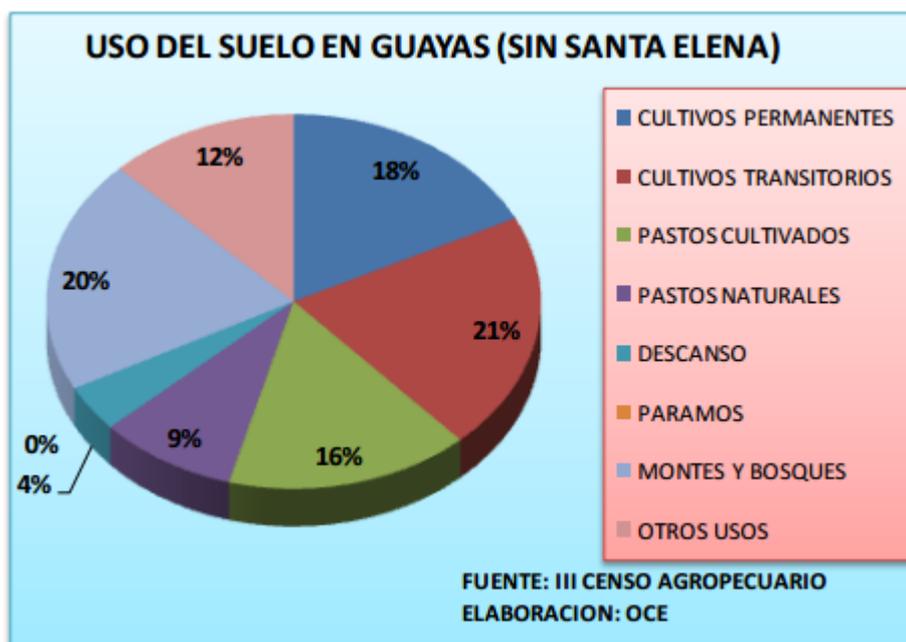
5.6. Estructura económica del sector agropecuario en las zonas costeras del Guayas

La provincia del Guayas es considerada una provincia mediterránea, ya que no tiene salida al mar e inclusive en diferentes áreas hay depresiones. Está rodeada por numerosos ríos, de allí sale el nombre. Tiene una extensión del 7.100 Km² aproximadamente comprendiendo la zona no delimitada conocida como La Manga del Cura, lo que corresponde al 22% de la Región y al 3% del territorio nacional.

El sector agropecuario en las zonas costeras del Guayas representa el 16,5% de la PEA (población económicamente activa), Guayas ocupa el primer lugar en superficie con uso agropecuario contando con 1 millón 144 mil hectáreas, lo que corresponde al 49% del total de la Región y el 9% del total del país. En esta provincia prevalece los cultivos transitorios y de barbecho que cuenta con una extensión de 235 mil hectáreas, que equivale al 21% del área de la región, además seguido de montes y bosques que ocupan el 20%, es decir 231 mil hectáreas de la superficie usada.

Los cultivos permanentes ocupan el tercer lugar con 202 mil hectáreas que corresponden el al 18% de la superficie del sector agrícola de la provincia del Guayas, los pastos cultivados y los pastos naturales en la mayoría de los casos son distribuidos en el sector ganadero de especies mayores, lo cual genera una suma total de 286 mil hectáreas, ocupando el 25% de la superficie con uso agropecuario, pudiendo observar que el sector ganadero es de vital importancia para la provincia del Guayas, y contando de hecho que es la mayor extensión en la región.

Gráfico N° 14



Fuente: III Censo Nacional Agropecuario

Elaboración: Ministerio de coordinación de la producción, empleo y competitividad

Fecha: 2011

Con respecto a las Unidades Productivas Agropecuarias (UPA), la provincia del Guayas por contar con bajas explotaciones, se presenta el 85% de las 65.292 unidades productivas agropecuarias en la provincia contando de 0 a 20 hectáreas, se entiende por 55.591UPA que serían el 20% de la superficie, es decir de 269 hectáreas, lo cual tiene un promedio por finca de 4,8 ha/UPA.

Las fincas medianas entre 20 y 100 hectáreas, se encuentran en segundo lugar en la provincia del Guayas interpretando el 12% de las UPA que viene a hacer el 7.694 UPA y se establece una quinta parte de la superficie agrícola con unas 303 mil hectáreas en la provincia, estas fincas tienen una dimensión de 39ha./UPA. Las mayores explotaciones agrícolas superiores a 100 hectáreas para la provincia del Guayas, representan el 3% de las medianas fincas, es decir 2.007 explotaciones, pero comprenden más de la mayor parte de la superficie del sector agrícola con 57% del área que se entiende a (743.133 hectáreas), lo que convierte a la provincia del Guayas en la más grande concentración de tierra, estas pequeñas fincas tienen un tamaño en promedio de 370ha. /UPA.

Tabla N° 2: Estructura productiva en Guayas

PROVINCIA	PEQUEÑOS PRODUCTORES		
	HAS	UPAs	HAS/UPAs
GUAYAS	269.385	55.591	5
GUAYAS (% DEL TOTAL)	20%	85%	
PROVINCIA	MEDIANOS PRODUCTORES		
	HAS	UPAs	HAS/UPAs
GUAYAS	302.525	7.694	39
GUAYAS (% DEL TOTAL)	23%	12%	
PROVINCIA	GRANDES PRODUCTORES		
	HAS	UPAs	HAS/UPAs
GUAYAS	743.113	2.007	370
GUAYAS (% DEL TOTAL)	57%	3%	
PROVINCIA	TOTAL PRODUCTORES		
	HAS	UPAs	HAS/UPAs
GUAYAS	1.315.023	65.292	20
GUAYAS (% DEL TOTAL)	100%	100%	

Fuente: III Censo Agropecuario

Elaboración: Ministerio de coordinación de la producción, empleo y competitividad,

Fecha: 2011

En la provincia del Guayas se siembra un sin número de productos agropecuarios, de acuerdo al último censo agropecuario, se precisó cultivos

de 37 productos que totalizó 247 mil hectáreas, con un volumen de rendimiento similar de 877 mil (t.m.), lo que implica que en la provincia, se generó el 40% de la producción de estos productos.

Al estudiar estos productos se puede observar una gran conglomeración del cultivo, diez productos ocupan el 98% del área de transitorios, tomando como ejemplo la provincia del Guayas el 72% de las zonas son de arroz, el 22% de maíz, estos dos productos representan el 94% del área y de volumen de productos transitorios. Se cosechan menos por estas zonas todo lo que es Fréjol seco, Fréjol tierno, Soya, Tabaco, Algodón, Sandía, Higuierilla y Tomate riñón.

Tabla N° 3: Principales cultivos agrícolas transitorios en Guayas

No.	CULTIVO	GUAYAS		ESTRUCTURA PORCENTUAL	
		SUPERFICIE COSECHADA (Has.)	CANTIDAD COSECHADA (t. m.)	SUPERFICIE COSECHADA (%)	CANTIDAD COSECHADA (%)
1	ARROZ	179.074	708.386	72%	81%
2	MAÍZ DURO SECO	54.554	117.333	22%	13%
3	FREJOL SECO	2.192	1.577	1%	0%
4	FREJOL TIERNO	1.662	1.217	1%	0%
5	SOYA	1.518	2.303	1%	0%
6	TABACO	1.304	2.690	1%	0%
7	ALGODÓN	1.014	888	0%	0%
8	SANDIA	840	12.847	0%	1%
9	HIGUERILLA	823	53	0%	0%
10	TOMATE RIÑÓN	739	13.537	0%	2%
11	OTROS CULTIVOS	3.727	16.237	2%	2%
TOTAL PROVINCIA		247.447	877.068	100%	100%

Fuente: III Censo Agropecuario

Elaboración: Ministerio de coordinación de la producción, empleo y competitividad,

Fecha: 2011

Los cultivos transitorios en la provincia del Guayas son arroz, maíz, frejol seco, frejol tierno, soya, tabaco, algodón, sandía, higuierilla, tomate riñón y otros cultivos en términos de zonas y producción que brindan un gran aporte no sólo a nivel de la provincia si no a nivel nacional, ocupando unas 210 mil

hectáreas, con un volumen de producción de 4`939 mil lo que genera un aporte del 99% para la provincia.

Uno de los cultivos más importantes es el Cacao que cuenta con 66.629 hectáreas que representa el 31% del área, luego le sigue la Caña de azúcar con 48.318 hectáreas que es el 22% del área, el Banano con 44.766 hectáreas que es el 21% , el Café que ocupó 19.252 hectáreas con 9% del área , el mango con 13.296 hectáreas que es el 6% del área y el Plátano con 12.431 hectáreas y el 6% del área de cultivos permanentes. Estos seis cultivos conforman el 93% del área total y el 97% del volumen.

Tabla N° 4: Principales cultivos agrícolas permanentes en Guayas

No.	CULTIVO	GUAYAS		ESTRUCTURA PORCENTUAL	
		SUPERFICIE COSECHADA (Has.)	CANTIDAD COSECHADA (t. m.)	SUPERFICIE COSECHADA (%)	CANTIDAD COSECHADA (%)
1	CACAO	66.629	10.589	31%	0%
2	CAÑA DE AZUCAR	48.318	3.347.055	22%	67%
3	BANANO	44.766	1.433.374	21%	29%
4	CAFÉ	19.252	548	9%	0%
5	MANGO	13.296	59.428	6%	1%
6	PLATANO	12.431	25.364	6%	1%
7	MARACUYA	2.309	9.200	1%	0%
8	PALMA AFRICANA	1.466	19.504	1%	0%
9	PIÑA	1.292	32.183	1%	1%
10	PAJA TIQUILLA	1.175	2.542	1%	0%
11	OTROS CULTIVOS	5.989	25.070	3%	1%
TOTAL PROVINCIA		216.923	4.964.857	100%	100%

Fuente: III Censo Agropecuario

Elaboración: Ministerio de coordinación de la producción, empleo y competitividad,

Fecha: 2011

La producción pecuaria también se da en la provincia del Guayas donde predomina la ganadería bovina, con una mayor proporción de ganado criollo, pero realiza bajo las condiciones agro-ecológicas del trópico. Para la provincia del Guayas, la mayor conglomeración de la actividad ganadera se da en medianos productores, como en número de productores y en cantidad de cabezas de ganado. La producción del sector ganadero es importante ya

que en conjunto aporta con el 33% de la oferta nacional. La provincia del Guayas ha venido generando el 65% de la oferta de carne bovina para acaparar el mayor mercado de consumo del país (Ministerio de coordinación de la producción, empleo y competitividad, 2011).

En la provincia del Guayas la producción de especies como aves de corral, cerdos, cabras, especialmente entre los pequeños productores es muy baja, en los últimos años se han desarrollado planteles avícolas de tamaño pequeño y mediano, que ayudan a la oferta de proteína animal de la provincia del Guayas.

Capítulo 6. Incidencia socioeconómica del cambio climático en el sector agropecuario en las zonas costeras del Guayas

En este apartado se abarca un análisis de tipo descriptivo y correlacional de las principales variables de estudio, destacando los principales efectos climáticos que inciden en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas.

Además, se complementara esta investigación con un trabajo de campo a los productores agropecuarios, y así observar las principales problemas de las comunidades investigadas. Finalizando con un propuesta de medidas o políticas ambientales, con el fin de disminuir las incidencias en el sector agropecuario.

Entre las evidencias del impacto físico del calentamiento global se ha identificado la incidencia directa en los ecosistemas marinos y costeros causando inundaciones en las áreas bajas, con mayores efectos en los deltas de los ríos. Como otra evidencia, el derretimiento de los glaciares ha sido un referente indiscutible.

Para la población, los impactos en la salud son los más evidentes especialmente para grupos vulnerables frente a epidemias como la malaria o el dengue, debido al incremento de temperaturas. Asociados a estos potenciales cambios, se espera grandes alteraciones en los ecosistemas globales que implica afectación a la oferta ambiental para satisfacer necesidades de la sociedad.

6.1. Incidencia del cambio climático en las zonas costeras del Guayas

Como ya se notó en el capítulo anterior, el sector agropecuario es altamente representativo en la estructura económica de las zonas costeras del Guayas y, las incidencias del cambio climático en la producción agropecuaria es elevada, más adelante, se apreciará mejor los impactos económicos y sociales por la variabilidad climática en el sector agropecuario.

En recientes investigaciones acerca del cambio climático en el sector agropecuario se ha identificado que los impactos están relacionados a aumentos de concentraciones de CO₂, variaciones de temperatura y patrones de precipitación, acceso al recurso hídrico y presencia de fenómenos climáticos adversos (CEPAL, 2010). Por tal motivo, la producción agropecuaria es propensa a adversidades climáticas, por la relación directa entre la economía y el cambio climático.

Varias estaciones meteorológicas de la provincia del Guayas, muestran patrones variables en las precipitaciones y temperaturas. Además, según varias instituciones climatológicas, el cambio climático incide en las producciones agropecuarias y en su desarrollo, dejando grandes pérdidas económicas y sociales a las comunidades agropecuarias

Según, datos del INAMHI (Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología) los niveles de temperatura en varios cantones de la provincia del Guayas, como Guayaquil con una temperatura media de 26.2 C°, en Milagro con 25.5 C°, Naranjal con 26.5 C°, entre otras, que a pesar de estar en la misma región sus temperaturas fluctúan de manera constante. Pero, esto puede darse por razones como la contaminación atmosférica del sector, que influye significativamente en el estado climático de los cantones.

Por otro lado, las precipitaciones se han incrementado con el pasar de los años, dado que muchas actividades económicas, principalmente del sector agropecuario, se han visto afectadas por inundaciones, desbordes de ríos, entre otras. Afectando el bienestar de las comunidades más vulnerables.

Además, estudios recientes del MAGAP muestran las afectaciones socioeconómicas de los productores agropecuarios suscitadas en el invierno del año 2012, las cantidades de predios afectados por algún evento climático, inundaciones, aluviones y desbordes de ríos. Las pérdidas de áreas agropecuarias en este último invierno suscitado en la provincia del Guayas, fueron de 16.089 hectáreas y afectaciones de 1.908 hectáreas.

