



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

Facultad de Ingeniería Marítima, Ciencias Biológicas, Oceánicas y Recursos Naturales

“Lecciones aprendidas frente a eventos hidrometeorológicos extremos (inundaciones y sequías) en los sistemas agrícolas en las provincias de: Guayas, Manabí, Los Ríos”

TESIS DE POSTGRADO

Previo a la obtención del Título de:

MÁSTER EN CAMBIO CLIMÁTICO

Presentado por:

Joy Rosemary Mayorga Ramos

César Augusto Sáenz Flores

GUAYAQUIL – ECUADOR

Año: 2014

AGRADECIMIENTO

A mis padres, a mis hermanos,
a mis profesores y amigos que
me han ayudado a lo largo de
la vida y en la realización del
presente trabajo.

DEDICATORIA

MIS PADRES,
MIS HERMANOS,
y MIS AMIGOS.

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Marco Velarde Toscano
DECANO DE LA FIMCBOR

José Luis Santos Dávila, Ph.D.
DIRECTOR DEL PROYECTO
DE TESIS

Ing. Enrique Sánchez Cuadros
VOCAL

Francisco Medina Peñafiel, M.Sc.
VOCAL

DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL”

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

Joy Rosemary Mayorga Ramos

César Augusto Sáenz Flores

RESUMEN

El presente trabajo se ha desarrollado frente a las experiencias recopiladas de Eventos hidrometeorológicos extremos (inundación y sequía) en campo con pequeños agricultores en tres provincias del Ecuador (Guayas, Manabí, Los Ríos).

Se obtuvo información de los daños que estos eventos hidrometeorológicos extremos causan año tras año al sector agrícola, por medio de encuestas realizadas a los actores claves e información recopilada de fuentes secundarias.

En el ámbito de la producción agropecuaria específicamente con agricultores que cultivan arroz, soya y que poseen ganado vacuno, sus pérdidas son grandes cada vez que son afectados por estos fenómenos cuyos patrones normales de clima ya no son normales y que en un mismo año en diferentes sitios del país se puede tener fenómenos diferentes.

Al pasar del tiempo los agricultores han aprendido a sobrevivir frente a estos fenómenos arreglándose como puedan, ya que una de las formas de informarse directamente es por los medios de comunicación (televisión, periódicos) los cuales muchas veces no dan información confirmada y confiable, lo que los hace incapaces de poder prevenir futuros desastres.

Las lecciones aprendidas en esta investigación demostraron que la principal respuesta ante estos fenómenos hidrometeorológicos debería ser la prevención y mejorar la comunicación entre las instituciones encargadas de generar pronósticos climáticos con la población.

ÍNDICE GENERAL

	Pagina
RESUMEN.....	I
INDICE GENERAL.....	III
ABREVIATURAS.....	VI
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1 REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
1.1 Cambio Climático en el Mundo.....	5
1.2 Eventos hidrometeorológicos extremos.....	9
1.2.1 Inundación.....	11
1.2.2 Sequía.....	14
1.3 Eventos hidrometeorológicos extremos en el Ecuador.....	16
1.3.1 Provincia del Guayas.....	19
1.3.2 Provincia de Manabí.....	21
1.3.3 Provincia de Los Ríos.....	23
1.4 Objetivo general.....	26
1.4.1 Objetivos específicos.....	26
CAPÍTULO 2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	27
2.1 Materiales.....	27

2.1.1 Fuentes primarias de investigación.....	28
2.1.2 Fuentes secundarias de investigación.....	30
2.2 Métodos.....	30
2.2.1 Investigación previa a las áreas de intervención.....	31
2.2.2 Participación de los actores claves.....	36
2.2.2.1 Encuestas.....	39
2.2.2.2 Experiencias en campo.....	41
2.2.2.3 Entrevistas con autoridades.....	42
2.2.3 Caracterización socio económicas de las áreas de investigación.....	44
CAPÍTULO 3 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	49
3.1 Evaluación de las encuestas.....	49
3.2 Análisis en la producción de los sistemas agrícolas ante los fenómenos extremos.....	72
3.3 Análisis de los impactos de los eventos extremos a las localidades y su población	77
3.4 Adaptabilidad a los eventos extremos.....	78
3.5 Testimonios.....	79
CAPÍTULO 4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
4.1 Conclusiones.....	81
4.2 Recomendaciones.....	83
ANEXOS.....	85
BIBLIOGRAFÍAS.....	86

ABREVIATURAS

GEI	Gases de Efecto Invernadero
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
WWF	World Wildlife Fund
CO ₂	Dioxido de Carbono
EHE	Eventos Hidrometeorológicos Extremos
ENOS	El Niño Oscilación Sur
CEPAL	Comisión Económica para América latina y el Caribe
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
Km	Kilómetros
SGR	Secretaría de Gestión de Riesgos
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca
°C	Grados Celsius
GPS	Global Positioning System
mm	Milímetros
UTB	Universidad Técnica de Babahoyo
Tm	Toneladas Métricas
SINAGAP	Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca
ESPAC	Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua
SENAGUA	Secretaría Nacional del Agua
CIIFEN	Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno El Niño
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
IM	Índice de Masculinidad
TDD	Tasa de Dependencia Demográfica

ÍNDICE DE GRÁFICOS

		Pág.
Gráfico 1.1	Participación Porcentual de los Gases de Efecto Invernadero.....	8
Gráfico 1.2	Emisiones per cápita de Gases Efecto Invernadero y Población.....	9
Gráfico 1.3	Evolución del número de fallecidos por desastres naturales y de las pérdidas económicas por grandes catástrofes naturales.....	11
Gráfico 3.1	Precipitación anual 2006 - 2014 de las estaciones meteorológicas.....	72
Gráfico 3.2	Producción de Arroz 2006 - 2012, en cáscara, seco y limpio.....	74
Gráfico 3.3	Producción de Leche 2006 - 2011.....	75
Gráfico 3.4	Producción de Soya 2006 - 2010.....	76

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1.1 Mapa de los cantones de la Provincia del Guayas.....	20
Figura 1.2 Mapa de los cantones de la Provincia de Manabí.....	22
Figura 1.3 Mapa de los cantones de la Provincia de los Ríos.....	25
Figura 2.1 Estación meteorológica más cercana a 27 Km del caso 1.....	32
Figura 2.2 Estación meteorológica más cercana a 12.06 Km del caso 2 y 13.56 Km del caso 3.....	33
Figura 2.3 Estación meteorológica más cercana a 15 Km del caso 4 y a 12 Km del caso 5.....	34
Figura 3.1 Fotos del terreno donde siembra arroz el Sr. Isaac León.....	60
Figura 3.2 Corral de la hacienda y pequeño estero del Sr. Víctor Loor ...	63
Figura 3.3 Corrales de la hacienda del Sr. Sócrates Loor	65
Figura 3.4 Terrenos sembrados y casa donde vive el Sr. Roque Gavilánez.....	67
Figura 3.5 Terrenos del Tec. Washington Núñez	69

ÍNDICE DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1.1	Listado por año del EHE: Inundaciones	12
Tabla 1.2	Listado por año del EHE: Sequías	15
Tabla 1.3	Ecuador: Superficie de principales cultivos afectados por el Niño 1997 – 1998 (Junio a Junio). En hectáreas.....	17
Tabla 1.4	Provincias de la Costa y Tasa de Migración Neta Interprovincial. Año 1974.....	18
Tabla 1.5	Extensión Territorial y Población de Provincias	19
Tabla 2.1	Sitios y Actores expuestos a Eventos Hidrometeorológicos Extremos, seleccionados para observación e investigación directa.....	29
Tabla 2.2	Autoridades como fuentes primarias.....	29
Tabla 2.3	Precipitación (mm) mensual de los años 2006 – 2014.....	32
Tabla 2.4	Precipitación (mm) mensual de los años 2006 – 2011.....	33
Tabla 2.5	Precipitación (mm) mensual de los años 2006 – 2014.....	34
Tabla 2.6	Producción de Arroz en cáscara, seco y limpio (Tm.).....	35
Tabla 2.7	Producción de Soya (Tm.).....	35
Tabla 2.8	Producción de leche en litros.....	36
Tabla 2.9	Relación Sectores y Niveles de incidencia.....	37
Tabla 2.10	Actores y relación con los eventos estudiados.....	38
Tabla 2.11	Relación Caso estudiado con los Sectores Censales 2010	45
Tabla 2.12	Población por Sexo en los Sectores de estudio.....	46
Tabla 2.13	Población por grandes grupos de edad.....	46
Tabla 2.14	Población de 5 años y más de edad según Nivel de Instrucción.....	48
Tabla 3.1	Población según grupos de edad.....	50
Tabla 3.2	Población por Sexo e Índice de Masculinidad.....	50
Tabla 3.3	Tasas de Analfabetismo medido sobre la población de 10 años y más de edad.....	51
Tabla 3.4	Población de 10 años y más de edad que declaró que trabaja.....	51
Tabla 3.5	Tenencia de la Vivienda.....	51
Tabla 3.6	En años, tiempo que habita la vivienda.....	52

Tabla 3.7	Número de Personas por Dormitorio.....	53
Tabla 3.8	Origen del agua para consumo humano.....	54
Tabla 3.9	Eliminación de Aguas Servidas y Servicio Higiénico.....	54
Tabla 3.10	Servicio Telefónico en las Viviendas.....	55
Tabla 3.11	Material predominante en el piso y en paredes exteriores de las viviendas.....	55
Tabla 3.12	Recurso energético utilizado para cocinar.....	56
Tabla 3.13	Servicio de Energía Eléctrica en las Viviendas.....	56
Tabla 3.14	Cambios en la Vivienda en los últimos 12 meses.....	57
Tabla 3.15	Participa en reuniones de la comunidad.....	57
Tabla 3.16	Tipo de Servicio de Salud utilizado.....	58

INTRODUCCIÓN

A partir de los años 1800, con el advenimiento del proceso que se definió como Revolución Industrial, las actividades del ser humano se caracterizan por el gran consumo de energías y de recursos, desarrollo que ha conducido al aumento de la densidad de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la atmósfera, originando notables cambios evidenciados sobre todo en el calentamiento del clima global en los últimos 100 años.

Investigaciones recientes demuestran que *“entre 1906 y 2005, la temperatura promedio de la superficie del globo terráqueo ascendió 0,74 grados centígrados, mientras que se prevé una subida de entre 1,1 y 6,4 grados centígrados para finales del siglo XXI”*¹, lo que está asociado con el incremento de los Gases de Efecto Invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, entre otros) en la atmósfera, los que son generados por las actividades productivas humanas.

Actualmente a nivel mundial muchos ecosistemas se han visto afectados por el cambio climático. En muchos países el cambio brusco del clima ha afectado a las poblaciones en los niveles económico, social y ambiental, forzándolos a tomar medidas de adaptación frente a los eventos hidrometeorológicos extremos que se expresan en altas temperaturas, lluvias

¹ IPCC, 2007: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

intensas, sequía y otros fenómenos climáticos que tienen una tendencia de incremento de frecuencias y aumento de intensidad.

El Ecuador (24 provincias) así como en otras partes del mundo, se ve afectado por fenómenos hidrometeorológicos extremos cada vez más frecuentes y de mayor intensidad. En el caso particular del país, son las sequías y las inundaciones, que afectan principalmente a poblaciones urbanas y rurales a lo largo y ancho del territorio nacional.

Debido a que estos fenómenos meteorológicos son recurrentes y de gran intensidad, en la Constitución del Ecuador, en el Art. 44 se menciona *“El estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo”*, de esta manera el estado toma en consideración los posibles riesgos que sufren muchas poblaciones frente a los eventos extremos en todo el Ecuador.

En algunas provincias de la costa (Guayas, Los Ríos), donde la época lluviosa es muy intensa (enero a abril), las inundaciones por las lluvias y desbordamiento de los ríos, afectan a la población, destruyendo viviendas, escuelas, carreteras y en la agricultura, echando a perder cultivos o impidiendo las actividades agropecuarias, viéndose la población rural afectada enormemente a nivel social, económico y ambiental.

En cuanto a la sequía, la Provincia de Manabí es la más expuesta a este fenómeno, el déficit de lluvias provoca de igual manera un impacto negativo a nivel social y definitivamente afecta a la agricultura. Debido a la escasez de agua, muchos cultivos, ganados y la inversión realizada por los agricultores se pierden.

Dado el caso de que en el país se producen este tipo de fenómenos hidrometeorológicos, se denota la importancia de sintetizar la experiencia frente a estos eventos extremos, resaltando los efectos negativos y positivos y explorar los daños agrícolas y las respuestas alternativas dadas, mediante la comunicación directa con la población afectada, por medio de encuestas y entrevistas, además de obtener información por parte de los expertos en el tema el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) y de diversas fuentes que ayuden a complementar la investigación sobre las experiencias frente a estos eventos extremos.

El trabajo de tesis "Lecciones aprendidas frente a eventos hidrometeorológicos extremos (inundaciones y sequías) en los sistemas agrícolas en las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos" fue desarrollado a partir de la experiencia de productores agropecuarios de los cantones Salitre y Montalvo (inundación) en las provincias Guayas y Los Ríos, respectivamente; y en el Cantón San Vicente (sequía) de la Provincia de Manabí.

Tomando en cuenta las experiencias vividas por los agricultores, y las medidas tomadas por cada uno de ellos ante los eventos hidrometeorológicos, se obtienen las lecciones aprendidas que servirán para una futura respuesta de la población que incluya a los responsables políticos e instituciones en general.

CAPÍTULO 1

1. REVISIÓN DE LITERATURA

1.1 Cambio Climático en el mundo

Cada día que pasa, las referencias al "cambio climático" forman parte de la cotidianidad y de los temas de comunicación entre los seres humanos. En

muchos casos se utilizan los términos con rigor y en otros de manera bastante superficial y hasta equivocadamente.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en su Artículo 1, Párrafo 2 expresa lo siguiente:

"Por "cambio climático" se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables". (1)

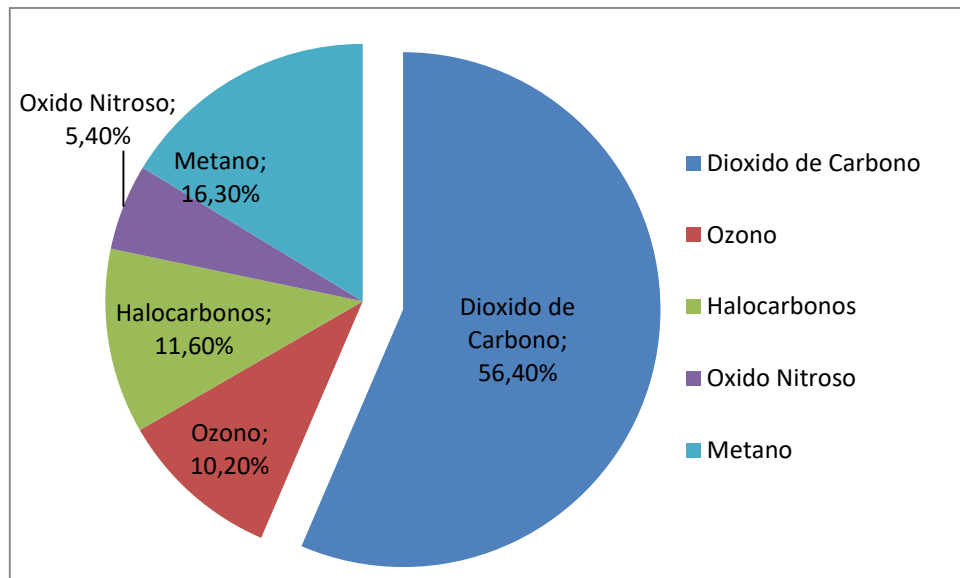
La definición es bastante clara y muestra la confluencia de dos fenómenos en los cambios que son observados en el clima, uno por causas naturales y otro de carácter antropogénico que tiene su causa en el accionar del ser humano sobre la tierra.

A medida que el tiempo pasa, las alteraciones o modificaciones climáticas, se están haciendo más evidentes, y es reflejada en la variación de los parámetros meteorológicos (precipitaciones, temperatura, nubosidad, etc.), lo que está ejerciendo una enorme presión sobre los diversos ecosistemas de la tierra, especialmente en los más frágiles, lo cual produce que muchos animales y plantas se acerquen peligrosamente a su extinción. Debido a las variaciones en el clima, según la World Wildlife Fund (WWF), *"podrían perderse un 42% de hábitats y un 67% de especies a mediados de este siglo". (2)*

Las alteraciones climáticas progresivamente aumentarán la intensidad y la frecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos como las inundaciones y las sequías, produciendo enormes pérdidas en el sector agrícola, afectando la actividad económica de las poblaciones, acrecentando la inseguridad alimenticia y la desnutrición; por ende, las modificaciones climáticas también afectarán a la salud humana, especialmente en los grupos más vulnerables como son los niños y los adultos mayores. Las muertes accidentales relacionadas con los desastres naturales debido al comportamiento del clima son problemas que deben formar parte de la agenda gubernamental de los países.

Entre las principales causas antropogénicas se encuentran el uso de los gases de efecto invernadero (GEI), sobre todo el CO₂, que es el gas que más se emite diariamente en todo el mundo, las principales fuentes de emisiones de CO₂ son causadas por los medios de transporte, ya que estos utilizan como combustible a los derivados del petróleo, y la segunda fuente son las grandes industrias alrededor del mundo. (3) (Ver Gráfico 1.1)

Gráfico 1.1 Participación Porcentual de los Gases de Efecto Invernadero

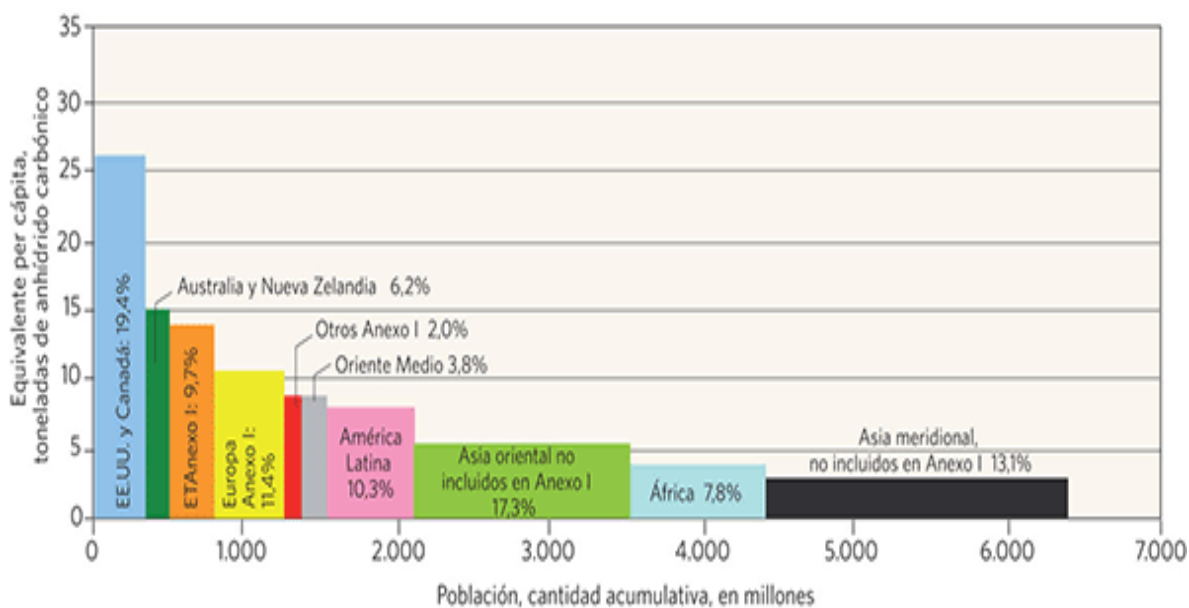


Fuente: Climate science investigations <http://www.ces.fau.edu/nasa/module-2/how-greenhouse-effect-works.php>

La responsabilidad humana en el cambio climático es indudable (4), la influencia humana es responsable de más de la mitad del aumento de la temperatura en la superficie de la tierra, provocando el calentamiento de los océanos, el derretimiento de los glaciares y como consecuencia de aquello el aumento del nivel del mar. (5)

Si la temperatura global aumenta tres grados Celsius para el año 2100 en relación a 1980, al menos un 10% de la población mundial podría verse seriamente afectada por las consecuencias del cambio climático (6) (ver Gráfico 1.2). Algunos aspectos claves para la vida humana, como los cultivos, el acceso al agua, los ecosistemas y la salud, se verían afectados por el calentamiento global si no se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero.

Gráfico 1.2 Emisiones per cápita de Gases Efecto Invernadero y Población



Fuente: Rogner Holger y Otros (2007). "Introduction Climate Change 2007: Mitigation". Contribución del Grupo de Trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge. Cambridge University.

1.2 Eventos hidrometeorológicos extremos

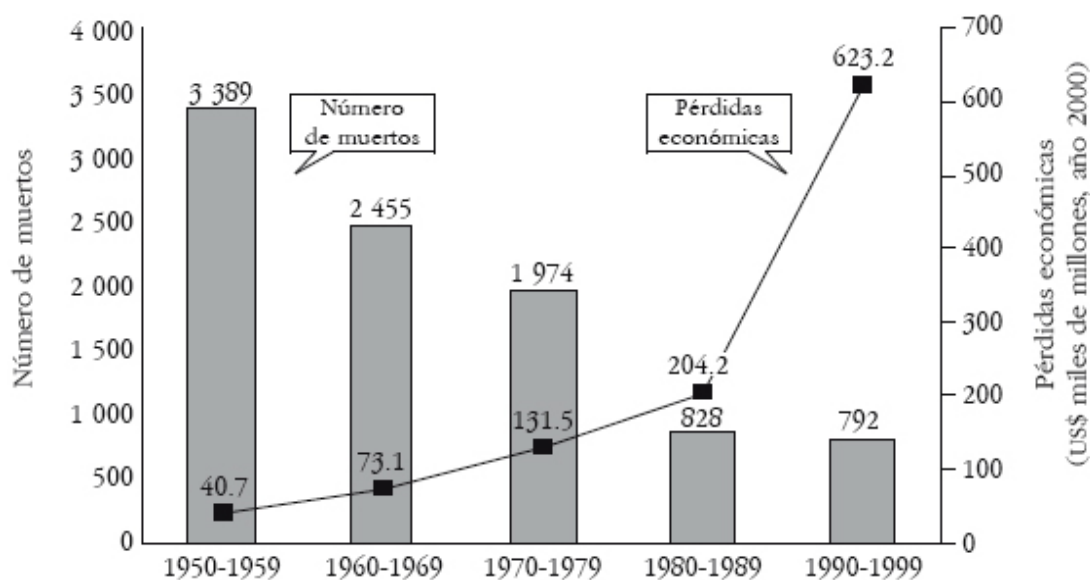
Cada fenómeno natural tiene sus rangos de tolerancia, pero cuando estos límites están fuera de los normales se los considera como Eventos Hidrometeorológicos Extremos (EHE). Estos eventos se los atribuyen al cambio climático en conjunto con El Niño Oscilación Sur (ENOS) y La Niña, relacionados con inundaciones y sequías respectivamente. (7)

Según el "Cuarto Reporte del Panel Intergubernamental de Cambio Climático" del año 2007, el incremento de la temperatura media del planeta, como resultado de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI), es inequívoca. Sus proyecciones estiman que "al 2100 la temperatura media

podría incrementarse en un rango de 1,8 °C a 4 °C, lo cual afectará la variabilidad del clima a nivel global. Entre los principales efectos esperados destaca el aumento de eventos extremos tales como: tormentas, huracanes, inundaciones, sequías y abundantes precipitaciones. Investigaciones recientes confirman que en la últimas tres décadas la frecuencia y la intensidad de estos eventos se ha incrementado respecto a las primeras décadas del siglo XX. (8)

En el Gráfico 1.3 se observa, a nivel mundial, que si bien ha descendido el número de muertos por Eventos Hidrometeorológicos Extremos (EHE) se ha incrementado las pérdidas económicas. La reducción de muertes se explica por las medidas de prevención que privilegian la vida humana; en tanto que, las pérdidas económicas se deben al desarrollo que los países tienen y que al ser infraestructuras o bienes instalados carecen de movilidad (ver Gráfico 1.3).

Gráfico 1.3 Evolución del número de fallecidos por desastres naturales y de las pérdidas económicas por grandes catástrofes naturales



Fuente: J.J. Gómez, *Vulnerabilidad y medio ambiente*, Santiago, Chile, CEPAL, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos, 2001.

1.2.1 Inundación

Uno de los eventos meteorológicos extremos que suceden con más frecuencia en todo el mundo, son las inundaciones, bien sea por desbordamiento de los ríos, por lluvias torrenciales, por deshielos o por la subida de las mareas sobre el nivel habitual. No hay duda que este fenómeno sucede en todo el mundo y causa daños severos a su paso.

La gravedad del fenómeno dependerá de la región en base a diversos factores meteorológicos, topográficos y/o la existencia de infraestructuras construidas por el ser humano para canalizar el exceso de agua. Los efectos

que las inundaciones dejan a su paso son la pérdida de cultivos y animales, bienes materiales, y en el peor escenario, las vidas humanas. Los impactos que este fenómeno deja a su paso son de carácter económico, ambiental y social.