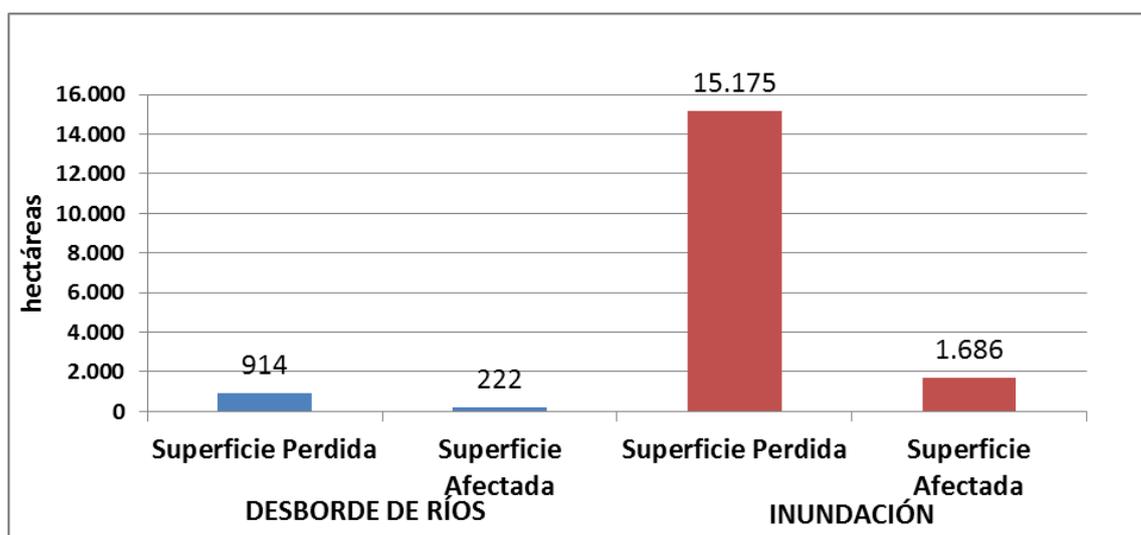
Gráfico N° 15: Guayas hectáreas afectadas



Fuente: Censo de impactos de invierno
Elaboración: MAGAP-SINAGAP
Fecha: 2012

A continuación, en el gráfico N° 16, se puede observar que los mayores problemas que tienen las comunidades agropecuarias son las inundaciones, debido al incremento de las precipitaciones en el año 2012, llegando a 15.175 de áreas pérdidas por inundaciones, equivalente al 94% de las pérdidas. Se presentaron pocas situaciones de desbordes de ríos para esta época, siendo mínima su significancia en la provincia del Guayas.

Gráfico N° 15: Guayas principales incidencias climáticas



Fuente: Censo de impactos de invierno
Elaboración: MAGAP-SINAGAP
Fecha: 2012

Según, datos del MAGAP las mayores pérdidas se dieron en el sector agrícola de la provincia del Guayas, sobretodo en cultivos de arroz con 14.937 Has., maíz duro seco con 284 Has., cacao con 358 Has., plátano con 93 Has y pastos con 193 Has, equivalentes a \$15.235.477 dólares. Las afectaciones en cultivos de arroz son las más representativas de las áreas perdidas, equivalente a \$13.286.736 dólares, significando elevaciones en el precio por una posible escasez.

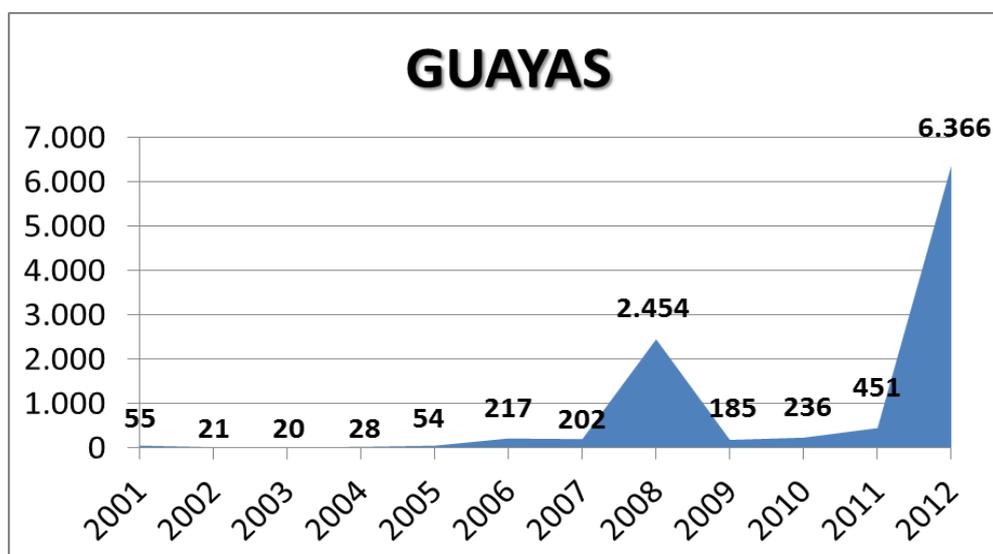
Además, según esta misma institución pública, el sector pecuario también se vio afectado en el invierno del año 2012, con pérdidas de ganado bovino, aves de corral, porcino y equino, equivalentes a \$319.468 dólares, pérdida significativa para el sector agropecuario y los productores de la provincia del Guayas.

La mayor parte de los productores agropecuarios, no poseen seguros sobre sus cultivos o ganados, lo que ocasiona que las pérdidas por diferentes eventos climáticos extremos, sean asumidas en su totalidad por el productor. Afectando de manera significativa el bienestar socioeconómico de las comunidades agropecuarias.

Además, muchas de estas tierras no son propias de los productores, generando una perdida adicional, por los costos de arrendamiento que tienen que no pueden recuperar por los daños en sus cultivos. Por otro lado, en algunas ocasiones los agricultores y ganaderos, acceden a créditos o financiamientos para la producción agropecuaria.

Varios de estos acontecimientos pasan los productores agropecuarios para poder obtener un beneficio adicional, que les permita subsistir junto con su núcleo familiar. Sin embargo, muchas veces la carencia de tierras, acceso a créditos, son los problemas que tienen que asumir cuando pierden sus cultivos o ganados a causa del cambio climático, obligando a muchas familias campesinas a migrar hacia las grandes ciudades , donde muchas veces sufren inestabilidad económica al no contar con el apoyo necesario para salir adelante.

Gráfico N° 17: Predios afectados debido al clima



Fuente: Censo de impactos de invierno
Elaboración: MAGAP-SINAGAP
Fecha: 2012

En el gráfico N° 17, se observa el número de predios afectados en el año 2012, y a su vez otras afectaciones que estos mismos predios presentaron en años anteriores. Cabe recalcar, que el año 2008 el número de predios afectados fue de 2.454, lo que da a entender que los efectos del cambio climático se han incrementado significativamente.

Los eventos climáticos adversos, son sucesos que nadie puede controlar, pero si se puede mitigar o reducir los impactos ambientales, que contribuyen al incremento de la contaminación, y por consiguiente al cambio climático.

6.2. Análisis correlacional de las principales variables de estudio

En esta sección se apreciará un análisis de tipo correlacional entre las principales variables de estudio, como el cambio climático, medido por los niveles de temperatura y precipitación, con el PIB agropecuario de la provincia del Guayas, así mostrar la relación existente según la fundamentación teórica.

6.2.1. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario y los niveles de temperatura (Datos de las variables analizadas expresadas de forma anual).

PIB Agropecuario anual = f (Niveles de temperatura anual).

Periodo de análisis 2008-2012

Para la función se espera que cada una de las variables explique o se relacionen con la variable principal PIB Agropecuario, y que además resulten significativas estadísticamente y tengan una alta correlación entre todas las variables analizadas. (Ver anexo No. 7: Datos y variables para el análisis de correlación, p. 143)

$$Y = B_0 + B_1 X_1 + u$$

Y = Producto Interno Bruto Agropecuario (expresado en millones de dólares del 2007).

X₁ = Niveles de temperatura (expresado en grados centígrados)

B₀, B₁ = Parámetros

U = Error

Para la regresión, en el programa Excel se realizó la regresión con análisis de datos y regresión y nos arrojó los siguientes resultados:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,753942126
Coefficiente de determinación R ²	0,556157342
R ² ajustado	0,274876457
Error típico	19,2429318
Observaciones	5

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>gl</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	931,7623037	931,7623037	2,51630138	0,21086317
Residuos	3	1110,871272	370,2904241		
Total	4	2042,633576			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	-1354,991862	1509,955	-0,897372347	0,43565011
NIVELES DE TEMPERATURA	91,21023124	57,49925653	1,586285402	0,21086317

Interpretación de los resultados

$$\text{PIB Agropecuario} = -1354,99 + 91,21X_1$$

Los resultados obtenidos en la regresión lineal, es de parámetros aceptables, dado que, el coeficiente de correlación es 0,75 considerado como aceptable, lo cual indica la relación entre las variables de estudio.

La presencia de un signo negativo dentro de la ecuación resultante, demuestra la existencia de una relación inversa entre el PIB Agropecuario y las variaciones en los niveles de temperatura media. Esta regresión es estadísticamente significativa ya que los indicadores demuestran la relación de dependencia entre las variables.

6.2.2. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario y los niveles de precipitación (Datos de las variables analizadas expresadas de forma anual).

$$\text{PIB Agropecuario anual} = f(\text{Niveles de precipitación anual}).$$

Periodo de análisis 2008-2012

Para la función se espera que cada una de las variables explique o se relacionen con la variable principal PIB Agropecuario, y que además resulten

significativas estadísticamente y tengan una alta correlación entre todas las variables analizadas.

$$Y = B_0 + B_1 X_1 + u$$

Y = Producto Interno Bruto Agropecuario en millones de dólares.

X₁ = Niveles de precipitación en mm

B₀, B₁ = Parámetros

U = Error

Para la regresión, en el programa Excel se realizó la regresión con análisis de datos y regresión y nos arrojó los siguientes resultados:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,762661411
Coefficiente de determinación R ²	0,581652428
R ² ajustado	0,442203237
Error típico	16,87731019
Observaciones	5

	<i>gl</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	1188,102779	1188,102779	4,17107066	0,1337478
Residuos	3	854,5307974	284,8435991		
Total	4	2042,633576			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	1095,789515	28,25120437	38,78735578	3,7702E-05
NIVELES DE PRECIPITACION	-0,538975423	0,263903523	-2,042319921	0,1337478

Interpretación de los resultados

$$\text{PIB Agropecuario} = 1095,789 - 0,53X_1$$

Los resultados obtenidos en la regresión lineal, es de parámetros aceptables, dado que, el coeficiente de correlación es 0,76 considerado como aceptable, lo cual indica la relación entre las variables de estudio.

La presencia de un signo negativo dentro de la ecuación resultante, demuestra la existencia de una relación inversa entre el PIB Agropecuario y las variaciones en los niveles de precipitación media. Esta regresión es estadísticamente significativa, por la proximidad de las probabilidades a cero, además, los indicadores demuestran la relación de dependencia entre las variables.

6.2.3. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario y los niveles de temperatura (Datos de las variables analizadas expresadas de forma mensual).

PIB Agropecuario mensual del Guayas = f (Nivel de temperatura mensual)

Periodo de análisis 2008-2012

Para la presente función se espera obtener que cada una de las variables estudiadas, explique o se relacione con la variable principal que es el PIB Agropecuario, esperando como resultado muestras estadísticamente significativas, logrando obtener una alta correlación entre las variables analizadas.

$$Y=B_0+B_1X_1 + u$$

Y = PIB Agropecuario Mensual (En millones de dólares del 2007)

X₁= Nivel de Temperatura Mensual (Expresado en grados centígrados)

B₀, B₁ = Parámetros

U = Error

Para realizar la regresión, en el programa de Microsoft Excel se desarrolló dicho seguimiento con análisis de datos y regresión lo cual dio como resultado lo siguiente:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coeficiente de correlación múltiple	0,357878182
Coeficiente de determinación R ²	0,128076793
R ² ajustado	0,113043635
Error típico	27,71242816
Observaciones	60

ANÁLISIS

	<i>Gl</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	6542,886147	6542,886147	8,519619572	0,004993804
Residuos	58	44542,76313	767,9786746		
Total	59	51085,64927			

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	351,9002268	90,93458729	3,869817165	0,000278559
NIVELES DE TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS	-10,07284062	3,450975379	-2,918838737	0,004993804

Interpretación de los resultados

$$\text{PIB Agropecuario anual} = 351,9002268 - 10,07284062 X_1$$

De los resultados que se pueden apreciar acerca de la regresión, se concluye que las variables mantienen una relación inversamente proporcional, lo que se entiende en que a medida que se incrementa un punto porcentual en los niveles de temperatura X_1 , el PIB Agropecuario disminuirá en un 10,07284062 millones de dólares. Adicionalmente, las

probabilidades de las variables de estudio se aproximan a cero. Esto quiere decir que dichas variables son significativas.

6.2.4. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario y los niveles de precipitación (Datos de las variables analizadas expresadas de forma mensual).

PIB agropecuario mensual del guayas = f (nivel de precipitación mensual)

Periodo de análisis 2008-2012

Para la presente función se espera alcanzar que cada una de las variables de investigación, explique o se relacionen con la variable principal de estudio que es el PIB Agropecuario, esperando lograr resultados estadísticamente significativos, para así obtener una alta correlación entre las variables de estudio (Ver anexo No. 8: Datos y variables para el análisis de correlación, p. 144)

$$Y=B_0+B_1X_1 + u$$

Y = PIB Agropecuario Mensual (En millones de dólares del 2007)

X₁= Nivel de Precipitación Mensual (Expresado en mm)

B₀, B₁ = Parámetros

U = Error

Para realizar la regresión, en Excel se realizó dicho seguimiento mediante análisis de datos y regresión lo cual dio como resultado lo siguiente:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,827886207
Coefficiente de determinación R ²	0,685395572
R ² ajustado	0,679971357
Error típico	16,64630615

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	1	35013,87778	35013,87778	126,3584983	3,40644E-16
Residuos	58	16071,77149	277,0995085		
Total	59	51085,64927			

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	102,2065235	2,55452554	40,0099830	6,18323E-44
NIVELES DE PRECIPITACION (mm)	-0,150411195	0,01338067	-11,2409296	3,40644E-16

Interpretación de los resultados

PIB Agropecuario mensual = 102,2065235 – 0,150411195 X₁

De los resultados que se pueden apreciar acerca de la regresión, se concluye que las variables mantienen una relación inversamente proporcional, lo que se entiende de que a medida que se incrementa un punto porcentual en los niveles de precipitación X₁, el PIB Agropecuario disminuirá en un -0,150411195 millones de dólares. Adicionalmente, las probabilidades de las variables de estudio se aproximan a cero. Esto quiere decir que son significativa.

6.2.5. Análisis de regresión lineal para el PIB Agropecuario, niveles de temperatura y niveles de precipitación (Datos de las variables analizadas expresadas de forma mensual).

PIB agropecuario mensual del guayas = f (nivel de temperatura mensual, nivel de precipitación mensual)

Periodo de análisis 2008-2012

Para la presente función se espera que cada una de las variables de estudio, explique o se relacionen con la variable principal que es el PIB Agropecuario, esperando como resultado muestras estadísticamente significativas, logrando obtener una mayor correlación entre las variables analizadas.

$$Y=B_0+B_1X_1 +B_2X_2 + u$$

Y = PIB Agropecuario Mensual (En millones de dólares del 2007)

X₁= Nivel de Temperatura Mensual (Expresado en grados centígrados)

X₂= Nivel de Precipitación Mensual (Expresado en mm)

B₀, B₁ B₂ = Parámetros

U = Error

Para realizar la regresión, en el programa de Microsoft Excel se realizó dicho seguimiento con análisis de datos y regresión por lo cual dio como resultado lo siguiente:

<i>Estadísticas de la regresión</i>	
Coefficiente de correlación múltiple	0,835591307
Coefficiente de determinación R ²	0,698212832
R ² ajustado	0,687623808
Error típico	16,44608065
Observaciones	60

ANÁLISIS DE VARIANZA

	<i>Grados de libertad</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>Promedio de los cuadrados</i>	<i>F</i>	<i>Valor crítico de F</i>
Regresión	2	35668,65585	17834,32792	65,93741487	1,48413E-15
Residuos	57	15416,99343	270,4735689		

Total 59 51085,64927

	<i>Coeficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	189,5416029	56,18787686	3,373354066	0,001340413
NIVELES DE TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS	-3,342475798	2,148244091	-1,555910621	0,125264741
NIVELES DE PRECIPITACION (mm)	-0,143897316	0,013866805	-10,37710688	9,51425E-15

Interpretación de los resultados

$$\text{PIB Agropecuario mensual} = 189,5416029 - 3,342475798X_1 - 0,143897316X_2$$

Los resultados obtenidos en la regresión lineal, es de parámetros aceptables, dado que, el coeficiente de correlación es 0,835 considerado como aceptable, lo cual indica la relación entre las variables de estudio.

La presencia de un signo positivo y negativo dentro de la ecuación resultante, demuestra la existencia de una relación inversa entre el PIB Agropecuario y las variaciones en los niveles de temperatura media, y una relación inversa entre el PIB Agropecuario y los niveles de precipitación, es decir, si se incrementa un punto porcentual en los niveles de temperatura el PIB Agropecuario disminuye en 3,34 millones. Además, si los niveles de precipitación varían en un punto porcentual, el PIB Agropecuario disminuye en 0,14 millones, por la relación inversa que mantiene las variables involucradas. Esta regresión es estadísticamente significativa ya que los indicadores demuestran la relación de dependencia entre las variables.

6.3. Análisis de resultados de encuestas

En este punto se puede resaltar la recolección de datos que se obtuvo de las encuestas (Ver anexo No. 9: Resultados de encuestas realizados a los productores de la provincia del Guayas, p. 146)

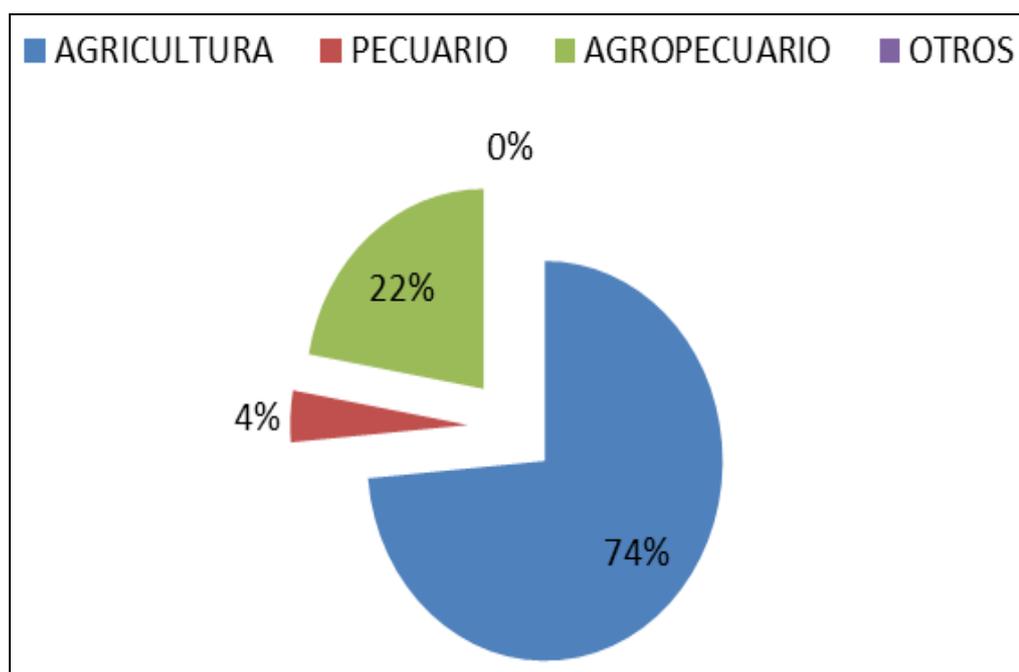
realizadas en los diferentes cantones de la provincia del guayas a los pequeños productores donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Pregunta No. 1: ¿Cuanto mide su terreno?

En la tabulación de los datos recolectados de los 72 productores agropecuarios encuestados, dio como resultado un total de 3.216.352 metros cuadrados de superficie agropecuaria, el tipo de medida se estandarizo en metros, ya que la mayor parte de la población encuestada se inclinaba por este tipo de medida.

Pregunta No. 2: ¿Qué tipo de actividad agropecuaria desarrolla en el terreno?

Gráfico No. 18: Superficie agropecuaria en el Guayas en porcentajes



Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas
Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly
Fecha: 2013

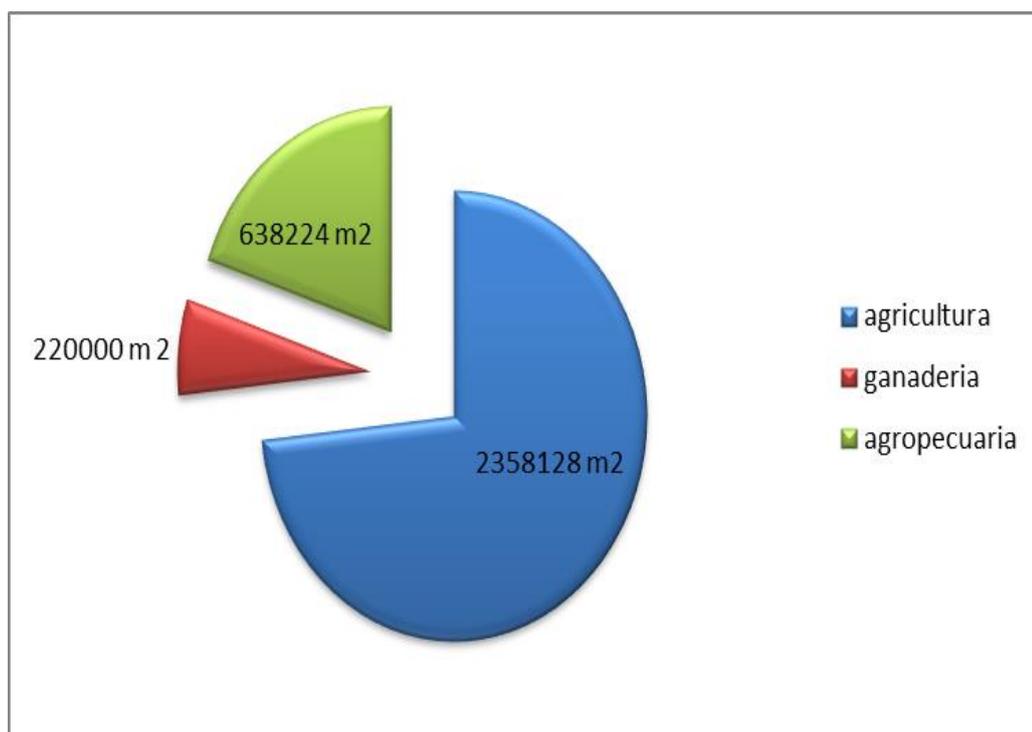
El gráfico No. 18, se puede apreciar cómo en la provincia del Guayas hay un uso de tierras mayor para el sector agrícola ocupando el 74% , el sector agropecuario con un 22% y para el sector pecuario un 4%, en el Guayas los productores se dedican más al uso agrícola como es la producción de arroz , este sector es altamente competitivo a diferencia de los otros sectores,

generando a sus agricultores mayores ganancias, teniendo en cuenta los factores climáticos a los que está expuesta.

Pregunta No. 3: ¿Cuanto de su terreno lo dedica a la agricultura?, y

Pregunta No. 7: ¿Cuanto de su terreno lo dedica a la ganadería?

Gráfico No. 19: Superficie agropecuaria en el Guayas en m²



Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas
Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly
Fecha: 2013

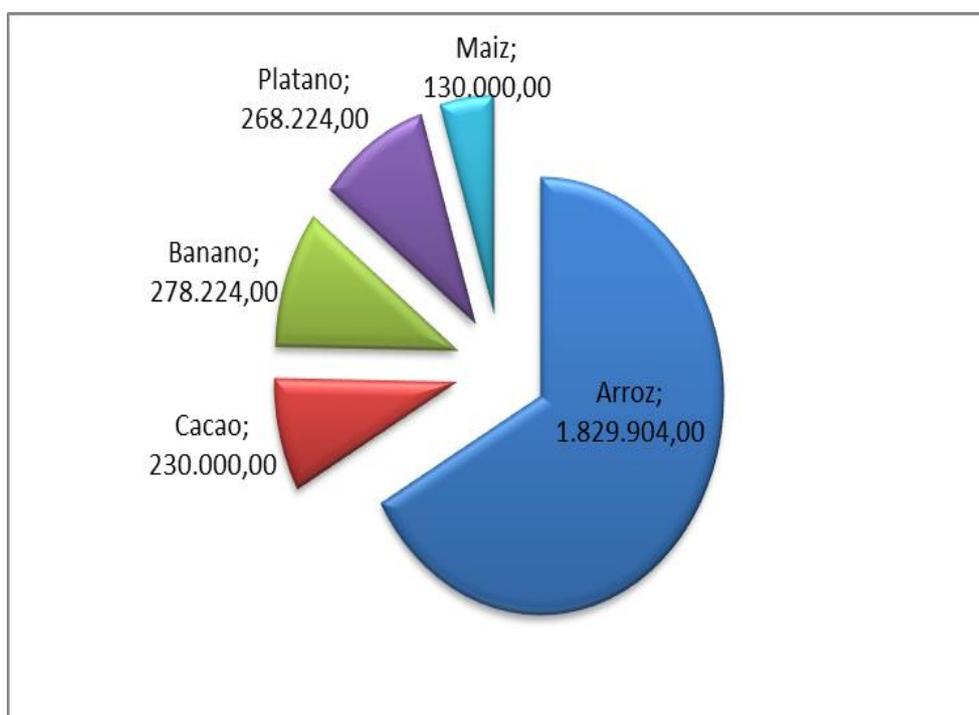
En el gráfico No. 19, se puede apreciar los datos recolectados en los diferentes cantones, y la dimensión de terreno que ocupa cada sector en la provincia del Guayas, siendo el sector agrícola el de mayor participación contando con 2.358.128 m², para el sector agropecuario de 638.224 m², y para el sector ganadero con 220.000 m² cabe recalcar que los productores en esta provincia tienen una mayor afluencia para la agricultura, teniendo en cuenta las tierras y suelos de cada región que son más fértiles para este tipo de producción.

Además, en las comunidades agropecuarias encuestadas dieron a conocer la vulnerabilidad del sector, tanto en épocas de lluvias como de sequía,

mencionando que en algunas ocasiones se presentaron problemas con sus producciones, por el exagerado calor perdiendo grandes cantidades de cultivos y cabezas de ganado.

Pregunta No. 4: ¿Qué tipo de productos agrícolas produce en el terreno? Y ¿Cuanto espacio dedica a cada uno de ellos para su producción?

Gráfico No. 20: Producción agrícola por productos en el Guayas



Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas
Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly
Fecha: 2013

En el gráfico No. 20, se puede observar los tipos de productos agrícolas que se producen en la provincia del Guayas con su respectiva extensión de terreno siendo el producto del arroz el de mayor participación que cuenta con 1.829.940,00, el banano con 278.224,00, el cacao con 230.000,00 y por último el maíz con una extensión de 130.000,00. Llegando a la conclusión que el arroz es el producto que cuenta con más sembríos en esta provincia, pero tomando en cuenta los diferentes impactos a los que está ligado, que con el paso del tiempo estas extensiones pueden aumentar.

Pregunta No. 5: ¿Cuanto es la cantidad cosechada de cada producto por hectárea?