Debido a que el cambio climático es responsable de estos fenómenos más frecuentes que antes, los países que tienen infraestructuras desarrolladas para soportar inundaciones intensas, corren menos riesgos de pérdidas materiales y humanas, incluso han encontrado formas para mitigar los efectos de las inundaciones. En cambio, en países en vías de desarrollo, en donde no se han desarrollado medidas de prevención, sufren consecuencias catastróficas por las inundaciones. En la Tabla 1.1 se muestra un listado por años de las inundaciones más prominentes desde los años 50 y que han causado mayores desastres a nivel mundial, sean estas causadas por lluvias torrenciales y posterior desbordamiento de los ríos, tormentas tropicales, huracanes o deshielo de nevados. (9)

Tabla 1.1 Listado por año del EHE: Inundaciones

<i>Año</i>	<i>Lugar de la inundación</i>
1959	Uruguay
1972	EE.UU (New York, Pennsylvania)
1985	Colombia
1993	EE.UU (Mississippi)
1995	Argentina (Pergamino)

1997-1998	Ecuador
	Perú
1999	Venezuela
2002	Europa
2002	Bolivia
2003	Argentina
2005	EE.UU (Louisiana, Mississippi, Alabama)
2006	Europa
2007	México (Veracruz, Tabasco)
	Inglaterra
	Asia
2008	India
	Haití
2009	Turquía
	Filipinas
2010	Argentina (Buenos Aires)
	Pakistán
2011	Tailandia
2012	Rusia

Fuente: Inundaciones más grandes del mundo, 24 de Junio 2014
<http://lospeligrosdelatierra.blogspot.com/2012/04/las-inundaciones-mas-grandes-del-mundo.html>

1.2.2 Sequía

La sequía es otro evento meteorológico que sucede a nivel mundial, ahora con más frecuencia debido a los cambios que está sufriendo el clima en todo el mundo. La sequía es un fenómeno natural de desarrollo lento, causado por falta de lluvias totales o parciales. Siendo este llamado uno de los peores enemigos de la humanidad porque afecta gravemente a los seres vivos por la falta del líquido vital, el agua.

La causa principal de las sequías es la falta de precipitaciones y puede tener importantes consecuencias para el ambiente, la agricultura, la economía, la salud y la sociedad. Estos efectos varían dependiendo de los niveles de vulnerabilidad de las sociedades, por ejemplo, al no tener fuentes alternativas de alimentos, los agricultores de subsistencia son más propensos a migrar durante las sequias; originándose además un problema social, el abandono del campo y el crecimiento de los cinturones de pobreza en las ciudades.

La actividad humana influye enormemente y ayuda a desencadenar factores como la sobre - explotación de la tierra, la deforestación la cual posteriormente desencadena la erosión y perjudica al suelo en gran manera ya que se ve limitado a capturar y retener el agua. A nivel mundial las actividades que incrementan el cambio climático pueden desencadenar en sequías con impactos impresionantes en el sector agrícola alrededor del mundo y especialmente en países en vías de desarrollo.

Las consecuencias que se derivan por causa de las sequías incluyen la disminución de la producción agropecuaria, enfermedades por deshidratación y malnutrición, hambrunas, migraciones masivas, daños al ecosistema y el descontento a nivel social que puede acarrear a constantes conflictos por la obtención del agua y alimentos. (10)

En la Tabla 1.2 se mencionan las sequías que han ocurrido en el mundo desde los años 40. Siendo esta la lista de las sequías más extremas que han sucedido en el mundo en los últimos 70 años.

Tabla 1.2 Listado por año del EHE: Sequías

Año	<i>Lugar de la sequía</i>
1945	España (Castilla, Madrid, Extremadura, Cataluña, Andalucía)
1976	Francia
1979	España (Madrid, Extremadura, Cataluña, Andalucía)
1983	España (Castilla, Madrid, Cataluña, Andalucía)
1987-1989	EE.UU
1995	España (Castilla, Madrid, Extremadura, Andalucía)
2004	Australia
2004-2005	España (Castilla, Extremadura, Cataluña, Andalucía)
2005	Portugal
2007	África (Kenia)

2008	EE.UU (Carolina del Norte, Tennessee, California, Georgia, Texas)
	México (Durango)
2009	Argentina
	Paraguay
	Uruguay
	Chile (Centro-sur)
	Asia (Siria, Afganistán, Líbano, Israel, Bangladesh)
2011-2012	África (Somalia, Etiopia, Kenia, Malawi, Zambia, Mozambique)

Fuente: Sequías en el mundo, 24 de Junio 2014. <http://lasequiaenelmundo.blogspot.com/>

1.3 Eventos hidrometeorológicos extremos en el Ecuador

En el Ecuador, como en diversas partes del planeta, están ocurriendo eventos hidrometeorológicos extremos con más frecuencia y con mayor intensidad, afectando a la población en áreas urbanas y de forma directa a la rural, por ende al sector agrícola, haciendo casi imposible mover la producción agrícola y el trabajo en la agricultura durante esos periodos, lo cual complica la situación económica de la sociedad en general.

Las precipitaciones en la parte occidental del Ecuador se concentran entre los meses de febrero y mayo, siendo la corriente cálida del niño la causante de lluvias fuertes.

Unos de los eventos hidrometeorológicos extremos de reciente data en el Ecuador, fue el Fenómeno del Niño de los Años 1997 – 1998 (Ver anexo 1), que impactó en diversas actividades de los ecuatorianos. El fenómeno del niño hace que sucedan precipitaciones muy fuertes, las cuales pueden extenderse por periodos largos y provocar a su paso graves inundaciones en las zonas bajas y en especial en la Cuenca baja del río Guayas. (11)

Según cifras oficiales y cálculos realizados por la Comisión Económica para América latina y el Caribe (CEPAL), en el sector agrícola 242.724 hectáreas tuvieron pérdida total de los cultivos y en 601.964 hectáreas no se pudo sembrar por estar anegada las tierras (ver Tabla 1.3).

Tabla 1.3 Ecuador: Superficie de principales cultivos afectados por el Niño 1997 – 1998 (Junio a Junio). En hectáreas

Cultivo	Superficie con pérdida total de cultivos	%	Superficie no sembrada por inundación	%
Arroz	56.007	23,07	177.317	29,45
Maíz duro	40.000	16,47	280.000	46,51
Caña para azúcar	23.452	9,66	20.050	3,33
Resto cultivos	123.264	50,78	124.597	20,69
Total	242.723	100,0	601.964	100,0

Fuente: CEPAL. Cifras oficiales y cálculos propios hasta junio de 1998

Como se observa en la Tabla 1.3, el evento meteorológico extremo del año 1997 – 1998 afectó en mayor porcentaje a superficies dedicadas a cultivos de

ciclo corto como el arroz (233.324 ha.), el maíz (320.000 ha.) y caña de azúcar (43.502 ha.) que representan el 70,7% de la superficie afectada y que por el tipo de cultivo se localizan principalmente en las provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos.

También, se recuerda el período de sequía que vivió el Ecuador entre las décadas de los sesenta y setenta, siendo la Provincias de Manabí en la costa una de las más afectadas, lo que determinó que la población migre hacia la ciudad de Guayaquil en la Provincia del Guayas de forma preferente, los que el Censo de Población realizado en 1974 midió con la metodología del "último movimiento migratorio" o sea el realizado en los últimos 5 años antes de la realización del censo (ver Tabla 1.4).

Tabla 1.4 Provincias de la Costa y Tasa de Migración Neta Interprovincial². Año 1974

Provincia	Inmigrantes	Emigrantes	Migración Neta
Esmeraldas	18,4	14,0	4,4
Manabí	2,5	14,0	-11,5
Los Ríos	15,5	19,2	-3,7
Guayas	19,0	7,0	12,0
El Oro	26,5	14,7	11,8

Fuente: JUNAPLA – INEC (1976). Resultados Definitivos del III Censo de Población 1974.

Para este trabajo de tesis, se han seleccionado tres de las Provincias de la costa o litoral ecuatoriano (ver Tabla 1.5), que en los últimos años han

² Diferencia entre emigrantes (los que se van) e inmigrantes (los que llegan) por
100

mostrado una mayor incidencia de los eventos meteorológicos extremos (inundaciones y sequías). Cada una de las provincias escogidas tienen un sin número de experiencias y vivencias frente a estos fenómenos naturales, que dejan marcado su diario vivir. Las Provincias de Guayas, Manabí y Los Ríos representan el 40% de la población ecuatoriana (14.483.499 habitantes) al año 2010, fecha de realización del último censo de población. (12)

Tabla 1.5 Extensión Territorial y Población de Provincias

PROVINCIA	EXTENSIÓN Km2	POBLACIÓN	DENSIDAD Pob / Km2	No. DE CANTONES
Guayas	19.623	3.645.483	185,77	25
Manabí	18.506	1.369.780	74,01	22
Los Ríos	7.100	778.115	109,59	13

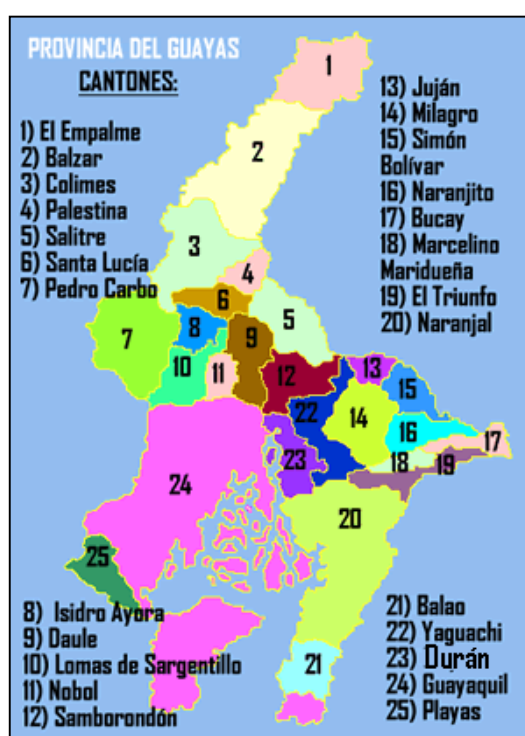
Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC - Censo 2010

1.3.1 Provincia del Guayas

La Provincia del Guayas tiene una extensión aproximada de 19.623 Km², con una población de 3.645.483 habitantes al año 2010. Limita al Norte con la Provincia de Manabí y Los Ríos; al Sur con la Provincia del Oro y el Golfo de Guayaquil; al Este con las Provincias de Los Ríos, Bolívar, Chimborazo, Cañar y Azuay; y, al Oeste las provincias de Manabí y Santa Elena y el Océano Pacífico.

La Provincia del Guayas está integrada por 25 cantones los que se muestran a continuación, en la Figura 1.1. Su temperatura promedio es de 25° Celsius, posee un clima tropical sabana y tropical monzón.

Figura 1.1 Mapa de los cantones de la Provincia del Guayas



Fuente: Mapa de provincias y cantones del Ecuador, 24 de Junio 2014.
www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Cantones_del_Ecuador

En la Provincia del Guayas existen zonas propensas a inundaciones y a sequías, identificadas por las SGR en base a inspecciones técnicas realizadas in situ. (Ver anexo 2).

Los asentamientos humanos que se encuentran a las orillas de los ríos principales están preocupados cuando ocurren fuertes lluvias en el sector; así también, la mayor vulnerabilidad de zonas agrícolas amenazadas por inundaciones, se observa en la parte baja de la Cuenca del Guayas, en las parroquias Tarifa, Samborondón, Alfredo Baquerizo Moreno (Jujan), San Jacinto de Yaguachi y Taura. Mientras que cantones como Pedro Carbo, Isidro Ayora, Playas son propensos a sufrir de sequías por falta del recurso hídrico. (13)

Actualmente, varios cantones de la Provincia del Guayas todavía no superan los problemas que las fuertes lluvias de la temporada invernal 2014 ocasionaron. Frente a la problemática surgida, autoridades gubernamentales, especialmente el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP) realizan evaluaciones sobre los cultivos que se perdieron en la temporada invernal. En la Provincia del Guayas, el cultivo mayormente afectado es el arroz.

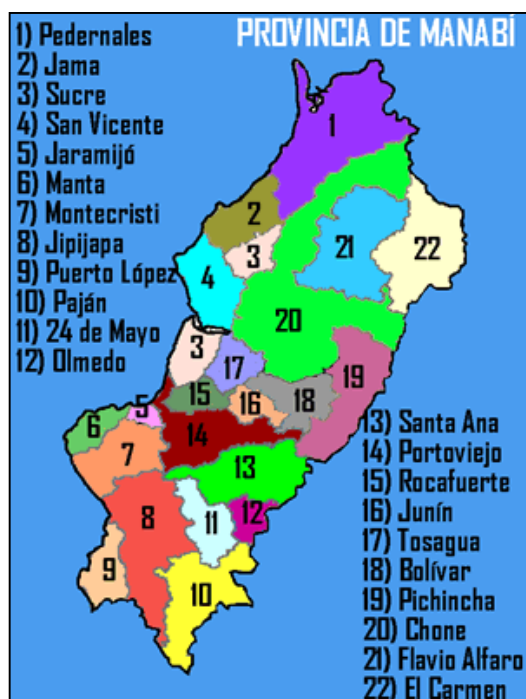
1.3.2 Provincia de Manabí

La Provincia de Manabí tiene una extensión de 18.506 km², con una población aproximada de 1.369.780 habitantes. Se encuentra ubicada en la parte interior de las costas ecuatorianas. Limita al norte con Esmeraldas, al este con Pichincha, al sur y este con Guayas, y al oeste el Océano Pacífico.