Tabla No. 5: Cantidad promedio cosechada por hectárea

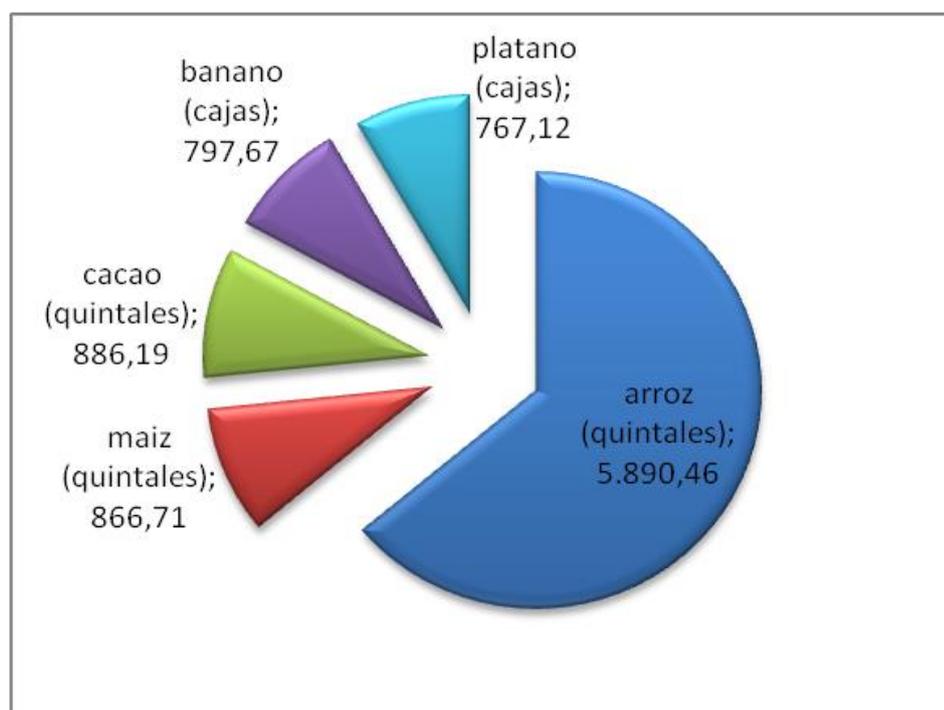
Productos	Cantidad
arroz (quintales)	32,19
maiz (quintales)	66,67
cacao (quintales)	38,53
banano (cajas)	28,67
platano (cajas)	28,6

Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Gráfico No. 21: Producción promedio por producto



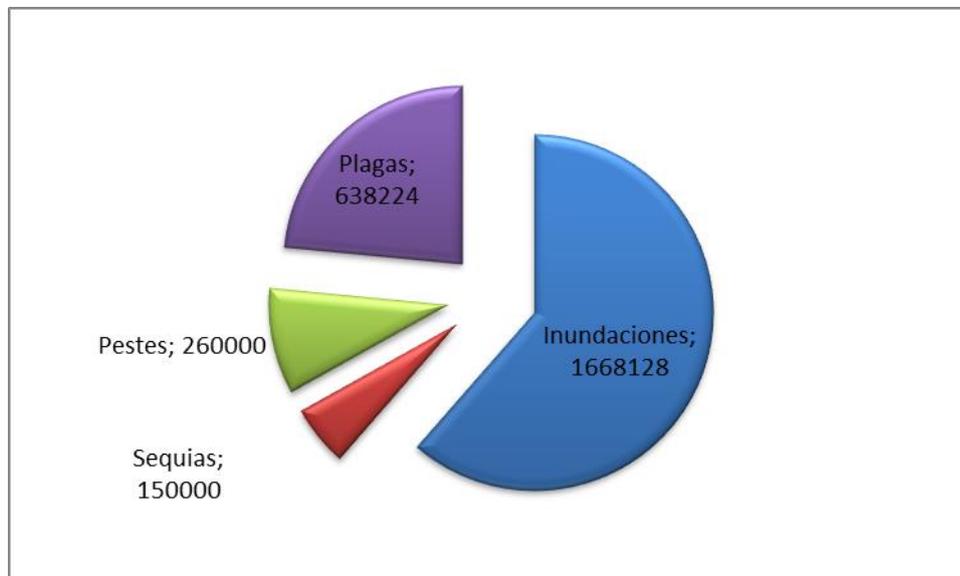
Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Pregunta No. 6: Durante el proceso de producción agrícola se presentó algún tipo de inconveniente como: sequías, inundaciones, plagas, pestes, heladas u otros.

Gráfico No. 22: Incidencias climáticas en la producción agrícola del Guayas



Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas
Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly
Fecha: 2013

En el gráfico No. 22, se puede observar los tipos de afectaciones que presentaron los productores agropecuarios al momento de cultivar sus producciones, uno de los mayores problemas fueron las inundaciones presentadas debido a los diversos cambios climáticos a que está sometido el medio ambiente siendo de mayor riesgo con 1.668.128 m² de extensión, las plagas presentadas en las producciones fueron de 638.224 m², las pestes con un 260.000 m² y las sequías de un 150.000 m², generando en los agricultores grandes pérdidas totalmente irreparables, provocando un déficit para la provincia y el país.

Además, la producción ganadera de la muestra analizada no presentó incidencias climáticas que afectaran el desarrollo del sector pecuario. Sin embargo, varios productores vieron afectada la producción pecuaria, con pérdidas mortales de ganado vacuno, ovino, porcino y aves de corral, como por ejemplo, en el año 2012 varias comunidades agropecuarias sufrieron eventos climáticos extremos, que ocasionaron la pérdida en la inversión pecuaria.

La afectación con mayor significancia, según la información brindada por la población analizada, fue de aumento de áreas de inundaciones y sequías, en varias épocas, entre los años 2008 y 2012, con considerables pérdidas económicas para los productores del Guayas.

Además, las mayores afectaciones fueron en el año 2012, a varias unidades de producción agropecuaria por el aumento de precipitaciones constantes, poniendo en riesgo el bienestar económico y social de las familias productoras.

Pregunta No. 8: ¿Qué tipo de ganado posee?

Dentro de esta pregunta, se tenían opciones como vacuno, ovino y porcino, entre las más comunes dentro de la producción ganadera. Sin embargo, las personas encuestadas concuerdan en la cría de ganado vacuno, dentro de los resultados se obtuvo que para la actividad pecuaria se destina 60.000 metros cuadrados para su producción.

Pregunta No. 9: ¿Tuvo algún tipo de afectación en producción ganadera? Y

Pregunta No. 10: ¿Tuvo algún problema similar en su ganado en años anteriores?

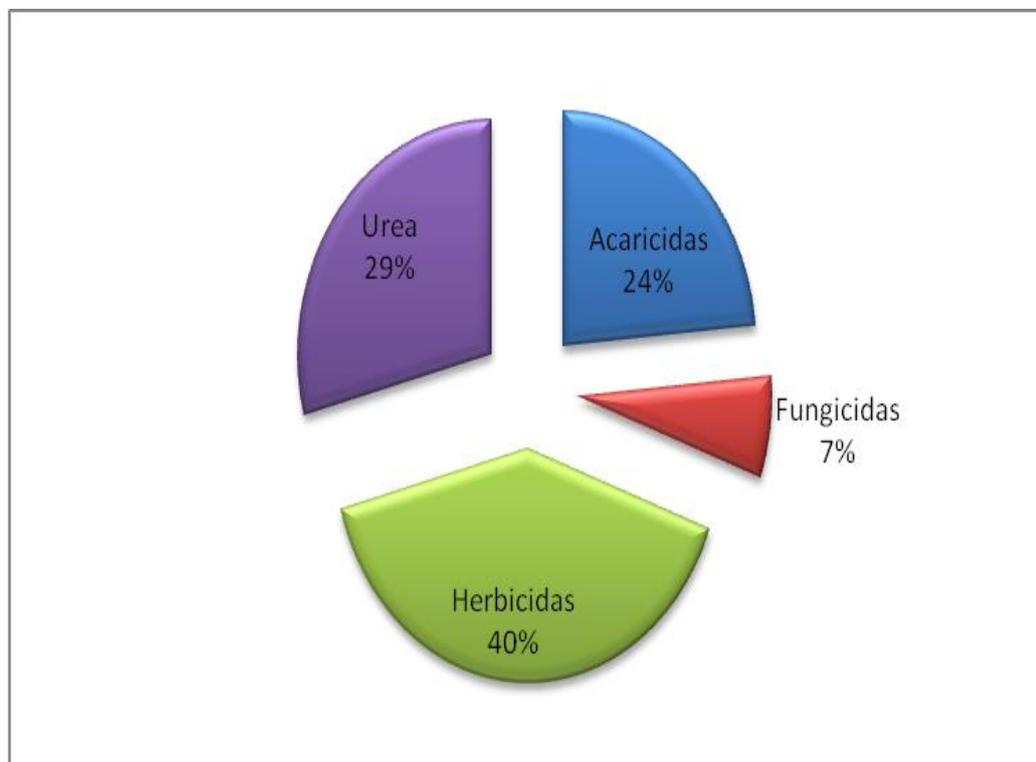
Los productores encuestados dedicados a actividades pecuarias, no presentaron algún tipo de afectación o pérdida económica durante el proceso de producción. Sin embargo, en años anteriores tuvieron afectaciones principalmente por inundaciones, ocasionando la pérdida de varias cabezas de ganado.

Pregunta No. 11: ¿Usted utiliza algún tipo de agroquímico en la producción agrícola?

Los productores encuestados en los diferentes cantones de la provincia del Guayas, respondieron que si utilizan algún tipo de agroquímico en cultivos agrícolas. Dado como resultado el 100% de la muestra seleccionada en la actualidad siguen consumiendo este tipo de productos.

Pregunta No. 12: ¿Qué tipo de agroquímico utiliza?

Gráfico No. 23: Uso de agroquímicos



Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

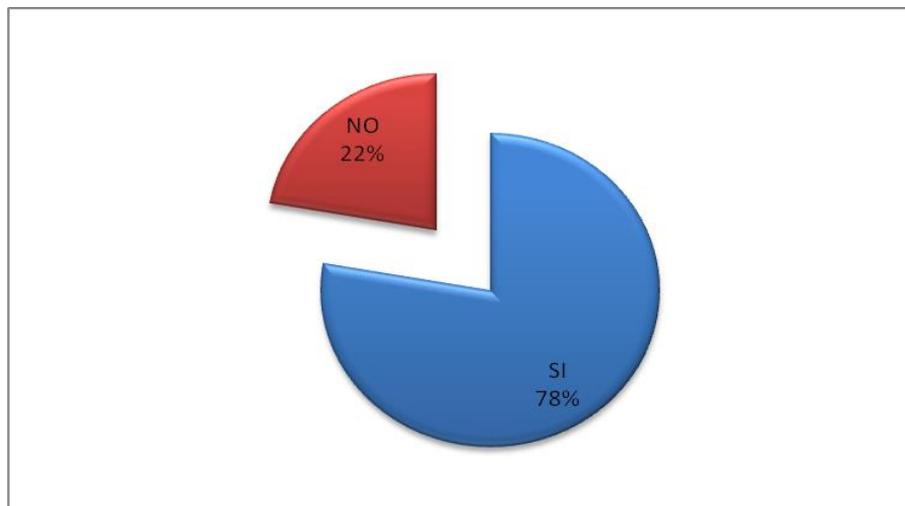
Fecha: 2013

El uso de agroquímicos en la producción agrícola es frecuente, dado esto los resultados obtenidos por medio de las encuestas a los productores, se observó que los productos más utilizados dentro de la agricultura son herbicidas, fungicidas, acaricidas y urea, con una representatividad del 40%, 7%, 24% y 29%, respectivamente.

Mostrando que en varias zonas agrícolas es común la utilización de estos productos, sin embargo, en el momento de la encuesta se observó el desconocimiento en la correcta utilización de agroquímicos, en los cultivos para la preservación del suelo.

Pregunta No. 13: Obtiene algún tipo de financiamiento económico para el desarrollo de la producción agropecuaria

Gráfico No. 24: Uso de financiamiento externo en la producción



Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Durante el proceso de encuesta se preguntó si obtenían algún tipo de financiamiento de externo, dando como resultado que el 78% de los productores estudiados trabajan en conjunto con algún tipo de financiamiento, sea publico (Estado) o privado (Banca privada), permitiéndoles seguir con sus procesos de producción de manera continua.

Gráfico No. 25: Tipo de financiamiento



Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Como ya se dijo con anterioridad el uso de diferentes tipos de financiamiento, públicos o privados, dio que el 86% de los productores agropecuarios encuestados utilizan al Estado como principal fuente económica de financiamiento, y un 14% frecuentan el uso de créditos en las diferentes entidades financieras privadas.

Pregunta No. 14: Actualmente usted posee algún seguro que cubra las pérdidas que se presentan en la producción agropecuaria por diversos eventos climáticos

Gráfico No. 26



Fuente: Resultados de encuestas a productores agropecuarios del Guayas

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

En el gráfico No. 26, se puede apreciar que los productores en la provincia del guayas cuentan con seguros para sus producciones al momento en que se produzca algún efecto climático, pero estos seguros no cubren totalmente si no una cierta parte de la producción generando así el poder recuperar una pequeña parte de lo perdido, en un 85% las personas que no cuentan con un seguro y el 15% que si tienen, estos seguros pueden ser con empresas públicas y privadas, pero para los pequeños productores tener un seguro les

implica más gastos ya que por ser productores minoristas para poder sacar a flote sus producciones ellos solicitan préstamos a entidades del estado.

6.3.1. Proceso de observación

Se observa que en el cantón Samborondón de la provincia del Guayas, gran cantidad de cultivos de arroz que es el fuerte de dicho cantón. Interactuando con los pequeños productores, ellos comentaron que en las partes bajas del cantón solo podían realizar una cosecha por año ya que eran los más afectados en épocas de lluvias por inundaciones, desbordes, etc, lo que disminuye el nivel socioeconómico de la comunidad agropecuaria, sin embargo existen zonas altas que tienen la capacidad de sacar tres cosechas por año.

Además, en el cantón Durán de la provincia del Guayas, durante la investigación de campo la misma que fue una de las pocas producciones ganaderas que se pudo observar, se puede apreciar la importancia de la producción agrícola ante la ganadera en los diferentes cantones de la provincia del Guayas, donde los productos agrícolas prevalecen en los procesos de producción agropecuario.

Daule, fue otro cantones que formaba parte de este estudio, en el cual se aprecia una alta producción de arroz, también se podía observar a ciertos agricultores dando mantenimiento a las tierras, ellos comentaban que por las últimas lluvias que se dio en todo el país, la mayoría de productores se vieron afectados en sus cosechas provocándoles pérdidas productivas y monetarias, este cantón se caracteriza por tener tierras muy fértiles y de gran auge al momento de producir dicho bien (Ver anexo No. 10: Fotografía del lugar de estudio, p. 148).

Durante la investigación de las zonas costeras de la provincia del Guayas, y la interacción con los productores agropecuarios, se destacan como principales problemas socioeconómicos, las grandes pérdidas económicas

durante el último invierno. Por las intensas lluvias que causaron la desaparición de cultivos y la muerte de ganado, en el sector de estudio.

Otro punto importante durante el proceso de indagación fue el alto número de productores que carecen de un seguro durante sus procesos productivos, perdiendo todas sus inversiones durante los efectos del cambio climático.

Todos estos problemas que aquejan a las comunidades agropecuarias perjudican la estabilidad económica, y por consiguiente social, donde muchos productores expresaron que en momentos de pérdidas muchos trabajadores pierden sus empleos, a causa de la poca producción agropecuaria.

Como ya se notó, la incidencia del cambio climático en las zonas costeras de la provincia del Guayas, es alta y por lo tanto muchas de las familias agropecuarias son muy afectadas a nivel social y económico por los efectos climáticos adversos, esto también se ve reflejado en el PIB con decrecimientos en la industria agropecuaria en varios años durante el periodo analizado, empeorando los niveles de desempleo nacional, los niveles de pobreza, la seguridad alimentaria, etc.

Las vivencias con los productores de los diferentes cantones de la provincia del Guayas, resulta una experiencia única para los investigadores, por las grandes cantidades de conocimiento adquiridos, en el conocimiento de la situación real de las comunidades agropecuarias ante los efectos del cambio climático.

6.4. Instituciones y medidas de políticas ambientales adoptadas en Ecuador

La institución pública a nivel nacional encargada de la preservación y cuidado ambiental es el Ministerio del Ambiente, el cual se subdivide en varios departamentos como son : La Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo, Instituto nacional de meteorología e Hidrología (INAMHI), Centro Ecuatoriano de derecho ambiental (CEDA) entre otras. Todas con un mismo

objetivo la protección y el cuidado del ambiente como prioridad, formando parte de la actual política social y económica, desarrollándolo en armonía con la naturaleza.

El gobierno tomará conciencia la relación entre bienestar y medio ambiente, e impulsará el suficiente conocimiento sobre el daño del medio ambiente que ocasionan algunas prácticas sociales y productivas. La finalidad de estas instituciones es que buscan dirigir las políticas de desarrollo poblacional de acuerdo a modelos sustentables del suelo; instaurando una cultura ecológica que considere el tema ambiental en la toma de decisiones; así mismo incentivar a procesos productivos y de consumo sustentables; cuidar y mantener los ecosistemas del país y su diversidad biológica; reduciendo la contaminación del agua, aire y suelo.

Ecuador, con el paso de los años ha adoptado varias políticas dando prioridad al medio ambiente, uno de los principales objetivos que se encuentra en el Plan nacional del buen vivir del año 2007 es de: Garantizar la sostenibilidad ambiental (objetivo7) que tiene como finalidad adherir los principios de desarrollo sostenible, disminuyendo poco a poco el número de personas que carecen de servicios básicos como el agua potable, y de desarrollar favorablemente en unos años la forma de vida de los más vulnerables del país.

El vínculo entre pobreza y recursos ambientales representa un mayor factor de aprensión lo que generó impactos ambientales que perjudica a los seres humanos, el vínculo que hay entre la pobreza y el medio ambiente repercute de manera negativa a la naturaleza, las personas mayormente afectadas son las de escasos recursos económicos que son privados de derechos y medios para invertir en el uso sostenible de los recursos ambientales, como se entiende una mejor calidad de servicios básicos (agua potable) , saneamiento, y tecnologías más limpias.

Asimismo, las personas de escasos recursos económicos carecen de dinero para destinarlo en sustitutos de los servicios ambientales, la sobre expansión

del consumo perjudica el medio ambiente a través de las emisiones y residuos contaminantes que se producen, el desgaste y la degradación de los recursos renovables también debilitan los medios de vida.

El Ecuador es uno de los países que cuenta con la mayor biodiversidad del mundo, el gobierno ecuatoriano tiene claro de esta riqueza que posee por lo cual se ha comprometido a cuidarla, no sólo por que la economía del país se debe mayormente a los recursos naturales con los que cuenta, si no también que estos recursos se ven perjudicados por las formas de uso y la erradicación de los recursos con los que cuenta el país.

El gobierno ecuatoriano da prioridad al manejo de la protección del medio ambiente y de los recursos naturales, contribuyendo al cuidado de la diversidad biológica. La hipótesis está en que un manejo eficiente de las zonas protegidas y las zonas de influencia coordinada entre las diferentes formas de aprovechamiento sostenible, aumentan las posibilidades de mantenimiento generando recursos para la población y cooperando contra la pobreza.

Promover un medio ambiente sano y sostenible y avalar el acceso a los servicios de agua, aire y suelos, además el patrimonio natural es utilizado como un requerimiento estratégico lo cual se propone en diferentes acciones a tratar como lo es el fortalecimiento de la institucionalidad del medio ambiente gestionando la calidad, manejo, defensa y gestión participativa ambiental, también contrarrestar la contaminación y asegurar la garantía de los derechos ambientales.

Uno de los objetivos principales que tiene el gobierno ecuatoriano es de contribuir con la gestión integral para transformar la degradación de los espacios silvestres a la disminución de la diversidad biológica y el daño de los servicios ambientales de los cuales depende la calidad de vida de la población ecuatoriana, dando una equidad social, la rentabilidad económica y la preservación ambiental, en un contexto de gobernabilidad política.

El gobierno ecuatoriano ha adoptado ciertos proyectos en gestión ambiental para fortalecer este sector que es poco vulnerable, uno de ellos es el GACC(Gestión de la adaptación al cambio climático para disminuir la vulnerabilidad social, económica y ambiental) este proyecto tiene como propósito fortalecer los sistemas sociales, naturales y económicos, para contrarrestar los impactos ocasionados por el cambio climático, con este motivo se han producido instrumentos de información acerca de las causas y efectos del cambio climático en Ecuador.

Es así como se genera un desarrollo participativo una estrategia nacional de cambio climático que realiza el gobierno ecuatoriano, por medio del cual se fomenta para ejecutar dicha propuesta. Es importante comprender y conocer las áreas más vulnerables a los impactos del cambio climático, indicando los principales riesgos a los que están arriesgados dichas áreas.

7. Conclusiones y Recomendaciones

En el presente apartado se detallan las conclusiones a las que el estudio llevó, analizando desde la teoría económica hasta los datos estadísticos. Además, se incorporaron ciertas recomendaciones que se consideraron pertinentes durante a partir de la investigación.

7.1. Conclusiones

Se abordó como fundamento teórico la relación directa que existe entre economía y ambiente, principalmente con el cambio climático. Se determina que las actividades económicas generan impactos ambientales, pues siempre hay algún tipo de contaminación, degradando la calidad ambiental.

Así la economía y el ambiente se encuentran entrelazados, el objetivo debe ser el desarrollo sostenible de estos dos ámbitos. Sin embargo, problemas ambientales como la sobreexplotación de recursos naturales y las grandes cantidades de residuos, que se generan a diario, sobrepasan los límites del ambiente, poniendo en riesgo el equilibrio eco sistémico del planeta.

Además, el medio ambiente vinculado a las actividades económicas cumple dos funciones fundamentales, la asimilación de residuos o desechos, y proveedor de materias primas. Sirviendo como base para el desarrollo prolongado de la sociedad y el sistema económico.

Para el análisis se utiliza el modelo del flujo circular, mismo que permite determinar la incidencia de las actividades económicas sobre el ambiente, generando consecuencias que atañen a toda la población en general.

En el estudio se evidencia, la forma de quebrantarse el equilibrio ambiental, ya que se irrumpe con los límites de su capacidad de auto regeneración, esto se puede observar en la realidad descrita de las zonas agropecuarias de la provincia del Guayas.

Además, en el sector agropecuario de las zonas costeras del Guayas se dieron pérdidas en la producción de \$15,7 millones de dolares

aproximadamente, en la última temporada invernal. Tal es así, que durante este periodo el PIB agropecuario se vio afectado de manera significativa.

Por lo tanto, varias extensiones de cultivos quedaron totalmente destrozadas a causa de las fuertes precipitaciones que se dieron en el año 2012, sin olvidar todos los impactos que tiene el cambio climático sobre la poblaciones involucradas, causando pérdidas adicionales en el ámbito social, como disminución en los ingresos de los trabajadores agropecuarios.

Todo esto lleva efectos sociales como aumento de la pobreza, mayor desempleo, inseguridad alimentaria, entre otras, que ponen en incertidumbre el bienestar de las comunidades involucradas en el sector agropecuario, y por consiguiente el desarrollo del éste.

Los escenarios climáticos para Ecuador, están en peligro para la economía ecuatoriana, los incrementos en los patrones de precipitación y temperatura son inminentes. Todo esto traería consigo, grandes problemas sociales y económicos para el país, como mayor disminución en la producción agrícola, aumento de niveles de pobreza y mendicidad, propagación de enfermedades, entre otros.

El sector agropecuario, es uno de los más afectados por efectos del cambio climático, generando grandes pérdidas económicas a los productores de este sector. Las inundaciones, desbordes, aluviones, sequías, plagas, pestes son algunos de los problemas que afrontan los cultivos y ganados, perjudicando el bienestar de las comunidades agropecuarias.

El mal uso de agroquímicos, como fertilizantes, pesticidas, herbicidas, entre otros, provoca el deterioro de la superficie agropecuaria, lo que compromete el desarrollo del sector. La falta de capacitación de los productores provoca externalidades negativas que agravan las condiciones del cambio climático.

El desconocimiento de la información acerca del cambio climático, un tema de interés mundial, retrasa la implementación de proyectos para mitigarlo, el desinterés social en temas ambientales, todavía es alto debido a la poca

participación ciudadana en actividades de recuperación, conservación y protección del medio ambiente.

Finalmente, se considera, la importancia de instrumentos de control de contaminación, como por ejemplo los impuestos como mecanismo para lograr el equilibrio ambiental, que permita la recuperación de la calidad del medio ambiente mundial y asegurar una mejor calidad de vida a toda la población.

7.2. Recomendaciones

Como resultado del trabajo se recomiendan medidas o políticas ambientales, tendientes a disminuir las incidencias negativas en las zonas costeras del Guayas:

- Eliminación prolongada en el uso de productos químicos, como pesticidas, herbicidas, fungicidas, en el uso de la producción agropecuaria. Que poco a poco producen deterioro en los suelos generando salinización y desertificación hasta el punto de la pérdida total del recurso.
- Desarrollo del sector agropecuario con la creación de centros de capacitación para pequeños productores con la finalidad de mejorar la calidad de la producción agropecuaria.
- Impulsar la innovación tecnológica en el sector agropecuario, con tecnología eco ambiental para una producción más limpia.
- Crear programas de participación ciudadana para que concienticen la importancia del medio ambiente hoy en día en la sociedad, con la recuperación de los recursos naturales vitales para los seres vivos como el suelo, agua, aire etc.

- Establecer varios centros de acopio de desechos dando lugar a una correcta clasificación para su reciclaje. Además la implementación de plantas procesadas para el aprovechamiento de desechos orgánicos para la elaboración de compostaje, el mismo que servirá como fertilizante de tierras y cultivos agropecuarios.
- Implementación de instrumentos económicos para una adecuada gestión ambiental, que permita una producción sustentable beneficiada con varios incentivos económicos. Además para aquellas actividades económicas que excedan las emisiones permisibles sancionarlas mediante multas, que servirán para compensar a los individuos que se rijan a la ley.
- Incentivar la inversión en el sector agropecuario para la implementación eficiente de sistemas de riego, contribuyendo al uso adecuado del recurso agua.
- Promover la investigación y desarrollo de institutos universitarios para el desarrollo de variedades vegetales y cultivos resistentes al stress hídrico.
- Motivar la participación social en proyectos de reforestación en sectores afectados por la contaminación o fenómenos climáticos extremos, recuperando así la cubierta vegetal nacional.
- Reactivación sustentable del sector agropecuario aumentando así la productividad agrícola y ganadera. Disminuyendo la vulnerabilidad de la provincia a grandes pérdidas económicas y sociales que afectan el bienestar de las familias agropecuarias.

8. Bibliografía

Libros:

Azqueta, D., & Field, B. (1996). *Economía y medio ambiente*. Editorial Mc GrawHill. Bogotá.

Bernanke B., & Frank R. (Tercera Edición). (2007). *Principios de Economía*. Editorial McGraw-Hill Interamericana de España.

Carabias, J., Cano-Santana, Z., Meave, J., & Valverde, T. (2005). *Ecología y medio ambiente*, p. 134. Ed. Pearson Educación. México. Recuperado de:
<http://books.google.com.ec/books?id=oHJqJzvVdQoC&pg=PT111&dq=recurso+natural&hl=es&sa=X&ei=-gOXUcrWCYAG8QTwxID4Bq&ved=0CEQQ6AEwBTgK#v=onepage&q&f=false>

Castellanos, M. (2007). *Economía y medio ambiente*. Enfoque, reflexiones y experiencias actuales, p. 1-46. Editorial Academia, La Habana. Recuperado de:
<http://www.bibliociencias.cu/gsd/collect/libros/archives/HASH01b7.dir/doc.pdf>

Reboratti, C. (2000). *Ambiente y sociedad: conceptos y relaciones*. Buenos Aires: Ariel. Recuperado de:
http://www.paginaspersonales.unam.mx/files/231/Reboratti_ AMBIENTE_SOCIEDAD.pdf

Robbins, L. (1932). *An Essay on the Nature and Significance of Economic Science*. Recuperado de:
http://books.google.com.ec/books?id=nySolkOqWQ4C&printsec=find&pg=PR10&redir_esc=y#v=snippet&q=Economics%20is%20the%20science%20which%20&f=false

Rodríguez, J. (2004). *Materiales de economía*. Publicacions i Edicions Universitat de Barcelona. ISBN 84-475-2822-7. Recuperado de:
<http://www.publicacions.ub.es/refs/indices/06242.pdf>

Roy, C., & Andrews, H. (1999). *The Roy adaptation model*, Editorial Appleton y Lange, p. 31.

Sabino, C. (1991). *Diccionario de economía y finanzas*. Caracas: Editorial Panapo, pp. 304. Recuperado de:
<http://www.sisman.utm.edu.ec/libros/FACULTAD%20DE%20INGENIE>

[R%C3%8DA%20AGRON%C3%93MICA/CARRERA%20DE%20INGE
NIER%C3%8DA%20AGRON%C3%93MICA/03/INGLES%20EMPRES
ARIAL/diccionario.pdf](http://www.oei.es/decada/portadas/climate_change_youth_es.pdf)

Vergara, J. (2009). Introducción: *Características e Impactos del Cambio Climático*, p. 16. En Colección de Estudios Económicos, n. 36, El Cambio Climático: Análisis y Política Económica. Una Introducción. La Caixa. Barcelona, España. Recuperado de: http://www.pdf.lacaixa.comunicacions.com/ee/esp/ee36_esp.pdf

Documentos Institucionales:

Asamblea Constituyente del Ecuador (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro oficial n. 449, pp. 1 – 80. Recuperado de: <http://02a045b.netsolhost.com/legislacion/normativa/leyes/constitucion2008.pdf>

BCE (1998). *La economía ecuatoriana en 1998*. Publicaciones Memoria. Recuperado de: <http://www.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Memoria/1998/cap2int.pdf>

CEPAL (2009 – 2010). *Estudio de América Latina y el Caribe: Ecuador*, p. 127 – 132. Recuperado en: http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/3/40253/LCG2458_Ecuador_fin_al.pdf

CEPAL (2010a). La Economía del Cambio Climático para América Latina y el Caribe. Síntesis 2010 (LC/G.2474), Santiago de Chile, noviembre. Recuperado de: http://www.eclac.org/publicaciones/xml/8/41908/2010-913_Sintesis-Economia_cambio_climatico-COMPLETO_WEB.pdf

CEPAL (2010b). La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe. Algunos hechos estilizados, Abril, p. 69-93. Recuperado de: <http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/9/39119/RVE100Galindoetal.pdf>

Ciifen - Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (2010). Conceptos básicos. Atmósfera y océanos. Recuperado de: http://www.ciifen.org/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=98&Itemid=131&lang=es

Comisión Europea (2006). El cambio climático: ¿qué es? Introducción para jóvenes. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas, 20 pp. ISBN 92-894-8911-1. Recuperado de: http://www.oei.es/decada/portadas/climate_change_youth_es.pdf