Manabí cuenta con 22 cantones los que se encuentran especificados en la Figura 2. Su temperatura promedio es de 25° Celsius, posee un clima subtropical entre seco y húmedo.

Las principales actividades económicas son: la agricultura, con sus principales cultivos que son el: cacao, café, banano, maíz, arroz, algodón; los recursos forestales; el ganado vacuno y porcino; la avicultura; las camaroneras; las agroindustrias con la fabricación de grasas y aceites, confitería, químicos, papel, cerámica; la artesanía de paja toquilla y mimbre.

Figura 1.2 Mapa de los cantones de la Provincia de Manabí



Fuente: Mapa de provincias y cantones del Ecuador, 24 de Junio 2014.
www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Cantones_del_Ecuador

La Provincia de Manabí es la más afectada por el fenómeno de la sequía, especialmente en los cantones Portoviejo, San Vicente, Paján, Puerto López, 24 de Mayo, Jipijapa, Manta, Jaramijó, Montecristi, y en la época invernal por el desbordamiento de ríos, y la falta de infraestructuras como muros de contención, provocan las inundaciones en los sectores con mayor vulnerabilidad como el caso del cantón Chone. (11)

Varios cantones de la Provincia de Manabí todavía no superan los problemas que el temporal de sequía del año 2013 dejó a su paso. Frente a la problemática surgida, autoridades gubernamentales, especialmente el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP) realizan evaluaciones sobre los cultivos que se perdieron durante la temporada de sequía. En la Provincia de Manabí, los cultivos mayormente afectados son las hortalizas, cítricos y la ganadería que cumple un rubro significativo para los agricultores, frente a este evento hidrometeorológico, se complica la producción de alimento para el ganado, perdiendo la capacidad de alimentar a los animales y por ende disminuye la actividad económica del agricultor y a su vez causa escasez de alimentos. Muchos de los agricultores de la costa ecuatoriana esperan sembrar con las primeras lluvias de la etapa invernal, al no suceder así, se ven limitados y recurren a otros recursos para subsistir.

1.3.3 Provincia de Los Ríos

La Provincia de Los Ríos tiene una extensión aproximada de 7.100 km², con una población de alrededor 778.115 habitantes.

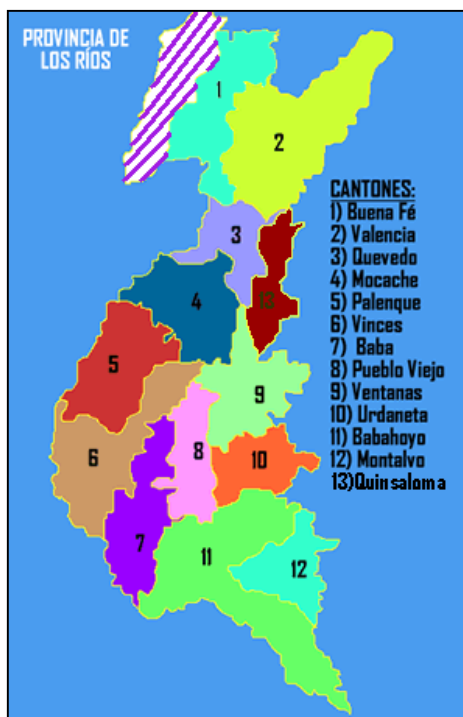
Sus límites son al Norte con la provincia de Pichincha, Sur con la provincia del Guayas, al Este con las provincias de Cotopaxi y Bolívar, y al Oeste con las provincias del Guayas y Manabí.

La provincia de Los Ríos se encuentra ubicada en la región costa del país, dicha provincia se encuentra cruzada por varios ríos que van a desembocar a la cuenca del gran río Guayas, el cual cuenta con puertos fluviales como: Quevedo, Ventanas, Babahoyo, Catarama y Ricaurte que facilitan el transporte de los productos principales que se dan en esta provincia como: banano, palma africana, cacao, café, arroz, palmito, caña de azúcar. Los cultivos principales sembrados en la provincia son: arroz, maíz duro y soya.

La provincia de Los Ríos posee 13 cantones (véase la Figura 3), en los cuales las lluvias son intensas y frecuentes en la época invernal. Su temperatura promedio es de 27,5° Celsius, posee un clima tropical monzón caluroso.

Estos eventos hidrometeorológicos afectan a la región año tras año, provocando inundaciones en el sector rural en la mayoría de los casos; además que en zonas cercanas a ríos y esteros, los habitantes, acostumbrados ya a estos fenómenos, han modificado sus modos de vida debido a las inundaciones que les afectan por los desbordamientos de los ríos.

Figura 1.3 Mapa de los cantones de la Provincia de Los Ríos



Fuente: Mapa de provincias y cantones del Ecuador, 24 de Junio 2014.
www.eruditos.net/mediawiki/index.php?title=Cantones_del_Ecuador

La Provincia de Los Ríos es la más vulnerable del país a inundaciones, en la época invernal por desbordamientos de ríos, los cantones más afectados por este evento hidrometeorológico son Urdaneta, Valencia, Babahoyo, Montalvo.
 (12)

Circular por las carreteras implica un gran riesgo, debido a que en muchos sectores se han perdido por causa de las inundaciones constantes, poniendo la situación más crítica ya que se corta el acceso a las viviendas, colegios y negocios; además se dan por perdidos los cultivos que se encuentran en la provincia, entre estos el arroz, el cual es parte de la dieta básica de los

ecuatorianos, dicha pérdida obliga a los agricultores a realizar tareas alternativas para subsistir durante los periodos de lluvias intensas.

En la presente investigación se plantean los siguientes objetivos:

1.4 Objetivo General

- Recopilar y analizar experiencias frente a los eventos extremos hidrometeorológicos (inundaciones y sequías) que se presentan en ciertas provincias del país, minimizando los efectos negativos y maximizando los positivos.

1.4.1 Objetivos Específicos

- Reunir información en base a fuentes locales (base de datos, periódicos, revistas) y encuestas en las localidades afectadas.
- Asegurar la participación activa por parte de los informantes, para validar que la información recopilada sea precisa.
- Evaluar los resultados de las encuestas para informar a las autoridades de la comunidad.
- Analizar el efecto sobre la producción agrícola y el impacto que causa a las localidades y su población.

CAPÍTULO 2

2. MATERIALES Y METODOS

Un aspecto importante en el proceso de investigación fue definir la población a investigar para la tesis; así como, identificar las fuentes de información, los materiales y los métodos para la obtención de la información, en la medida que de ellos depende la confiabilidad y validez del estudio.

2.1 Materiales

Los materiales que se utilizaron en la presente investigación tienen que ver con los objetivos propuestos, en la necesidad de ubicar geográficamente los sitios de investigación expuesto a eventos hidrometeorológicos extremos y georeferenciarlos adecuadamente.

Los materiales utilizados para el trabajo de tesis fueron:

- GPS
- Software Word, Excel.
- Sistema de información geográfica ArcGis 9.3
- Google Earth.

2.1.1 Fuentes primarias de investigación

El trabajo de tesis, exigió identificar áreas expuestas a eventos hidrometeorológicos extremos, las que fueron seleccionadas por conveniencia, después de recorrer el área rural, en la medida que en los sitios que resultaron seleccionados se evidenciaba consecuencias del fenómeno a estudiar.

Estos sitios y sus respectivos actores se convirtieron en las fuentes de información de primera mano o de los que se obtuvo información por observación y de forma directa.

Para esta investigación se trabajó directamente con cinco agricultores que han sido afectados por diferentes fenómenos hidrometeorológicos extremos, la nómina de los agricultores se los detalla en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1. Sitios y Actores expuestos a Eventos Hidrometeorológicos Extremos, seleccionados para observación e investigación directa.

Caso	Provincia	Cantón	Sector	Actor	EHE
1	Guayas	Salitre	Recinto Paola León	Isaac León	Inundación
2	Manabí	San Vicente	La Esperanza	Víctor Loor	Sequía
3	Manabí	San Vicente	Rosa Blanca	Sócrates Loor	Sequía
4	Los Ríos	Montalvo	Recinto 24 de Mayo	Roque Gaviláñez	Inundación
5	Los Ríos	Montalvo	Km. 14 vía Montalvo	Washington Núñez	Inundación

Fuente: Trabajo de campo de tesis. Noviembre 2013.

También se consideró pertinente, identificar otras fuentes primarias de información, que por su experiencia, práctica de vida y estar relacionados con la problemática de los eventos hidrometeorológicos extremos, aportaron datos para la presente tesis. Se los detalla en la Tabla 2.2.

Tabla 2.2 Autoridades como fuentes primarias.

Nombre	Cargo
Eco. Martha Decker	Presidenta de la Junta Parroquial La Victoria del Cantón Salitre
Abg. José Piloso	Presidenta de la Junta Parroquial de Junquillal del Cantón Salitre
Ing. Sebastián López	Representante de la Prefectura de la Provincia de Los Ríos
Tec. Washington Núñez	Presidente de la Asociación Ecuatoriana de Juntas Generales de Usuarios de Sistemas de Riego.
Sr. Mario León	Coordinador de la Unidad Cantonal de Gestión de Riesgo de Salitre.

Fuente: Trabajo de campo de tesis.

2.1.2 Fuentes secundarias de investigación

Las fuentes secundarias consultadas fueron:

- Anuarios Meteorológicos del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)
- Datos históricos de producción del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP)
- Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR)
- Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC)
- Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA)
- Periódicos
- Revistas

2.2 Métodos

Uno de los problemas más complejos del presente trabajo de tesis, fue definir los métodos a utilizar por la gran cantidad de métodos, técnicas e instrumentos de investigación que existen como opciones.

La complejidad del problema, requería la utilización de diversos métodos:

En primer lugar, se definió la utilización de los métodos cuantitativo y cualitativo. El método cuantitativo permitió fundamentar que los eventos hidrometeorológicos extremos constituyen un fenómeno recurrente que con el paso del tiempo incrementa su frecuencia e intensidad; mientras que, usando el método cualitativo se pudo profundizar casos específicos y obtener las percepciones y criterios de los diversos actores y poder cualificar y describir el fenómeno a partir de rasgos determinantes.

En segundo lugar, se utilizó un método deductivo e inductivo, se partió de conclusiones generales para explicar los impactos particulares que producen los eventos hidrometeorológicos extremos y en el sentido contrario, las observaciones particulares permitieron corroborar la presencia de un fenómeno y llegar a conclusiones generales.

En tercer lugar, se aplicó un método de investigación acción participativa, que considera a las personas como actores (que participan en la identificación del problema, determinan sus causas y soluciones) que interactúan con expertos en el tema.

2.2.1 Investigación previa a las áreas de intervención

Se revisó la data histórica de los eventos hidrometeorológicos disponibles en las áreas de intervención o investigación, tomando en cuenta la frecuencia

de las precipitaciones durante los últimos años, información proveniente de las estaciones del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).

Las estaciones que se utilizaron en esta investigación fueron las siguientes:

- Estación Nobol (MB81) Provincia del Guayas

Figura 2.1 Estación meteorológica más cercana a 27 Km del caso 1.