- De la Convención. Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (1992). Recuperado de: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- FAO (2008). *Climate change and disaster risk management*. High Level Conference on World Food Security - Background Paper. Recuperado de: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/013/ai786e.pdf>
- FAO (2011). *The state of the world's land and water resources for food and agriculture – SOLAW*. Managing systems at risk. Roma, Italia. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/017/i1688e/i1688e.pdf>
- FAO (2012a). *El estado de los bosques en el mundo - SOFO*. Decima Edición. Roma, Italia. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/016/i3010s/i3010s.pdf>
- FAO (2012b). *El estado mundial de la pesca y la acuicultura - SOFIA*. Roma, Italia. Recuperado de: <http://www.fao.org/docrep/016/i2727s/i2727s.pdf>
- Gobierno de La Rioja (2006). Proyecto Life Sinergia. Producción Respetuosa en Viticultura. *Impactos Ambientales en Agricultura*. Recuperado de: http://www.lifesinergia.org/formacion/curso/03_impactos_ambientales_en_agr.pdf
- Gobierno provincial del Guayas (2012). *Plan de desarrollo de la provincia del Guayas, 2012-2021*, p. 1-38. Recuperado de: <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/ley-de-transparencia/literal-k/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20-V-3-SENPLADES.pdf>
- INAMHI – Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (2012). Cambio climático. Detección del cambio climático en el Ecuador. Recuperado de: <http://www.inamhi.gob.ec/index.php/clima/cambio-climatico?format=pdf>
- INAMHI (2013). Análisis Climatológico. Boletín Meteorológico N° 455, enero. Recuperado de: http://www.inamhi.gob.ec/meteorologia/bmensual/enero/bol_ene_2013.pdf
- INEC (2007). Situación del micro productor agropecuario – Ecuador. Análisis de la información estadística. Recuperado de: http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_remository&Itemid=420&func=fileinfo&id=417&lang=ki
- INEC (2011). Informe Ejecutivo ESPAC. Datos Estadísticos Agropecuarios. Recuperado de: http://www.inec.gob.ec/estadisticas/index.php?option=com_remository&Itemid=&func=startdown&id=1529&lang=es&TB_iframe=true&height=250&width=800

- INEC (2012). Presentación de resultados – Pobreza. Últimos datos de pobreza en el Ecuador. Boletines de prensa. Recuperado de: http://www.inec.gob.ec/inec/index.php?option=com_remository&Itemid=&func=startdown&id=1251&lang=es
- IPCC (2000). *Impactos regionales del cambio climático: evaluación de la vulnerabilidad América Latina*, p. 1-29. Recuperado de: <http://www.ipcc.ch/ipccreports/sres/regional/pdf/amla.pdf>
- IPCC (2007). *Climate change 2007: synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Intergovernmental Panel on Climate Change, Geneva*. Recuperado de: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (1998). *Secretaría de medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP)-Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), México*. Recuperado de: http://www.oas.org/dsd/fida/laws/legislation/mexico/mexico_1988.pdf
- MAGAP-SINAGAP (2012). Censos y encuestas. Censo de Impacto de Invierno. Resultados censo provincial – Guayas. Recuperado de: <http://servicios.agricultura.gob.ec/sinagap/index.php/censo-de-impacto-de-invierno-2012>
- MAGAP-SINAGAP. Censos y encuestas. III Censo Nacional Agropecuario. Resultados Provinciales – Guayas. Recuperado de: <http://servicios.agricultura.gob.ec/sinagap/index.php/resultados-provinciales/category/20-guayas>
- Ministerio de Ambiente del Ecuador (2001). *Vulnerabilidad adaptación y mitigación al cambio climático en el Ecuador*, Junio, p. 1-1001. Recuperado de: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/compendio%20sobre%20cambio%20climatico/49.pdf>
- Ministerio de Ambiente del Ecuador (2002). *Análisis de la transferencia de tecnología en cambio climático, sistemas de observación climática y factores de emisión de gases del efecto de invernadero*, Julio, p. 1-108. Recuperado de: <http://web.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/dhermida/AN%C3%81LISIS%20DE%20TRANSFERENCIA%20DE%20TECNOLOG%C3%8DA%20EN%20CAMBIO%20CLIMATICO%202002.pdf>
- Ministerio de Ambiente del Ecuador (2009). *Estudio de vulnerabilidad actual a los riesgos climáticos en el sector de los recursos hídricos en las cuencas de los ríos Paute, Jubones, Catamayo, Chone, Portoviejo y Babahoyo*, p. 1-17. Recuperado de: <http://www.paccecuador.org/dmdocuments/CAMBIO%20CLIMATICO%20Final.pdf>

Ministerio de Ambiente del Ecuador (2010). Cuarto Informe Nacional para el Convenio sobre la Diversidad Biológica. Quito. Recuperado de: <http://www.cbd.int/doc/world/ec/ec-nr-04-es.pdf>

Ministerio de Ambiente del Ecuador (2011). Segunda Comunicación Nacional sobre Cambio Climático. Recuperado de: <http://derechosybosques.com/wp-content/uploads/2011/04/Segunda-Comunicacion-Nacional-sobre-Cambio-Climatico-1.pdf>

Ministerio de coordinación de la producción, empleo y competitividad (2011). *Agendas para la transformación productiva territorial: Provincia del Guayas*, junio, p. 1-76. Recuperado de: <http://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/02/AGENDA-TERRITORIAL-GUAYAS.pdf>

Mundial, B. (2010a). Desarrollo y cambio climático. *Reporte de desarrollo mundial*. Recuperado de: <http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2010/Resources/5287678-1226014527953/Overview-Spanish.pdf>

Mundial, B. (2010b). Fondo Monetario Internacional. Perspectivas económicas mundiales. *Recuperación, riesgo y reequilibrio, octubre*. Recuperado de: <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2010/02/pdf/texts.pdf>

Mundial, B. (2012). Fondo Monetario Internacional. Perspectivas económicas mundiales. *Reanudación al crecimiento, peligros persistentes, abril*. Recuperado de: <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2012/01/pdf/texts.pdf>

Mundial, B. (2013). Fondo Monetario Internacional. Perspectivas económicas mundiales. *Actualización de las proyecciones, enero*. Recuperado de: <http://www.imf.org/external/spanish/pubs/ft/weo/2013/update/01/pdf/0113s.pdf>

PNUMA (2010). Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica, Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3. Montreal, pp. 1-94. Recuperado de: <http://www.pnuma.org/deat1/pdf/GBO3-final-es.pdf>

UNFPA (2011). Estado de la población mundial. *7 mil millones de personas: su mundo, sus posibilidades*. New York. Recuperado de: http://foweb.unfpa.org/SWP2011/reports/SP-SWOP2011_Final.pdf

Revistas o Artículos Científicos:

Baethgen, W., & Martino, D. (2000). Cambio Climático, Gases de Efecto Invernadero e Implicancias en los Sectores Agropecuario y Forestal del Uruguay. *Resúmenes del Taller sobre el Protocolo de Kyoto*.

Ministerio de Vivienda, ordenamiento territorial y Medio Ambiente. Dirección Nacional de Medio Ambiente. Uruguay. Recuperado de: http://inia.inia.org.uy/disciplinas/agroclima/publicaciones/ambiente/cc_gei_agrop_forestal.pdf

Alfonso, J. (2011). Cambio climático:¿ Cómo afecta la producción ganadera?. *Redvet-rev. electrón. vet.-Revista electrónica de Veterinaria*, vol. 12, n. 8. Recuperado de: <http://arsenopirita.boumort.cesca.cat/index.php/REDVET/article/viewFile/14011/8790>

Bono, E. (2008). Cambio climático y sustentabilidad económica y social: implicaciones sobre el bienestar social. *Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, N° 61, p. 51-72. Recuperado de: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/174/17412302004.pdf>

Bormilio M., Carlino H., González M., & Perczyk D. (2004). Manual de Cambio Climático. Proyecto Ciudadanía Ambiental Global, p. 1-35. Recuperado de: http://coepes.tamaulipas.gob.mx/pdfs%20desarrollo/Manual_de_cambio_climatico.pdf

Cáceres, L. (2007). *El cambio climático: Aspectos relevantes a nivel mundial y nacional*. *Revista de la Asociación de Funcionarios y Empleados del Servicio Exterior Ecuatoriano – AFESE*, n. 46, p.13-25. Recuperado de: <http://www.afese.com/img/revistas/revista46/cambioclima.pdf>

Cardenete, A., Fuentes, P., & Polo, C. (2007). Análisis de intensidades energéticas y emisiones de CO2 para la economía andaluza a partir de Matrices de Contabilidad Social. *Asociación Española de Ciencia Regional*, noviembre, pp. 1 – 16. Recuperado de: <http://www.reunionesdeestudiosregionales.org/cdromleon2007/htdocs/pdf/p138.pdf>

Chang, M. Y. (2001). La economía ambiental. *Sustentabilidad*, p. 175-188. Recuperado de: http://meme.phpwebhosting.com/~migracion/rimd/coleccion_america_latina/sustentabilidad/Sustentabilidad9.pdf

Coase, R. (1960). El problema del costo social. *Economía y Desarrollo*, vol. 10, n. 1. Recuperado de: http://www.fuac.edu.co/download/revista_economica/volumen_10n1/Binder1152.pdf#page=9

Conde, C., & Saldaña, S. (2007). Cambio climático en América Latina y el Caribe: impactos, vulnerabilidad y adaptación. *Revista ambiente y desarrollo*, vol. 23, n. 2. Santiago de Chile. Recuperado de: <http://ibcperu.org/doc/isis/11658.pdf>

- Cortés, R. (2007). A propósito de la relación economía y medio ambiente: Un balance crítico sobre las convenciones y tensiones epistémicas de la disciplina. *Cuaderno de Economía*, vol. 26, n. 47, pp. 223-246. ISSN 0121-4772. Bogotá, julio – diciembre. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/ceco/v26n47/v26n47a09.pdf>
- de Burgos, J., & Lorente, J. (2001). La protección ambiental y el resultado: Un análisis crítico de su relación. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 7, N° 2, p. 93-108. Recuperado de: <http://www.aedem-virtual.com/articulos/iedee/v07/072093.pdf>
- Echeverría, R., Manciana, E., Martínez, R., Piñeiro, M., Torres, F., & Trigo E. (1999). La institucionalidad en el sector agropecuario de América Latina. Evaluación y propuesta para una reforma institucional. Banco Interamericano de Desarrollo, noviembre, p. 1-67. Recuperado de: <http://www.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2010/07040.pdf>
- Ferrín, R. (2004). *Economía y medio ambiente*. Economía ambiental, vol. 10. Recuperado de: <ftp://ftp.puce.edu.ec/Facultades/Economia/7%C2%B0%20Nivel/Economia%20Ambiental/La%20Econom%C3%ADa%20Ambiental.doc>.
- González, M. (2005). Política Ambiental. Centro de Estudios para el Desarrollo Sustentable Universidad Bolivariana-Chile. Recuperado de: http://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=Mario%20Gonz%C3%A1lez%20Guti%C3%A9rrez%20Centro%20de%20Estudios%20para&source=web&cd=1&ved=0CCsQFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.unida.org.ar%2FBibliografia%2Fdocumentos%2FDesarrollo_Sustentable%2FPolitica%2520Ambiental%2520%2520Mario%2520Gonzalez.doc&ei=rCCxUd7IGo_KywGuulH4Aw&usq=AFQjCNGM55YFNAaZvMO-YRRP4-7Wu_mv2w
- Gutiérrez, J., & Pozo, M. (2006). *Modelos Teóricos Contemporáneos y Marcos de Fundamentación de la Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible*. Revista Iberoamericana de Educación, vol. 41, pp. 21-68. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/rie41a01.pdf>
- Jiliberto, R. (2001). *Modelos contingentes de conocimiento para la toma de decisión en medio ambiente*. *Desarrollos en Economía Ecológica/Ecosistémica*, Revista Tendencias, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Nariño, San Juan de Pasto, Colombia. Vol. II, n. 2, pp. 1-44. Recuperado de: <http://www.udenar.edu.co/tendencias/contenidos/Vol2.2/Jiliberto.pdf>
- Jiménez, F., & Rams, C. (2002). Crecimiento económico en un contexto de desarrollo sostenible. *Información Comercial Española, ICE: Revista de economía*, N° 800, p. 47-64. Recuperado de:

http://www.revistasice.info/cache/pdf/ICE_800_47-64_2123A7772BAD03AAD3E255812881B29A.pdf

Lavell, A. (1996). Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación. Ciudades en riesgo. En Fernández, M. (Comp.)(1996). *Ciudades en Riesgo* (p. 12 – 42). Recuperado de: http://www.desenredando.org/public/libros/1996/cer/CER_todo_ene-7-2003.pdf#page=14

Leff, E. (1994). *Globalización, Racionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable*, p. 1-9. Recuperado de: <http://www.ambiente.gov.ar/infoteca/aea/descargas/leff08.pdf>

Leipert, C. (1994). *Los costes sociales del crecimiento económico*. F. AGUILERA/V. ALCANTARA, De la economía ambiental a la economía ecológica, Barcelona, Icaria-Fuhem, p. 245-274. Recuperado de: <http://www.fuhem.es/media/ecosocial/File/Actualidad/2011/Leipert.pdf>

Lilián, C. (2006). Los recursos naturales y el medio ambiente en la economía de mercado. Guillermo de Ockham: Revista científica, vol. 4, N°1, p. 25-42. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2934541>

Moncayo, É. (2003). *Nuevas teorías y enfoques conceptuales sobre el desarrollo regional: ¿ hacia un nuevo paradigma?*. Revista de economía institucional, vol. 5, n. 8. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rei/v5n8/v5n8a3.pdf>

Naredo, J. (1990). La economía y su medio ambiente. *Ekonomiaz: Revista vasca de economía*, Vol. N° 17, p. 12-25. Recuperado de: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=273410>

O'Ryan, R., de Miguel, C. J., & Miller, S. (2000). Ensayo sobre equilibrio general computable: teoría y aplicaciones (No. 73). Centro de Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile. Recuperado de: <http://www.eclac.org/dmaah/noticias/paginas/9/28579/ASOCFILE120030328145547.pdf>

Posada, L. (1997). *La problemática ambiental y los diversos enfoques de la teoría económica* (No. 009495). Universidad Nacional de Colombia sede Medellín. Recuperado de: <http://www.bdigital.unal.edu.co/5571/1/luisguillermoposada.19971pdf.pdf>

Reynaldo, C. (2012). *La economía ambiental y su evolución en el pensamiento económico*. Grupo Eumed.net y Red Académica

Iberoamericana Local Global, Revista Desarrollo local sostenible, vol. 5, n. 13. Recuperado de: <http://delos.eumed.net/13/clra.pdf>

Sandler, T. (2009). Protocolo de Kioto: dificultades para la acción colectiva. *Papeles de economía española*, (121), 14-24. Recuperado de: <http://www.funcas.ceca.es/Publicaciones/Index.aspx?Id=24>

Terceiro, J. (2009). *Economía del cambio climático*. Editorial Taurus, Madrid, pp. 547 – 581. Recuperado de: <http://www.racmyp.es/docs/anales/A85/A85-28.pdf>

Walter, M. (2009). *Conflictos ambientales, socioambientales, ecológico distributivos, de contenido ambiental*. Reflexionando sobre enfoques y definiciones. *Boletín Ecos*, vol. 6, pp. 1-9. Recuperado de: http://www.fuhem.org/media/ecosocial/File/Boletin%20ECOS/Boletin%206/Conflictos%20ambientales_M.WALTER_mar09_final.pdf

Boletines Económicos:

Banco Central del Ecuador (2008). *Boletín estadístico mensual N. 38*. p. 1-20.