Fuente: Google Earth. Fecha de imágenes: 12/02/2012

Tabla 2.3 Precipitación (mm) mensual de los años 2006 – 2014

Mes	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ENERO	202,9	-	348,9	398,8	255,9	122	311,4	202,1	220,0
FEBRERO	484	90,4	-	280,2	295,6	277,5	517,2	335,7	212,9
MARZO	193,4	-	-	241,8	246	-	384,0	277,6	109,8
ABRIL	0	135,2	155,7	76	144,1	-	154,0	130,8	-
MAYO	50,2	11,3	12,2	1,6	53,6	0,4	217,0	7,9	-
JUNIO	0	0	2,6	8,4	0,4	15,2	7,9	0,8	-
JULIO	0	0	0	0,2	2,1	49,5	0,1	0,0	-
AGOSTO	0	0	0,2	0	0	0	0,0	0,0	-
SEPTIEMBRE	0	0	4,4	0	0	0,4	0,2	0,0	-
OCTUBRE	0	2,2	-	-	0	0	1,2	2,1	-

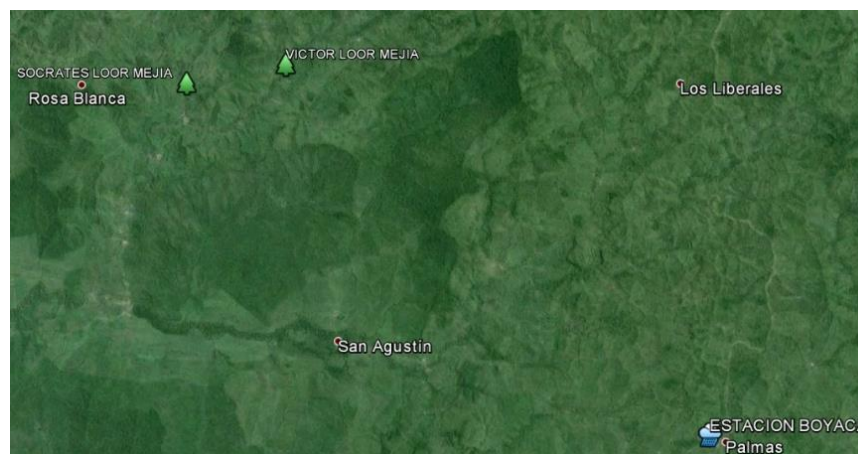
NOVIEMBRE	2,8	0	-	0	1,3	0	0,0	0,0	-
DICIEMBRE	0,7	16,4	-	1,8	178,1	40,3	38,5	4,0	-
Total Anual	934	255,5	524	1008,8	1177,1	505,3	1.631,5	961,0	542,7

Nota: 0 = Cero precipitación; - Dato no registrado

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Recopilación de los Anuarios Meteorológicos de los años 2006 – 2014 de la Estación Nobol (MB81).

- Estación Boyacá (M163) Provincia de Manabí

Figura 2.2 Estación meteorológica más cercana a 12.06 Km del caso 2 y 13.56 Km del caso 3.



Fuente: Google Earth. Fecha de imágenes: 4/09/2013

Tabla 2.4 Precipitación (mm) mensual de los años 2006 – 2011

Mes	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ENERO	70,6	137,9	296	-	134,1	83,9
FEBRERO	203,7	103,6	236,9	-	117,2	114,2
MARZO	239	247,8	259,7	-	40	-
ABRIL	83	268,1	85,6	-	63,8	-
MAYO	53,5	42,5	7,1	-	32,5	8,6
JUNIO	3,2	22,7	-	-	11,8	15,0
JULIO	0	9,6	-	-	54,8	27,2

AGOSTO	72,7	0	-	-	38,4	4,0
SEPTIEMBRE	10,2	2	9,3	-	8,2	0
OCTUBRE	0	3	-	-	8,3	20
NOVIEMBRE	7,5	-	-	-	6,2	0
DICIEMBRE	23,1	43,5	-	-	61,1	20,2
Total Anual	766,5	880,7	894,6	-	576,4	293,1

Nota: 0 = Cero precipitación; - Dato no registrado

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Recopilación de los Anuarios Meteorológicos de los años 2006 – 2011 de la Estación Boyacá (M163).

- Estación Babahoyo – UTB (M051) Provincia de Los Ríos

Figura 2.3 Estación meteorológica más cercana a 15 Km del caso 4 y a 12 Km del caso 5.



Fuente: Google Earth. Fecha de imágenes: 4/09/2013

Tabla 2.5 Precipitación (mm) mensual de los años 2006 - 2014

Mes	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
ENERO	276,7	264,9	516,7	437,3	207,3	261,6	516,1	210,5	453,0
FEBRERO	618,4	243,9	652,4	467	632,6	350,2	979,5	611,9	395,9
MARZO	371,8	415,8	836,4	322,8	259,7	154,3	961,4	758,6	96,8
ABRIL	77	349,2	623,2	72,7	381,9	575,7	363,4	356,3	-
MAYO	20,2	53,8	105,9	55	142,1	1,9	345,9	18,3	-

JUNIO	3,8	17,8	2,9	17,5	4,9	31,6	4,6	3,9	-
JULIO	0,4	1,2	1,1	0	7,3	103,3	1,4	0,0	-
AGOSTO	1,6	0,4	4,4	0	0,8	0,4	0,9	0,1	-
SEPTIEMBRE	1,6	0	3,3	0	2,2	3,5	1,6	0,4	-
OCTUBRE	0,7	3,3	2,8	2,6	0	0,3	7,1	2,3	-
NOVIEMBRE	13,5	2	6,7	0,2	6,5	8,6	4,9	1,0	-
DICIEMBRE	44,1	47,3	3,8	102,1	373,7	58,4	2,2	0,7	-
Total Anual	1.429,8	1399,6	2759,6	1477,2	2019	1549,8	3189	1964	945,7

Nota: 0 = Cero precipitación; - Dato no registrado

Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Recopilación de los Anuarios Meteorológicos de los años 2006 – 2014 de la Estación Babahoyo-UTB (M051).

De los datos recopilados se pudo obtener una visión más amplia de la intensidad y frecuencia de las precipitaciones de los últimos años en cada sector de investigación.

En el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) se obtuvo información para analizar la producción de los agricultores, a nivel de provincia y determinar los efectos que los fenómenos extremos causan en la agricultura. Como se detallan en las Tablas 2.6 - 2.7- 2.8.

Tabla 2.6 Producción de Arroz en cáscara, seco y limpio (Tm.)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Guayas	787.777	709.941	650.282	726.654	1.009.263	889.011	1.029.783
Los Ríos	401.531	370.867	339.029	312.812	615.660	464.427	444.330

Fuente: Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (SINAGAP) - III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO - Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC).

Tabla 2.7 Producción de Soya (Tm.)

	2006	2007	2008	2009	2010
Los Ríos	42.485	21.812	53.459	61.404	68.160

Fuente: Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (SINAGAP) - III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO - Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC).

Tabla 2.8 Producción de leche en litros.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Guayas	150.812	165.729	174.451	133.095	157.728	148.510
Manabí	466.844	503.678	573.069	494.350	451.235	612.261

Fuente: Fuente: Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (SINAGAP) - III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO - Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC).
*Promedio de litros por día para vacas de región costa 3,6

En el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) se obtuvo del Censo de Población y Vivienda del 2010, información a nivel de los sectores censales (nivel micro) para los sitios donde se ubican los predios seleccionados (casos) y expuestos a eventos hidrometeorológicos extremos. Información que se utilizó para la caracterización socioeconómica de las áreas de intervención, que se desarrolla más adelante.

2.2.2 Participación de los actores claves

Un actor es toda unidad generadora de acción o relación social, sea un individuo o un todo colectivo (grupo, asociación) que enlaza a su acción un sentido subjetivamente mentado, consciente o inconscientemente (Max Weber). El actor social opera siempre con orientaciones, motivos, expectativas, fines, representaciones, valores, dentro de una situación determinada (Ibáñez y Brie, 2001). En el caso de nuestra investigación los actores se veían expuestos a situaciones similares de fenómenos

hidrometeorológicos extremos. Sus expectativas se enlazaban colectivamente.

Por otra parte, los actores claves son usualmente considerados como aquellos que pueden influenciar significativamente (positiva o negativa) una investigación. Dentro del trabajo de tesis que se llevó a cabo, se contó con la participación de actores sociales claves, los cuales fueron muy importantes para darle sentido a la investigación. (14)

De tal manera se reunió a un pequeño grupo de informantes representativos con diferentes perspectivas y experiencias, los cuales suministraron información necesaria para identificar las lecciones aprendidas frente a los eventos meteorológicos extremos.

Dentro de los actores que participaron en la investigación están las instituciones públicas con incidencia en la zona, instituciones privadas, empresas, organizaciones sociales y actores individuales.

El análisis partió por identificar los actores fundamentales en la problemática analizada: Sector público – gubernamental; sector privado – económico; y, sector social – comunitario. A continuación se los clasificó por nivel de incidencia: macro (nacional); meso (regional y provincial); micro (municipal, local y comunitario). Destacándose que el sector público por tener un ámbito de acción a nivel nacional, regional y local, está presente en todos los niveles, como se observa en la Tabla 2.9.

Tabla 2.9. Relación Sectores y Niveles de incidencia

Sector	Nivel Macro	Nivel Meso	Nivel Micro
--------	-------------	------------	-------------

Público – Gubernamental	•	•	•
Privado – Económico			•
Social – Comunitario			•

Fuente: Esteban Tapella, Julio 2013. El mapeo de actores sociales claves.

En la Tabla 2.10, se elaboró la matriz de actores para ordenar la información generada en la investigación. La misma intenta vincular a cada actor o grupo de actores con el evento estudiado y el tipo de relación predominante de los actores con el mismo. Se presenta un esquema bien simple, que puede ser recreado o enriquecido según el caso.

Tabla 2.10. Actores y relación con los eventos estudiados

Grupo de Actores	Actores	Rol en el proyecto o evento realizado	Relación predominante	Jerarquización de su poder
Claves	MAGAP	Suministrar información sobre producción agrícola	A favor	Alto
	INAMHI	Informes sobre precipitaciones anuales	A favor	Medio
	INEC	Estadísticas y censos poblacionales y agropecuarios	Indiferente	Bajo
	SGR	Mapas de cantones con inundaciones	A favor	Alto
	SENAGUA	Control de los recursos hídricos	A favor	Alto
Sociales	Agricultores	Experiencias sobre los fenómenos hidrometeorológicos	A favor	Medio

	Dirigentes de comunas	Experiencias sobre los fenómenos hidrometeorológicos	A favor	Medio
	Presidentes de asociaciones agropecuarias	Experiencias sobre los fenómenos hidrometeorológicos	A favor	Medio

Fuente: Esteban Tapella, Julio 2013. El mapeo de actores sociales claves.

2.2.2.1 Encuestas

A los actores claves, personas que sufren el impacto de los eventos hidrometeorológicos extremos en el mes de noviembre del 2013, se les procedió a realizar la investigación que utilizó el Formulario “**ENCUESTA PARA TESIS DE MAESTRÍA**” (ver Anexo 3), la que contiene nueve secciones que se listan a continuación.

Sección 1: Identificación de la vivienda

Sección 2: Datos de la vivienda

Sección 3: Datos de los miembros de la vivienda

Sección 4: Aspectos de salud

Sección 5: Datos del terreno

Sección 6: Participación

Sección 7: Datos por observación

Sección 8: Experiencia y respuestas a Eventos Hidrometeorológicos Extremos

Sección 9: Niveles de producción

La idea fundamental presente en el proceso de investigación a los actores claves seleccionados fue que la población necesita de buenas condiciones de vida para sentirse a gusto y con ello permanecer en su lugar de residencia habitual y de trabajo. Para el logro de este bienestar es muy significativo el papel que juega la infraestructura y los servicios, sean estos de manejo de desechos sólidos, agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, redes viales suficientes y en buen estado que faciliten su movilidad en busca de trabajo, servicios o recreación; en general buenas condiciones sanitarias, ambientales y adecuada comunicación. La exposición a eventos hidrometeorológicos extremos y la falta de respuesta puede conducir a procesos migratorios o de abandono de la actividad agropecuaria

La encuesta realizada siguió los siguientes pasos:

- Identificó en cada predio la vivienda y al jefe del hogar y a la totalidad de sus integrantes: se registró el sexo, la edad, el nivel de instrucción, la

inserción laboral, los servicios básicos que dispone la vivienda (agua, alcantarillado, recolección de basura, teléfono), aspectos de salud y participación en la organización social); e,

- Indagó las percepciones de los productores agropecuarios en relación a los eventos hidrometeorológicos extremos y los niveles productivos de la unidad.

No se realizó una muestra probabilística, se realizó un muestreo de conveniencia, en el que se identificó a través de un recorrido de campo, a los productores agropecuarios expuestos a eventos hidrometeorológicos extremos.

2.2.2.2 Experiencias en campo

La experiencia que se obtuvo al estar en contacto con los agricultores y recorrer las zonas escogidas para el presente trabajo de tesis, ayudó a identificar y entender las necesidades que se tienen en el sector agropecuario para prepararlos y enfrentar eventos hidrometeorológicos extremos.

Las entrevistas realizadas en el campo permiten establecer que la gente y las comunidades son quienes más saben sobre sus propias vidas, problemas y

posibilidades, y quienes normalmente mejor pueden definir sus propias acciones para enfrentar situaciones extremas.

El papel de los expertos y de las instituciones debe orientar y animar a los habitantes de las comunidades a que se concentren en sus propias experiencias, para determinar acciones que lleven a soluciones, *“como no sembrar en áreas que se observa que siempre se inunda”*.

En el trabajo de campo, la formación académica recibida, basada en los hechos debidamente comprobados, se enfrentó al conocimiento que las comunidades utilizan en sus vidas cotidianas, conocimiento social que les permite saber qué pozos tienen más probabilidades de resistir la temporada de sequía o dónde y cuándo plantar los cultivos para enfrentar inundaciones.

De la experiencia en el campo, queda clara la necesidad de combinar el conocimiento social de la comunidad y el conocimiento científico que viene de afuera para generar acciones positivas de la comunidad al confrontar problemas, reconociendo la importancia de este proceso que fusiona el conocimiento y las creencias de la comunidad con la nueva información.

2.2.2.3 Entrevistas con autoridades

Se entrevistó a diferentes autoridades, las que se detallan en la Tabla 2.2.

Los pronósticos de estar a puertas de un Fenómeno del Niño Oscilación Sur (ENOS), han alertado a las autoridades, sus puntos de vista coincidían, están conscientes que los eventos de inundaciones son recurrentes todos los años en varias partes del territorio, especialmente en los cantones Montalvo y Salitre.

Las autoridades tienen presente el Fenómeno del Niño de 1997-1998 que fue el evento hidrometeorológico que más pérdidas ha dejado en los últimos años. Por lo que la preocupación está presente, como se desprende por lo expresado por Rodney Martínez, Coordinador del CIIFEN (Centro Internacional para la Investigación del fenómeno El Niño):

“Tuvimos intercambios de criterios con colegas de la NOAA (la estadounidense National Oceanic and Atmospheric Administration, Administración Nacional Oceánica y Atmosférica) y realmente no podemos hablar de probabilidades sino de que El Niño está en etapa bastante inicial, el Niño como tal se está dando”.

De seguir existiendo las anomalías que se están dando en el mar se espera que Evento ENOS pase a su siguiente etapa a finales de este año. (15)

Nadie quiere y es el espíritu de las autoridades volver a pasar por otro Fenómeno del Niño sin estar preparados.

Por su parte, las comunidades y desde los GADs parroquiales, se han realizado varios pedidos al Gobierno Autónomo Descentralizado a nivel

provincial y a SENAGUA, para que actúen según sus competencias como son:

- Dragado de ríos.
- Mantenimiento a canales de drenaje.
- Construcción y/o mantenimiento de muros de contención.
- Definir alberges en caso de utilizarlos.

Los agricultores afectados por inundaciones y sequías, comentaron que las veces que son impactados por fenómenos hidrometeorológicos y han tenido pérdidas en los sembríos, no han recibido ayuda por parte de entidades públicas o privadas. Apenas un saquillo de polvillo para alimentar animales. Las soluciones que quieren tienen que ver con dragar los ríos y aguas arriba ,se controle la deforestación.

2.2.3 Caracterización socio económica de las áreas de investigación

Para la caracterización socioeconómica se procedió a recopilar información sobre la población de los sectores censales donde se ubican los predios que están expuestos a eventos hidrometeorológicos extremos y considerar dicha unidad estadística como el área con características socioeconómicas similares a la de los habitantes del predio. A continuación se lista en la Tabla 2.1, la relación de los casos estudiados y los sectores censales, apoyándose en la información del Censo de Población del 2010.

Tabla 2.11. Relación de los casos estudiados con los Sectores Censales 2010

Caso	Provincia	Cantón	Parroquia	Código Censal
1	Guayas	Salitre	Salitre	091950999051
2	Manabí	San Vicente	San Vicente	132250999002
3	Manabí	San Vicente	San Vicente	132250999003
4	Los Ríos	Montalvo	Montalvo	120350999042
5	Los Ríos	Montalvo	Montalvo	120350999044

Fuente: INEC, Cartografía del Censo de Población y Vivienda 2010

El Censo de Población realizado en el año 2010, registró 1.649 habitantes en los Sectores Censales (Código Censal) donde se ubican geográficamente los 5 casos seleccionados en la investigación y que están expuestos a eventos hidrometeorológicos extremos. Al analizar la composición por sexo de la población de los sectores censales donde se ubican los casos de estudio, se debe destacar que, la dinámica del crecimiento demográfico depende, dentro de ciertos límites, del equilibrio entre ambos sexos y de la relación entre los subgrupos de población de diferentes edades, ya que estas poblaciones inciden directamente sobre los matrimonios y uniones de hecho que se producen, así como sobre el número de nacimientos y las defunciones que se registran. Los demógrafos utilizan el índice de masculinidad, como un indicador de la relación existente entre los hombres y las mujeres; sin considerar efectos perturbadores de mortalidad o migración selectiva éste debería estar alrededor de cien. A nivel de los sectores censales del área de estudio se registra en promedio un desequilibrio al existir 110,6 hombres por cada 100 mujeres, como se observa en la ver Tabla 2.12.

Tabla 2.12. Población por Sexo en los Sectores de estudio

Caso	Hombres	Mujeres	Total	IM= (H/M)*100
1	166	168	334	98,8
2	225	204	429	110,3
3	166	154	320	107,8
4	160	131	291	122,1
5	149	126	275	118,3
Total	866	783	1649	110,6

Fuente: INEC. Resultados Definitivos del Censo de Población 2010

El índice de masculinidad observado, podría estar asociada por el hecho que en las áreas rurales, la mayor demanda de mano de obra por lo general es para miembros del sexo masculino y las mujeres tienden a migrar a las áreas urbanas.

Clasificando la población por grandes grupos de edad, se observa que en el 2010, los menores de quince años de edad representan el 32,7% en relación al total de la población de los sectores censales del área de estudio, siendo necesario observar que el peso demográfico de este grupo es característico de una fecundidad todavía alta. Merece ser destacado el porcentaje de personas de 65 años y más de edad, que refleja una alta participación de la población de “adultos mayores” (6,9 por ciento); mientras que, el grupo de edad de los 15 a los 64 años muestra una participación de 60,3% (ver Tabla 2.13).

Tabla 2.13. Población por grandes grupos de edad

Caso	0 a 14	%	15 a 64	%	65 y más	%	TDD
------	--------	---	---------	---	----------	---	-----

1	93	27,8	207	62,0	34	10,2	61,4
2	146	34,0	260	60,6	23	5,4	65,0
3	114	35,6	175	54,7	31	9,7	82,9
4	90	30,9	184	63,2	17	5,8	58,2
5	97	35,3	169	61,5	9	3,3	62,7
Total	540	32,7	995	60,3	114	6,9	65,7

Fuente: INEC. Resultados Definitivos del Censo de Población 2010

Otra forma de describir la estructura por edad de la población está dada por la Tasa de Dependencia Demográfica (T.D.D.), que expresa el número de personas en edades que se definen como inactivas (menores de 15 años y personas de 65 y más años de edad) o dependientes por cada mil habitantes en edades que se definen activas (15 a 64 años de edad). En la Tabla 2.13 se advierte que por cada cien personas en edad activa existen 65,7 dependientes. Esta medida de mucho interés demográfico, no expresa la efectiva relación de dependencia, ya que la población económicamente activa no es ni la totalidad de las personas comprendidas en el grupo de edad de los 15 a 64 años, ni corresponde, en muchos casos sólo a este grupo etario o de edad.

Al ser la educación el instrumento que capacita a los individuos para la comprensión y asignación de significados de los elementos que conforman la realidad. Debe entenderse que, todo proceso educativo afecta positivamente la capacidad de la población para el desempeño de la actividad productiva; en consecuencia, la democratización de la educación y el desarrollo socio económico están fuertemente relacionados. Por tanto, es justo reconocer que

el nivel educativo de la población es un indicador relevante y explícito de las condiciones de vida y de calidad de vida en la población.

El nivel de instrucción o educativo medido en la población de 5 años y más de edad de los habitantes de los sectores del área de estudio, muestra que el 59,0 por ciento de los habitantes tiene nivel de instrucción “Primario”, seguido del nivel “Secundario” con 18,2 por ciento; en tanto que, las personas que declaran nivel “Educación Básica” representa el 3,6 por ciento y “Educación Media” el 2,5 por ciento. El nivel “Superior” constituyen el 4,0 por ciento (ver Tabla 2.14). El porcentaje de la población que declara “Ninguno” y “Centro de Alfabetización” representan el 11,8 por ciento.

Tabla 2.14. Población de 5 años y más de edad según Nivel de Instrucción

Instrucción	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Total	%
Ninguno y CA	25	63	46	20	20	174	11,8
Primario	180	247	186	128	130	871	59,0
Secundario	76	15	36	79	62	268	18,2
Educ. Básica	7	32	4	3	7	53	3,6
Educ. Media	7	20	5	2	3	37	2,5
Superior	5	6	7	25	16	59	4,0
Se ignora	0	2	2	8	2	14	0,9
Total	300	385	286	265	240	1476	100,0

Fuente: INEC. Resultados Definitivos del Censo de Población 2010

CAPÍTULO 3

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

La Encuesta se aplicó a los jefes de hogares de los predios en donde se detectó que están expuestos a eventos hidrometeorológicos extremos; los resultados se presentan a continuación.

3.1 Evaluación de las encuestas

Estructura de Edad y de Sexo de la Población

La distribución de la población por grandes grupos de edad en los hogares de los predios dónde se detectó que están expuestos a eventos

hidrometeorológicos, muestra el predominio de la población de 30 y más años de edad que representaba el 54,6% para noviembre del año 2013. Las personas que tenían edades entre 0 a 29 años representan el 45,4% de la población (ver Tabla 3.1).

Tabla 3.1. Población según grupos de edad

Grupos de Edad	Área de Estudio	%
0 – 9	5	22,7
10 – 14	0	0,0
15 – 29	5	22,7
30 – 59	8	36,4
60 y más	4	18,2
Total	22	100,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Al considerar la distribución de la población por sexo, se observa en la Tabla 3.2 que el número de hombres por cada cien mujeres (Índice de Masculinidad), en los hogares de estudio es de 100,0 lo que evidencia un equilibrio de género.

Tabla 3.2. Población por Sexo e Índice de Masculinidad

Localidad	Hombres	Mujeres	IM = (h/m)*100
Hogares de Estudio	11	11	100,0

IM = Índice de Masculinidad.

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Nivel de Analfabetismo

El trabajo de campo realizado, registró que la totalidad de las personas de 10 años y más de edad en los hogares de estudio saben leer y escribir (ver Tabla 3.3).

Tabla 3.3. Tasas de Analfabetismo medido sobre la población de 10 años y más de edad

Hogar de estudio	Pob. 10 años y más	Analfabetos	Tasa en %
Total	17	0	0,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Población que trabaja

De las 17 personas de 10 años y más de edad investigadas en los hogares de estudio, el 35,3% respondió que trabaja (ver Tabla 3.4).

Tabla 3.4. Población de 10 años y más de edad que declaró que trabaja

Hogar de estudio	10 años y más	Si trabaja	%
Total	17	6	35,3

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

De las actividades económicas registradas, 5 personas declararon trabajar en Agricultura y 1 en Ganadería.

Tenencia de la vivienda

Se investigó la tenencia de la vivienda, resaltando que 80,0% declaró que es “propia” y 20,0% “en arriendo” (ver Tabla 3.5).

Tabla 3.5. Tenencia de la Vivienda

La vivienda que ocupa es:	Área de estudio	%
En arriendo	1	20,0
Propia	4	80,0
Total	5	100,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Tiempo que habitan la vivienda

La población que habita en los hogares de estudio, tienen en promedio 41 años residiendo en la vivienda investigada. Se observa que entre 34 a 40 años reside el 60% de los investigados y entre 46 a 50 años residen el 40,0% (ver Tabla 3.6).

Tabla 3.6. En años, tiempo que habita la vivienda

Años	Área de estudio	%
34 a 40	3	60,0
41 a 45	0	0,0
46 a 50	2	40,0
Total	5	100,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Al relacionar las viviendas ocupadas (5) con el número de personas que la ocupan (22), se establece un promedio de 4,4 ocupantes por vivienda en promedio.

Hacinamiento

El hacinamiento familiar se expresa como el número promedio de personas por dormitorio. Frecuentemente se considera como normal una relación de

dos personas por dormitorio, por tanto existirá hacinamiento cuando en promedio existe 3 ó más personas por dormitorio. Los resultados del trabajo de campo detectaron un total de 16 cuartos en las 5 viviendas investigadas, de los cuales 13 se utilizan solo para dormir. Lo que permite sostener al relacionarlos con los habitantes por vivienda, que en el 80,0% de las viviendas del área de estudio no se presenta hacinamiento; en tanto que, en el 20,0% existe un hacinamiento leve (3 a 4 personas por dormitorio); y, no existe hacinamiento grave (ver Tabla 3.7).

Tabla 3.7. Número de Personas por Dormitorio

Viviendas	Total Viviendas	Menos de 3	3 a 4	5 y más
Área de estudio	5	4	1	0
Porcentaje	100,0	80,0	20,0	0,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Infraestructura de la Vivienda

Históricamente los asentamientos ubicados en la periferia de las ciudades o cabeceras parroquiales han sufrido la falta de inversión en los servicios sociales básicos, en ellos habitan en gran parte familias de bajos niveles educativos y económicos, características propias de las familias pobres y de precarias condiciones de vida.