Banco Central del Ecuador (2012). *Índice de coyuntura N. 2*. p. 1-43.

Banco Central del Ecuador (2012). *Boletín Estadístico Mensual No. 37*

Banco Central del Ecuador (2012). Estadísticas, Boletines Estadísticos. *Boletín Anuario N° 34*, sección Cuentas Nacionales. Recuperado de: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000841>

Banco Central del Ecuador (2012 - 2013). Estadísticas, Previsiones Macroeconómicas. Sección Producto Interno Bruto (PIB). Recuperado de: <http://www.bce.fin.ec/frame.php?CNT=ARB0000955>

Diarios:

Diario El Comercio (2011). Sección Mundo, Protocolo de Kyoto. *Ecuador defenderá el Protocolo de Kyoto*. Sábado, 3 de diciembre. Recuperado de: http://www.elcomercio.com.ec/mundo/Ecuador-defendera-Protocolo-Kioto_0_601740037.html

Periódico Digital El Mundo (2012). Clima, Cumbre de la ONU. *Acuerdo de mínimos para prolongar el Protocolo de Kioto hasta 2020*. Recuperado de: <http://www.elmundo.es/elmundo/2012/12/08/natura/1354983553.html>

9. Glosario

Biodiversidad: variedad de organismos y ecosistemas, donde se desenvuelven.

Cambio climático: alteraciones en la composición atmosférica, distintas a los ciclos normales del sistema climático.

Calentamiento global: incremento gradual de la temperatura en el planeta, como consecuencia del efecto invernadero.

Clorofluorocarbono: componente químico utilizado en la elaboración de aerosoles, espumas plásticas, entre otros, principal contribuyente del efecto invernadero.

Contaminación: alteraciones en las características físicas, químicas y biológicas del medio ambiente.

Deforestación: desaparición o disminución de la cubierta vegetal del planeta.

Desertificación: territorio que adquiere las características del desierto, producto de la erosión y la pérdida de la vegetación.

Ecosistemas: sistema variado de comunidades vegetales y animales, microorganismos y seres inertes, que se relacionan como una unidad funcional.

Gestión ambiental: conjunto de actividades humanas, con el ordenamiento del medio ambiente y sus principales componentes.

Reciclaje: reutilización de materiales o desechos, para la elaboración de nuevos productos.

Fertilizantes: producto de origen agroquímico, utilizado principalmente en cultivos agrícolas.

Calidad ambiental: grado de adecuación ambiental a las necesidades de vida de los organismos vivos.

Conservación: manejo adecuado del medio ambiente, por parte de los seres humanos, garantizando la sostenibilidad.

Listado de siglas

BCE: Banco Central del Ecuador

CEPAL: Comisión Económica para América Latina y el Caribe

ENOS: El Niño – Oscilación del Sur

FAO: Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura

IDH: Índice de Desarrollo Humano

INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

MAGAP: Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

ONU: Organización de la Naciones Unidas

PEA: Población Económicamente Activa

PIB: Producto Interno Bruto

SINAGAP: Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca

SNGR: Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos

UPAS: Unidades de Producción Agropecuaria

10. Anexos

Anexo No. 1: Formato de encuesta para productores agropecuarios de las zonas costeras de la provincia del Guayas

Cantón _____

Parroquia _____

1. ¿Cuánto mide su terreno? (especificar tipo de medida)

<input type="text"/>	hectáreas	<input type="text"/>	cuadras	<input type="text"/>	metros cuadrados

2. ¿Qué tipo de actividad agropecuaria desarrolla en el terreno?

<input type="checkbox"/>	agrícola
<input type="checkbox"/>	ganadera
<input type="checkbox"/>	agropecuaria
<input type="checkbox"/>	otras (especificar) _____

3. ¿Cuánto de su terreno lo dedica a la agricultura?

	Hectáreas
	Cuadras

4. ¿Qué tipo de productos agrícolas produce en el terreno? Y cuanto espacio dedica a cada uno de ellos para su producción

Productos	Extensión de terreno
Arroz	
Maiz	
Cacao	
Banano	
Otros (especificar)	

5. ¿Cual es la cantidad cosechada de cada producto por hectárea?

Productos	Unidad de medida
Arroz	
Maíz	
Cacao	
Banano	
Otros (especificar)	

6. Durante el último proceso de producción agrícola se presento algún tipo de inconveniente como:

Problema	Si/No	Afectaciones	Observaciones
Sequiás			
Inundaciones			
Plagas			
Pestes			
Heladas			
Otros (especificar)			

7. ¿Cuánto de su terreno dedica a la ganadería?

8. ¿Qué tipo de ganado tiene?

Productos	Numero	Extensiòn de terreno
Vacuno		
Porcino		
Otros (especificar)		

9. ¿Tuvo algún tipo de afectación en producción ganadera?

Producto	Cantidad	Valor monetario

10. ¿Tuvo algún problema similar en su ganado en años anteriores?

Producto	Si/No	Cual?	Observaciones

11. ¿Usted utiliza algún tipo de agroquímico en la producción agrícola?

Si No

12. ¿Qué tipo de agroquímico utiliza?

Tipo de agroquímico	Si	No
Insecticidas		
Herbicidas		
Fertilizantes		
Fungicidas		
Acaricidas		
Fitorreguladores		
Urea		

¿Por qué? _____

13. Obtiene algún tipo de financiamiento económico para el desarrollo de la producción agropecuaria

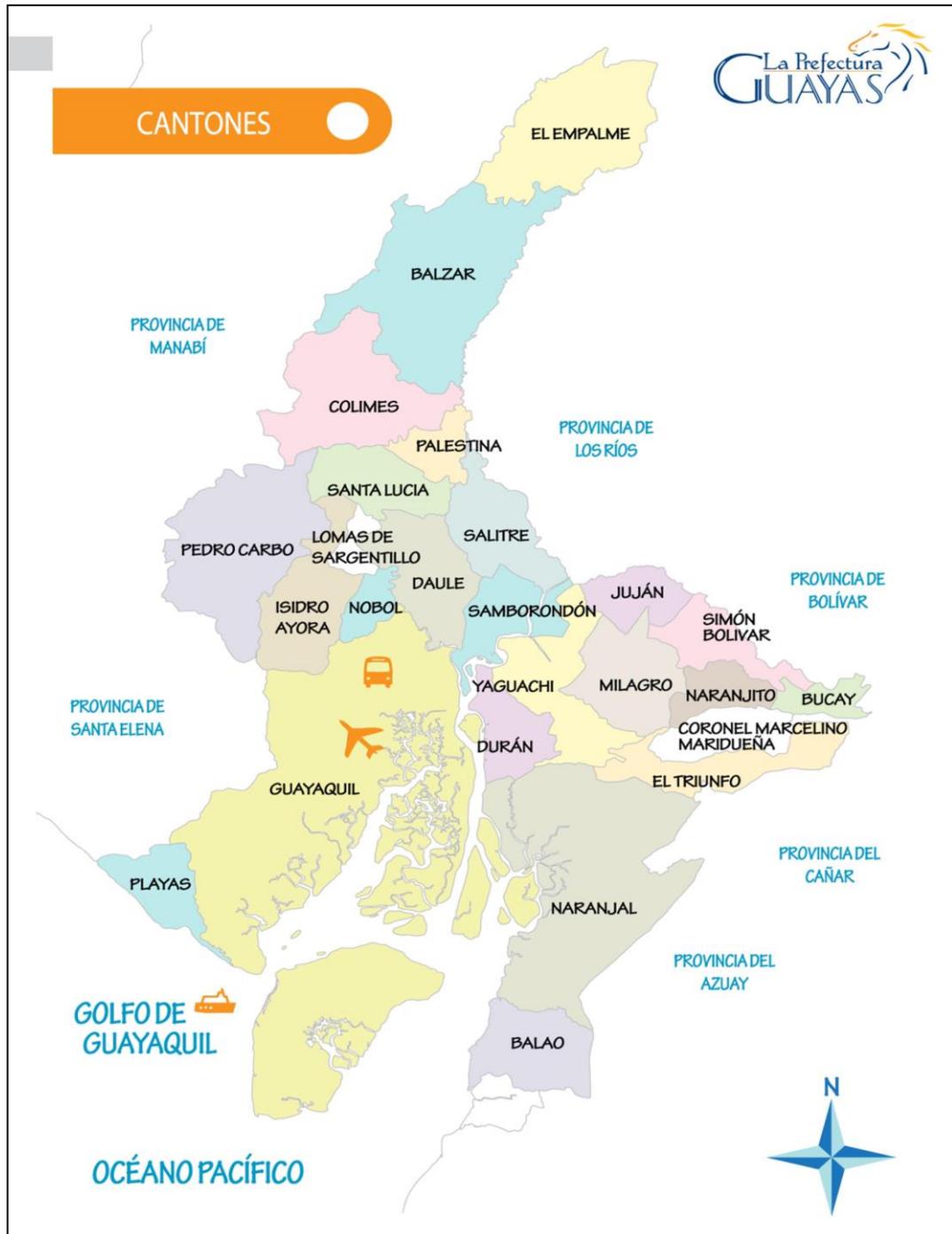
si No

Cual?

14. Actualmente usted posee algún seguro que cubra las pérdidas que se presentan en la producción agropecuaria por diversos eventos climáticos

Si No

Anexo No. 2: Mapa político de la provincia del Guayas



Fuente: Prefectura del Guayas, 2013.

Elaboración: Gobernación del Guayas

Fecha: 2013

Anexo No. 3: División de predios por tipo de actividad productiva

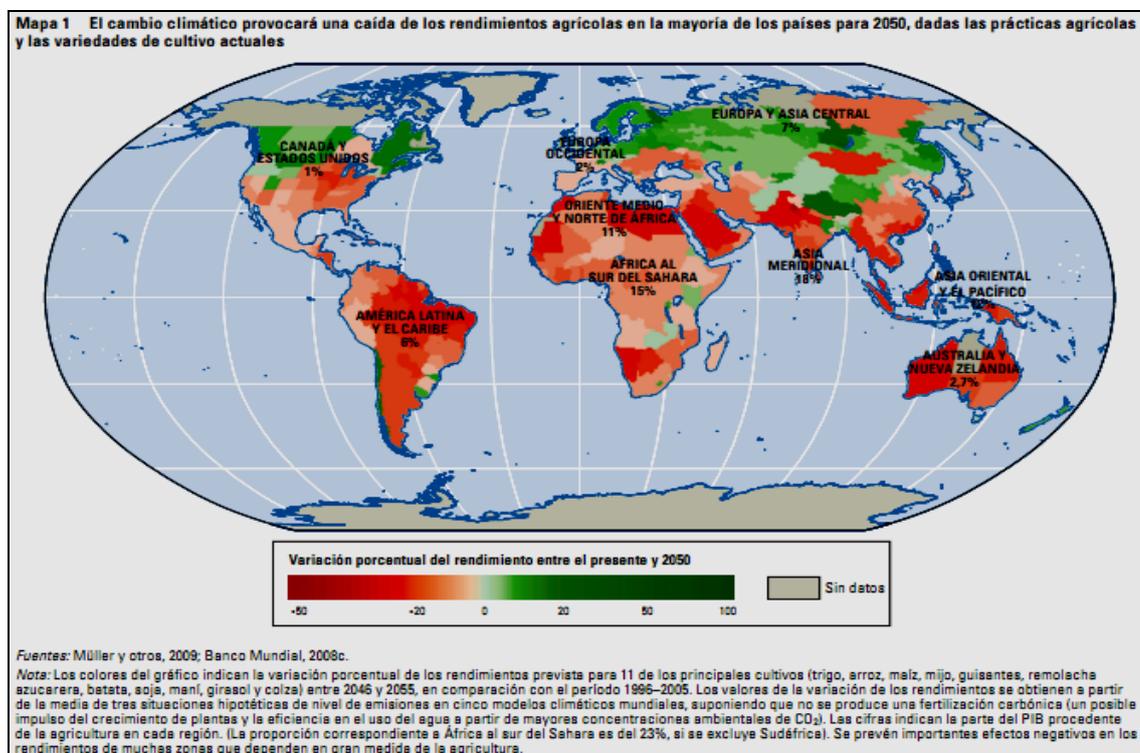
CANTÓN	TOTAL	NUMERO DE PREDIOS POR ACTIVIDAD PRODUCTIVA		
		PREDIOS AGRICOLA	PREDIO PECUARIO	PREDIO AGROPECUARIO
TOTAL GUAYAS	6.366	5.106	176	1.084
Alfredo Baquerizo Moreno	515	406	10	99
Balzar	286	275	3	8
Colimes	234	197	3	34
Daule	1.363	1.099	53	211
Durán	235	195	4	36
Guayaquil	48	44	1	3
Lomas de Sargentillo	13	13	0	0
Milagro	38	30	2	6
Naranjal	253	227	2	24
Nobol	64	63	1	0
Palestina	423	375	11	37
Salitre	795	385	28	382
Samborondón	450	336	12	102
San Jacinto de Yaguachi	593	506	11	76
Santa Lucía	1.022	923	33	66
Simón Bolívar	34	32	2	0

Fuente: Informe de censos por impactos de invierno 2012 - Datos de TS-16, p. 93

Elaboración: MAGAP – SINAGAP

Fecha:

Anexo No. 4: Mapa mundial de rendimientos agrícolas para el año 2050



Anexo No. 5: PIB anual del sector agropecuario (miles de dolares 2007)