Origen del agua para consumo humano

El 80,0% de los hogares de estudio obtienen el agua para el consumo humano de pozo, en tanto que, el carro repartidor representa el 20,0%; como se desprende de la información de la Tabla 3.8.

Tabla 3.8. Origen del agua para consumo humano

Modalidad	Área de estudio	%
Red pública o pileta	0	0,0
Carro repartidor	1	20,0
Pozo	4	80,0
Río, vertiente o acequia	0	0,0
Agua lluvia	0	0,0
Total	5	100,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Eliminación de aguas servidas y servicio higiénico

Las formas dominantes de evacuar las aguas servidas, según indican los resultados del trabajo de campo realizado en el mes de noviembre del 2013, es a través de “excusado y pozo séptico” con un porcentaje de 100,0% (ver Tabla 3.9).

Tabla 3.9. Eliminación de Aguas Servidas y Servicio Higiénico

Modalidad	Área de estudio	%
Excusado y alcantarillado	0	0,0
Excusado y pozo séptico	5	100,0
Excusado y pozo ciego	0	0,0

Letrina	0	0,0
No tiene	0	0,0
Total	5	100,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Servicio Telefónico

En el área de estudio, el servicio de telefonía convencional es deficitario, sólo en el 20,0% de las viviendas, los entrevistados declararon disponer del servicio telefónico para noviembre del año 2013 (ver Tabla 3.10).

Tabla 3.10. Servicio Telefónico en las Viviendas

Servicio de Teléfono	Si tiene	%	No tiene	%
Área de estudio	1	20,0	4	80,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Materiales predominantes en las viviendas

Los materiales predominantes en el piso de las viviendas del área de estudio es el “cemento o ladrillo”, seguido de “caña”; mientras que, el material dominante en las paredes exteriores de las viviendas es el “ladrillo o bloque” seguido de “caña no revestida” (ver Tabla 3.11).

Tabla 3.11
Material predominante en el piso y en paredes exteriores de las viviendas

En el Piso	Área	%	Paredes Exteriores	Área	%
Cemento/ladrillo	3	60,0	Ladrillo o bloque	3	60,0
Tabla/tablón	0	0,0	Madera	0	0,0
Caña	2	40,0	Caña revestida	0	0,0

Tierra	0	0,0	Caña no revestida	2	40,0
Total	5	100,0	Total	5	100,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Recurso energético utilizado para cocinar

La totalidad de las viviendas del área de estudio utilizan el gas como principal recurso energético para cocinar (ver Tabla 3.12).

Tabla 3.12. Recurso energético utilizado para cocinar

Recurso	Área de Estudio	%
Gas	5	100,0
Leña o carbón	0	0,0
Electricidad	0	0,0
Otra	0	0,0
No cocina	0	0,0
Total	5	100,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Servicio Eléctrico

En las viviendas investigadas, el servicio de energía eléctrica proveniente de la red pública tiene una cobertura total (ver Tabla 3.13).

Tabla 3.13. Servicio de Energía Eléctrica en las Viviendas

Servicio de Energía Eléctrica	Si tiene	%	No tiene	%
-------------------------------	----------	---	----------	---

Área de estudio	5	100,0	0	0,0
-----------------	---	-------	---	-----

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Mejoramiento en las viviendas

Se preguntó si “en los últimos 12 meses, realizaron mejoramiento, ampliación o construcción de la vivienda” y sólo el 20,0% realizó ampliaciones a la vivienda (ver Tabla 3.14).

Tabla 3.14. Cambios en la Vivienda en los últimos 12 meses

Realizaron	Vivienda	%
Mejoramiento de la vivienda?	0	0,0
Ampliación de la vivienda?	1	20,0
Construcción de la vivienda?	0	0,0
No cambiaron nada?	4	80,0
Total	5	100,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Participación

En 2 de las 5 viviendas investigadas que significa el 40,0% de los casos, respondieron que alguien del hogar participa en reuniones de la comunidad (ver Tabla 3.15).

Tabla 3.15. Participa en reuniones de la comunidad

Participa	Casos	%
Si	2	40,0

No	3	60,0
Total	5	100,0

Fuente: Trabajo de campo, noviembre 2013.

Entre las actividades de participación observadas, en un caso es presidente de la junta de usuarios de riego y en el otro caso participa en la Asociación de Ganaderos de Salitre.

Aspectos de Salud

En el 40,0% de las viviendas investigadas, algún miembro del hogar se enfermó durante el mes de noviembre del 2013, siendo las enfermedades detectadas: infección estomacal, próstata y diabetes.

Del total de casos de morbilidad (2 en el área de estudio) en el 100,0% solicitaron un servicio de salud. La clínica privada y el médico privado fueron los tipos de servicios más utilizados (ver Tabla 3.16).

Tabla 3.16
Tipo de Servicio de Salud utilizado

Tipo de servicio	Área de estudio	%
Subcentro de Salud	0	0,0
Centro de salud	0	0,0
Hospital público	0	0,0
Clínica privada	1	50,0
Médico privado	1	50,0
Medicina tradicional	0	0,0
Total	2	100,0

Fuente: Trabajo de campo, 2011.

En el área de estudio las enfermedades más frecuentes según indicaron los habitantes fueron: problemas relacionados con el sistema respiratorio (gripe y fiebre) y hepatitis.

A continuación se detallan los casos para cada agricultor escogido para el trabajo de tesis.

Caso 1

Hacienda: Isla Isabel

Propietaria: Lilia León. Se entrevistó al señor que está alquilando Isaac León.

Ubicación: Recinto Paula León – Cantón Salitre – Provincia del Guayas

Coordenadas geográficas: Latitud: 1°52'39.42"S – Longitud: 79°46'52.57"O

El señor Isaac León de 57 años de edad, tiene nivel de instrucción primaria terminada, es jefe del hogar y habita con su familia (3 hombres y 3 mujeres), vive y trabaja en el sector hace 34 años y se dedica a la siembra de arroz (*Oryza sativa*) y a la ganadería para la producción de lácteos principalmente queso.

Para el cultivo de arroz utiliza la variedad INIAP 14, siembra 3 cuadras a fines del mes de Abril, y en 30 hectáreas que están en una loma tiene 50 vacas las que están destinadas para producción de leche.

Figura 3.1. Fotos del terreno donde siembra arroz el Sr. Isaac León



Noviembre 2013



Junio 2014

Fuente: Trabajo en campo

Producción y costos:

Arroz.

Los gastos entre semillas, fertilizantes, insecticidas, maquinaria y mano de obra (jornales) promedio de \$ 700 por cuadra³.

En la última cosecha la producción promedio por cuadra fue de 25 sacas de 200 libras de arroz sin pilar. El arroz pilado (una saca de 200 libras al pilarlo equivale a 120 libras) lo vendió a \$28 el quintal⁴. La producción total de las 3 cuadras fue de 90 quintales pilados, cierto porcentaje de la producción se queda para el consumo propio (30 quintales). La siembra del cultivo de arroz le genera un ingreso bruto de \$1680, y el ingreso neto es de \$980. Su promedio de producción en años cuando no se han presentado los EHE está alrededor de 40 sacas de 200 libras por cuadra.

³ Una cuadra es 7056 metros cuadrados aproximadamente.

⁴ Un quintal es igual a 100 libras.

Ganadería.

Gastos en la ganadería al mes entre vacunas y vitaminas es de \$160, la dieta solo pasto, de las 50 vacas que tiene 15 están en producción con un promedio de 8 litros/día, de 1 galón⁵ produce 1 libra de queso que la comercializa en \$1.60/libra. La producción total al mes es de 900 libras de queso lo cual le genera un ingreso bruto de \$1440, y un ingreso neto de \$1280/mes.

Evento hidrometeorológico extremo

Las lluvias empiezan en el mes de Diciembre, pero con mayor intensidad en el mes de Febrero que es cuando se produce la inundación, y las agua comienzan a bajar su nivel por el mes de Abril.

Cerca del terreno se encuentran las organizaciones arroceras: “Nuevos horizontes” y “La Piedad”. Estas organizaciones tienen un bono para agricultores asociados damnificados por la inundación.

En ciertas ocasiones se inunda tanto que en ocasiones el Río Victoria se desborda y corta la carretera, en la última inundación, tuvo la pérdida de 7 vacas que representaron una pérdida económica de \$3500.

La problemática directa que le causa la inundación es no poder sembrar cierta parte de su propiedad y se le dificulta la entrada al hogar.

⁵ Un galón de leche equivale a 4 litros.

Aparte de las inundaciones comentó que sufrió de sequía en el año 1970 y 1990, la última inundación fuerte fue la del Fenómeno del Niño en el año 1997.

Caso 2

Hacienda: La Esperanza

Propietario: Víctor Teobaldo Loor Mejía

Ubicación: Sector La Esperanza - San Vicente – Provincia de Manabí

Coordenadas geográficas: Latitud: 0°29'55.39"S – Longitud: 80°15'36.99"O

El señor Víctor Loor Mejía de 67 años de edad, tiene nivel de instrucción primaria terminada es jefe del hogar y habita con su familia (1 hombre y 1 mujer), trabaja en el sector hace 38 años, se dedica a la ganadería, con el objetivo de producir lácteos principalmente para queso.

La superficie total de la hacienda donde practica la ganadería son 40 hectáreas, las que están sembradas de pasto que utiliza para la alimentación del ganado.

Figura 3.2. Corral de la hacienda y pequeño estero del Sr. Víctor Loor





Corral de la hacienda

Estero antes cubría el ancho que se observa

Fuente: Trabajo en campo

Producción y costos:

Ganadería.

Gastos en la ganadería promedio al mes entre vacunas y vitaminas es de \$80, dieta solo pasto, de las 80 vacas, 20 están en producción con un promedio de 6 litros/día, y de 3 litros de leche produce 1 libra de queso (época seca), de 4 litros de leche produce 1 libra de queso (época lluviosa), que comercializa en \$ 2 la libra. En la época seca (Agosto-Diciembre) tiene una producción aproximada de 1200 libras de queso, lo cual le genera un ingreso bruto de \$2400. En la época lluviosa (Enero-Mayo) tiene una producción de 900 libras de queso, lo cual le genera un ingreso bruto de \$1800.

Evento hidrometeorológico extremo

En el sector aproximadamente las lluvias empiezan en el mes de Enero hasta Mayo, la sequía en el sector se la puede sentir en el periodo de Agosto a Diciembre.

En la última sequía del año pasado tuvo una pérdida de 5 vacas que representaron una pérdida económica de \$2500.

Los ganaderos de esta zona no han creado organizaciones cada uno trabaja por su cuenta.

El principal problema que le causa la sequía es que no existe el agua necesaria para que crezca el pasto por lo que los animales mueren por falta de alimento.

Los únicos años que ha sufrido de inundación fueron en 1983 y 1997 para el Fenómeno del Niño.

Caso 3

Hacienda: Santa Guillermina

Propietario: Sócrates Antonio Loor Mejía

Ubicación: Sector Rosa Blanca - San Vicente – Provincia de Manabí

Coordenadas geográficas: Latitud: 0°30'8.32"S – Longitud: 80°16'47.03"O

El señor Sócrates Loor Mejía - Veterinario, de 53 años de edad, es jefe del hogar y habita con su familia (3 hombres y 2 mujeres), se dedica a la ganadería (producción de queso). Superficie total de la hacienda 88 hectáreas.

Figura 3.3. Corrales de la hacienda del Sr. Sócrates Loor



Fuente: Trabajo en campo

Producción y costos:

Ganadería.

El gasto promedio al mes entre vacunas y vitaminas en el ganado fue de \$60, la dieta del ganado es solo pasto, de 100 vacas que tiene, 30 están en producción y producen 5 litros/día (época lluviosa). Produce 1 libra de queso con 3 litros de leche en época seca, y con 2,5 litros de leche en época lluviosa, que comercializa en \$ 2 y \$ 1 la libra en época seca y lluviosa respectivamente. En la época seca (Octubre-Diciembre) tiene una producción aproximada de 1500 libras de queso, lo cual le genera un ingreso bruto de \$3000. En la época lluviosa (Enero-Abril) tiene una producción de 1800 libras de queso, lo cual le genera un ingreso bruto de \$1800.

Evento hidrometeorológico extremo

En esta zona por lo general las lluvias empiezan en el mes de Enero hasta Abril, y la sequía se la puede sentir en el periodo de Octubre a Diciembre.

En la sequía del año pasado tuvo una pérdida de 4 vacas que represento una pérdida económica de \$ 2000.

Por la zona solo hay una organización llamada Focasnon a la cual el Sr. Loor no pertenece.

Uno de los aspectos positivos que obtiene de la sequía es que los caminos se mantienen en buen estado y hace fácil el acceso a la hacienda. Algo negativo aparte de quedarse sin alimento es que los terrenos se vuelven salobres.