Años	PIB Agropecuario	PIB Agrícola	PIB Ganadero
2000	2.789.002,00	2.439.755,00	349.247,00
2001	2.953.338,00	2.591.306,00	362.032,00
2002	3.017.258,00	2.644.619,00	372.639,00
2003	3.195.030,00	2.802.016,00	393.014,00
2004	3.288.532,00	2.887.114,00	401.418,00
2005	3.410.639,00	2.992.130,00	418.509,00
2006	3.516.978,00	3.076.343,00	440.635,00
2007	3.671.748,00	3.209.600,00	462.148,00
2008	3.681.641,00	3.196.936,00	484.705,00
2009	3.722.357,00	3.240.943,00	481.414,00
2010	3.719.645,00	3.233.889,00	485.756,00
2011	3.892.186,00	3.400.087,00	492.099,00
2012	3.915.757,31	3.408.895,34	506.861,97

Fuente: BCE, Boletín Anuario n. 34. Previsiones Macroeconómicas 2012

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Anexo No. 6: Tasas de variación anual del sector agropecuario

Años	Sector Agropecuario	Sector Ganadero	Sector Agrícola
2001	5,9	3,7	18,8
2002	2,2	2,9	26,4
2003	5,9	5,5	14,4
2004	2,9	2,1	9,7
2005	3,7	4,3	15,6
2006	3,1	5,3	6,1
2007	4,4	4,9	9,6
2008	0,3	4,9	6,5
2009	1,1	-0,7	-1,6
2010	-0,1	0,9	4,9
2011	4,6	1,3	24,5
2012 (prev)	2,8	3	-0,2

Fuente: BCE, Boletín Anuario n. 34. Previsiones Macroeconómicas 2012

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Anexo No. 7: Variables para análisis de correlación (Datos Anuales)

AÑOS	PIB AGROPECUARIO EN MILES DE DOLARES (*)	NIVELES DE TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS (**)	NIVELES DE PRECIPITACION (mm)(**)
2008	1.021,00	26	126,3
2009	1.032,09	26,3	108,4
2010	1.031,54	26,2	85,6
2011	1.079,23	26,4	58
2012	1.037,08	26,4	137,5

Fuente: *BCE, Boletín Anuario n. 34. Previsiones Macroeconómicas 2012

**Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Anexo No. 8: Variables para análisis de correlación (Datos mensuales)

AÑOS	MESES	PIB AGROPECUARIO EN MILES DE DOLARES DEL 2007 (*)	NIVELES DE TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS(**)	NIVELES DE PRECIPITACIÓN (mm)(**)
2008	ENERO	37,08	25,1	453,7
	FEBRERO	41,14	26,1	381,8
	MARZO	29,23	26,8	521,7
	ABRIL	77,08	27,9	143,2
	MAYO	96,05	26,6	7
	JUNIO	103,15	25,8	1,1
	JULIO	112,18	25,6	0,7
	AGOSTO	118,01	25,4	0,8
	SEPTIEMBRE	107,17	25,6	3,7
	OCTUBRE	105,14	25,3	1,7
	NOVIEMBRE	91,18	25,7	0
	DICIEMBRE	103,56	26,7	1,1
2009	ENERO	37,01	26,7	342,8
	FEBRERO	41,06	26,5	365,1
	MARZO	33,13	27,1	429,2
	ABRIL	84,02	28	125,3
	MAYO	119,25	27,5	36,7
	JUNIO	123,23	26,1	2,1
	JULIO	115,21	25,6	0,6
	AGOSTO	113,37	25,3	0
	SEPTIEMBRE	108,43	25,4	0
	OCTUBRE	100,02	25,3	0
	NOVIEMBRE	81,07	25,8	0
	DICIEMBRE	76,29	27,4	0
2010	ENERO	59,18	27,4	171,8
	FEBRERO	47,03	27,5	364,4
	MARZO	67,15	27,9	160,2
	ABRIL	46	28,2	192,1
	MAYO	138,95	27,4	17,3
	JUNIO	105,12	25,7	11,9
	JULIO	117	25,5	3,1
	AGOSTO	121,99	24,7	0,2
	SEPTIEMBRE	91,96	25	0
	OCTUBRE	87,96	25,5	0
	NOVIEMBRE	85,96	24,9	1,2
	DICIEMBRE	63,24	25,8	106,1
2011	ENERO	62,89	27	151

	FEBRERO	57,51	27	110,8
	MARZO	79,81	28,5	37
	ABRIL	39,89	27,4	350,7
	MAYO	102,3	27,6	2,5
	JUNIO	150,82	26,4	3,5
	JULIO	127,89	25,3	15,5
	AGOSTO	89,93	24,7	0
	SEPTIEMBRE	81,74	25	0
	OCTUBRE	90,44	24,7	0,1
	NOVIEMBRE	92,56	26	0,9
	DICIEMBRE	103,45	27,5	24,1
2012	ENERO	77,40	26	279,8
	FEBRERO	54,23	26,1	606,6
	MARZO	36,01	27,3	420,7
	ABRIL	53,93	27,6	256,8
	MAYO	73,35	27,8	65,1
	JUNIO	99,40	27,4	6
	JULIO	111,66	26,3	0
	AGOSTO	105,72	25	0
	SEPTIEMBRE	107,42	25,4	0,2
	OCTUBRE	109,59	25,5	2,5
	NOVIEMBRE	108,45	26,2	5,5
	DICIEMBRE	99,92	27,3	6,8

Fuente: *BCE, Boletín Anuario n. 34. Previsiones Macroeconómicas 2012

**Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Anexo No. 9: Resultados de encuestas realizado a productores de la provincia del Guayas

No.	Preguntas																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
1	3 h	Agricultura	3	30.000	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	No		
2	5 h	Agricultura	5	50.000	Arroz	35	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	No		
3	4 c	Agricultura	4	28.224	Arroz	38	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	No		
4	6 h	Agricultura	6	60.000	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	No		
5	2 h	Agricultura	2	20.000	Arroz	32	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	No		
6	5 h	Agricultura	5	50.000	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	No		
7	4 c	Agricultura	4	28.224	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	No		
8	2 c	Agricultura	2	14.112	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Acaricidas	Si	Estado	No		
9	3h	Agricultura	3	30.000	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Acaricidas	Si	Estado	No		
10	5 h	Agricultura	5	50.000	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Acaricidas	Si	Estado	No		
11	2 h	Agricultura	2	20.000	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Acaricidas	Si	Estado	Si		
12	2 h	Ganaderia		20.000			Si		2	20.000	Vacuno	No	Si	Si	Acaricidas	Si	Estado	Si
13	4 h	Agricultura	4	40.000	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	Si		
14	2 h	Ganaderia		20.000					2	20.000	Vacuno	No	Si	Si	Herbicidas	Si	Estado	Si
15	4 h	Agricultura	4	40.000	Arroz	30	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	Si		
16	4h	Agropecuario	2	20.000	Arroz	30	Si	Inundacion	2	20.000		No	No	Si	Herbicidas	Si	Estado	Si
17	5h	Agropecuario	3	30.000	Arroz	30	Si	Inundacion	2	20.000		No	No	Si	Herbicidas	Si	Estado	No
18	5 h	Agropecuario	2	20.000	Arroz	30	Si	Inundacion	3	30.000		No	No	Si	Herbicidas	Si	Estado	No
19	5c	Agricultura	5	35.280	Arroz	35	Si	Inundacion				Si	Herbicidas	Si	Estado	No		
20	6 c	Agricultura	6	42.336	Arroz	33	Si	Inundacion				Si	Acaricidas	Si	Estado	No		
21	4 c	Agricultura	4	28.224	Arroz	34	Si	Inundacion				Si	Acaricidas	Si	Estado	No		
22	5 h	Agropecuario	3	30.000	Arroz	35	Si	Inundacion	2	20.000				Si	Acaricidas	Si	Estado	No
23	6 h	Agropecuario	4	40.000	Arroz	28	Si	Inundacion	2	20.000				Si	Acaricidas	Si	Estado	No
24	4 h	Agropecuario	2	20.000	Arroz	25	Si	Inundacion	2	20.000				Si	Acaricidas	No		No
25	5 h	Agropecuario	2	20.000	Arroz	28	Si	Inundacion	3	30.000				Si	Acaricidas	No		No
26	5 h	Agropecuario	3	30.000	Arroz	27	Si	Inundacion						Si	Acaricidas	No		No
27	6 h	Agropecuario	3	30.000	Arroz	25	Si	Inundacion						Si	Acaricidas	No		No
28	4 h	Agricultura	4	40.000	Arroz	28	Si	Inundacion						Si	Acaricidas	No		No
29	5 h	Agricultura	5	50.000	Arroz	27	Si	Inundacion						Si	Acaricidas	No		No
30	4 h	Agricultura	4	40.000	Arroz	30	Si	Inundacion						Si	Herbicidas	No		No
31	6 h	Agricultura	6	60.000	Arroz	25	Si	Inundacion						Si	Herbicidas	No		No
32	5 h	Agricultura	5	50.000	Arroz	27	Si	Inundacion						Si	Herbicidas	Si	Estado	No
33	4 h	Agricultura	4	40.000	Arroz	28	Si	Inundacion						Si	Herbicidas	Si	Estado	No
34	5 h	Agricultura	5	50.000	Arroz	30	Si	Inundacion						Si	Herbicidas	Si	Estado	No
35	4 h	Agricultura	4	40.000	Banano	28	Si	Pestes						Si	Herbicidas	Si	Estado	No

36	6 h	Agricultura	6	60.000	Banano	25	Si	Pestes								Si	Herbicidas	Si	Bancario	No
37	4 h	Agricultura	4	40.000	Banano	30	Si	Pestes								Si	Herbicidas	Si	Bancario	No
38	5 h	Agricultura	5	50.000	Banano	34	Si	Plagas								Si	Herbicidas	Si	Bancario	No
39	4c	Agricultura	4	28.224	Banano	30	Si	Plagas								Si	Herbicidas	Si	Bancario	No
40	6 h	Agricultura	6	60.000	Banano	25	Si	Plagas								Si	Urea	Si	Bancario	No
41	5h	Agropecuario	3	30.000	Arroz	30	Si	Inundacion								Si	Urea	Si	Bancario	No
42	6 h	Agropecuario	2	20.000	Arroz	25	Si	Inundacion								Si	Urea	Si	Bancario	No
43	8 c	Agropecuario	4	28.224	Arroz	30	Si	Inundacion								Si	Urea	Si	Estado	No
44	6 h	Agropecuario	5	50.000	Platano	28	Si	Inundacion	1	10.000	Vacuno	No	No	No	Si	Urea	Si	Estado	No	
45	7 h	Agricultura	7	70.000	Platano	25	Si	Plagas								Si	Urea	Si	Estado	No
46	5 h	Agricultura	5	50.000	Platano	30	Si	Pestes								Si	Urea	Si	Estado	No
47	4 c	Agricultura	4	28.224	Platano	35	Si	Inundacion								Si	Urea	Si	Estado	No
48	7 h	Agricultura	7	70.000	Platano	25	Si	Plagas								Si	Urea	Si	Estado	No
49	8 h	Agricultura	8	80.000	Arroz	27	Si	Inundacion								Si	Urea	No		No
50	5 c	Agricultura	5	35.280	Arroz	26	Si	Inundacion								Si	Urea	No		No
51	6 h	Agricultura	6	60.000	Cacao	7	Si	Sequias								Si	Fungicidas	No		Si
52	5 h	Agricultura	5	50.000	Cacao	6	Si	Plagas								Si	Fungicidas	No		Si
53	4 h	Agricultura	4	40.000	Maiz	40	Si	Sequias								Si	Herbicidas	No		Si
54	7 h	Agricultura	7	70.000	Arroz	35	Si	Plagas								Si	Urea	No		Si
55	5 h	Agricultura	5	50.000	Arroz	30	Si	Plagas								Si	Urea	No		No
56	4 h	Agricultura	4	40.000	Arroz	25	Si	Plagas								Si	Urea	No		No
57	7 h	Agricultura	7	70.000	Cacao	12	Si	Plagas								Si	Fungicidas	Si	Estado	No
58	3 h	Agricultura	3	30.000	Maiz	30	Si	Sequias								Si	Herbicidas	Si	Estado	No
59	6 h	Agricultura	6	60.000	Maiz	28	Si	Plagas								Si	Herbicidas	Si	Estado	No
60	7 h	Agricultura	7	70.000	Arroz	30	Si	Inundacion								Si	Acaricidas	Si	Estado	No
61	2 h	Agropecuario	2	20.000	Arroz	26	Si	Inundacion	2	20.000						Si	Acaricidas	Si	Estado	Si
62	2 h	Agricultura	2	20.000	Arroz	26	Si	Plagas								Si	Urea	Si	Estado	No
63	3 h	Agropecuario	1	10.000	Arroz	29	Si	Pestes	2	20.000						Si	Urea	Si	Estado	No
64	3h	Agropecuario	2	20.000	Cacao	12	Si	Sequias	1	10.000						Si	Fungicidas	Si	Estado	No
65	3 h	Ganadería	2	20.000	Arroz	30	Si	Pestes	1	10.000	Vacuno	No	No	No	Si	Urea	Si	Estado	No	
66	3 h	Agricultura	3	30.000	Arroz	25	Si	Inundacion								Si	Herbicidas	Si	Estado	No
67	4 h	Agricultura	4	40.000	Arroz	28	Si	Inundacion								Si	Herbicidas	Si	Estado	No
68	3 h	Agricultura	3	30.000	Arroz	31	Si	Pestes								Si	Urea	Si	Estado	No
69	3 h	Agricultura	3	30.000	Cacao	9	Si	Pestes								Si	Fungicidas	Si	Estado	No
70	4 h	Agricultura	4	40.000	Arroz	28	Si	Inundacion								Si	Urea	Si	Estado	No
71	3 h	Agricultura	3	30.000	Arroz	30	Si	Inundacion								Si	Urea	Si	Estado	No
72	3 h	Agricultura	3	30.000	Arroz	35	Si	Inundacion								Si	Urea	Si	Bancario	No

Fuente: Datos de encuestas a productores agropecuarios de las zonas costeras de la provincia del Guayas
Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly
Fecha: 2013

Anexo No. 10: Fotografías del lugar de estudio

Producción de ganado vacuno en el cantón Dúran



Fuente: Cantón Dúran

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Producción de ganado vacuno en el cantón Yaguachi



Fuente: Cantón Yaguachi

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Suelo deteriorado y poco fértil en el cantón Naranjal



Fuente: Cantón Naranjal

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Caracol principal plagas en cultivos de arroz



Fuente: Cantón Salitre

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Cultivos de arroz en el cantón Samborondón



Fuente: Cantón Samborondón

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013

Cultivos de arroz en el cantón Daule



Fuente: Cantón Daule

Elaboración: Rodríguez Ricardo y Villegas Magaly

Fecha: 2013