Los únicos años que ha sufrido inundaciones fueron en 1983 y 1997 para el Fenómeno del Niño.

Caso 4

Hacienda: María Isabel

Propietario: Roque Gavilánez.

Ubicación: Km. 16 vía Montalvo – Babahoyo – Provincia de Los Ríos

Coordenadas geográficas: Latitud: 1°50'29.91"S – Longitud: 79°24'13.88"O

El señor Roque Gavilánez de 66 años de edad, tiene tercer grado de instrucción primaria, es jefe del hogar en el que habita con su familia (2 hombres y 2 mujeres), vive y trabaja en el sector desde hace 50 años, se dedica a la siembra de Arroz (*Oryza sativa*) en las 48 hectáreas de las que es propietario.

Para el cultivo de arroz utiliza la variedad INIAP 14, en época lluviosa siembra a inicios de Enero y en época seca a finales de Mayo en ambos casos las 48 hectáreas.

Figura 3.4. Terrenos sembrados y casa donde vive el Sr. Roque Gavilánez



Fuente: Trabajo en campo

Producción y costos:

Arroz.

Los gastos entre semillas, fertilizantes, insecticidas, maquinaria y mano de obra (jornales) promedio es de \$600 por hectárea.

En la última cosecha la producción de la INIAP 14 promedio fue de 40 sacas de 200 libras por hectárea. El precio oficial por saco de 200 libras es: \$34,50 pero en la piladora le pagaron \$ 31.

La producción total de las 48 hectáreas sembradas fue de 1920 sacas. La siembra del cultivo de arroz le genera un ingreso bruto de \$59520, y el ingreso neto es de \$30720. Su promedio de producción en años cuando no se han presentado los EHE está alrededor de 45 – 50 sacas de 200 libras por hectárea.

Evento hidrometeorológico extremo

Las lluvias en este sector casi siempre empiezan en el mes de Diciembre, pero con mayor intensidad en el mes de Febrero, es cuando se produce la inundación y el agua comienza a bajar por el mes de Abril.

Todas las tierras se inundan. En la última inundación perdió alrededor de \$40000.

La consecuencia positiva que obtiene de la inundación es que el suelo gana nutrientes, mientras que la negativa es no poder sembrar.

Sufrió de sequía en el año 1982 y la última inundación fuerte fue la del Fenómeno del Niño en el año 1997.

Caso 5

Hacienda: Los Ceibos

Propietario: Washington Núñez. Técnico en administración de empresas.

Presidente de la Asociación Ecuatoriana de Juntas Generales de Usuarios de Sistema de Riego.

Ubicación: Km. 14 vía Montalvo – Babahoyo – Provincia de Los Ríos

Coordenadas geográficas: Latitud: 1°50'12.75"S – Longitud: 79°26'3.84"O

El señor Washington Núñez - Técnico en Administración de Empresas, 44 años de edad, es jefe del hogar y habita con su familia (2 hombres y 3 mujeres), vive y trabaja en el sector desde hace 35 años, se dedica a la siembra de Arroz (*Oryza sativa*) y Soya (*Glycine max*) en las 45 hectáreas de las que es dueño.

Para el cultivo de arroz utiliza la variedad FL-09, en época lluviosa siembra a inicios de Enero 20 hectáreas, ya que el 60% queda inundado.

En época seca a fines del mes de Mayo siembra 40 hectáreas de soya con la variedad 304.

Figura 3.5. Terrenos del Tec. Washington Núñez



Noviembre 2013 preparando terreno para sembrar - Junio 2014 terreno inundado

Fuente: Trabajo en campo

Producción y costos:**Arroz.**

Los gastos entre semillas, fertilizantes, insecticidas, maquinaria y mano de obra (jornales) promedio de \$ 800 por hectárea.

En la última cosecha produjo 35 sacos de 200 libras por hectárea. El precio oficial por saco de 200 libras es: \$ 34.50 pero en la piladora le pagaron \$ 31.

La producción total de las 20 hectáreas sembradas fue de 700 sacos. La siembra del cultivo de arroz le genera un ingreso bruto de \$21700, y el ingreso neto es de \$5700. Su promedio de producción en años cuando no se han presentado los EHE está alrededor de 50 – 60 sacos de 200 libras por hectárea

Soya.

En la soya invierte entre semillas, fertilizantes, insecticidas, maquinaria y mano de obra (jornales) promedio de \$ 700 por hectárea.

La última cosecha obtuvo 30 sacos de 100 libras por hectárea. Así mismo el precio oficial es de \$ 30, pero los comerciantes le pagaron \$ 28.

La producción total de las 40 hectáreas sembradas fue de 1200 sacos. La siembra del cultivo de soya le genera un ingreso bruto de \$33600, y el ingreso neto es de \$5600. Su promedio de producción en años cuando no se

han presentado los EHE está alrededor de 35 – 40 sacos de 100 libras por hectárea

Evento hidrometeorológico extremo

Las lluvias en este sector casi siempre empiezan en el mes de Diciembre, pero con mayor intensidad en el mes de Febrero que es cuando se produce la inundación y el agua comienza a bajar por el mes de Abril.

Cerca de su terreno se encuentran organizaciones arroceras como: “Tres Marías” y “Vanguardia Roja”. Estas organizaciones a veces cuando un agricultor pierde su cosecha por inundaciones les reconocen cierta inversión, dependiendo de la superficie sembrada.

El principal problema que causa la inundación es que no puede sembrar cierta parte de su propiedad. La única respuesta que él ha tomado es la de no sembrar como se observa en la Figura 3.5.

Aparte de las inundaciones comenta que sufrió de sequía en el año 1982 - 1983.

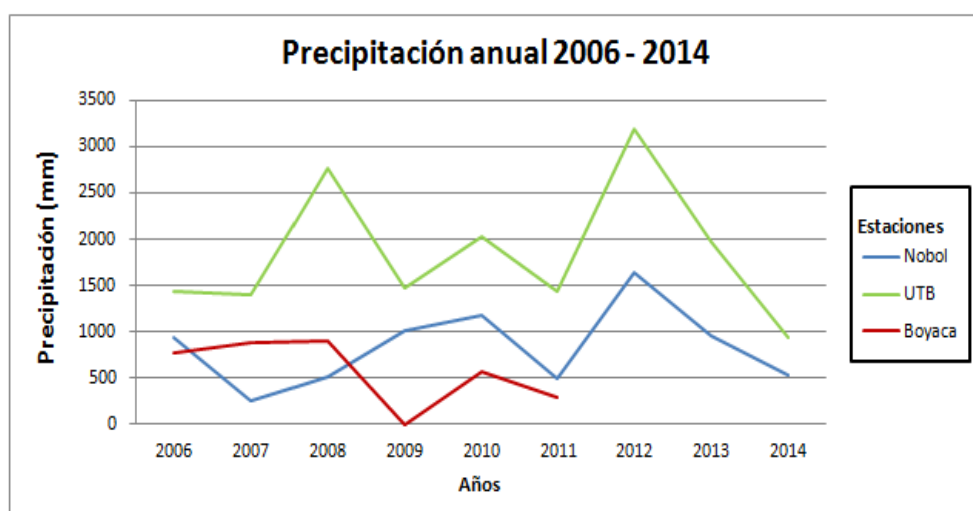
La última inundación fuerte fue la del Fenómeno del Niño en el año 1997.

3.2 Análisis en la producción de los sistemas agrícolas ante los fenómenos extremos

En nuestro país durante los últimos años, revisando los datos registrados por las diferentes estaciones meteorológicas, se puede observar en los Anuarios Meteorológicos que se ha marcado los meses de Enero - Abril como época lluviosa y durante el resto del año época seca. Como se puede observar en el Capítulo 2 en las tablas 2.3 - 2.4 - 2.5.

Se analizó las precipitaciones de las diferentes estaciones utilizadas en el trabajo de tesis. En el Gráfico 3.1 se puede observar que la estación con mayor precipitación anual es la Estación Babahoyo – UTB (M051) Provincia de Los Ríos, mientras que la de menor registro de precipitación fue la Estación Boyacá (M163) Provincia de Manabí. Siendo el año 2012 el de mayor precipitación en los últimos años.

Gráfico 3.1 Precipitación anual 2006 - 2014 de las estaciones meteorológicas.

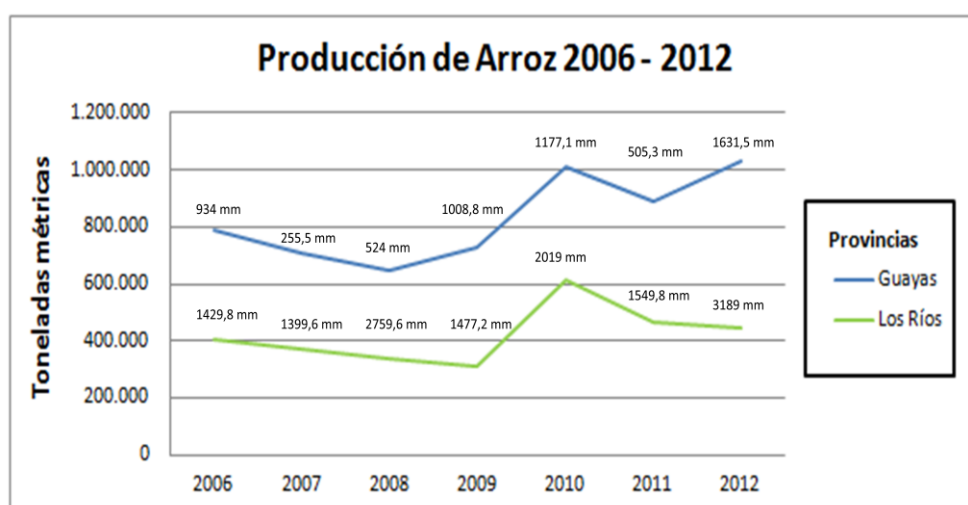


Fuente: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI). Recopilación de los Anuarios Meteorológicos de los años 2006 – 2014 de las Estación Nobol, Babahoyo-UTB - Boyacá.*Para el año 2014 se tienen los datos hasta el mes de Marzo. **Para la estación Boyacá se tienen datos hasta el año 2011. *** 1mm de precipitación equivale a 1 litro de agua por metro cuadrado de superficie.

Para poder analizar la producción ante los fenómenos extremos se tomo en cuenta los diferentes cultivos y ganadería que se dedican los agricultores que se han escogidos para la investigación.

En el Gráfico 3.2 se analizo la producción de arroz, se observo una mayor producción en la Provincia del Guayas en comparación a la Provincia de Los Ríos, se pudo identificar una diferencia pareja desde el año 2006 - 2011, mientras que en el 2012 se observo una disminución de producción en la Provincia de Los Ríos, como nos contaron los agricultores y autoridades que en esa época lluviosa se vieron afectados por las intensas precipitaciones perdiendo gran parte de cultivos a nivel provincial.

Gráfico 3.2 Producción de Arroz 2006 - 2012, en cáscara, seco y limpio.

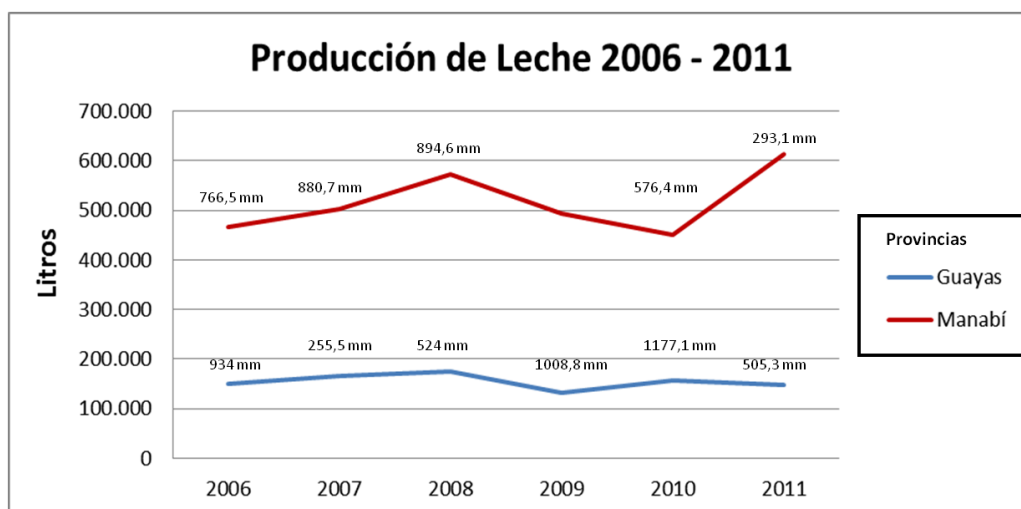


Fuente: Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (SINAGAP) - III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO - Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC). *Datos a nivel provincial.

Se analizó la producción de leche, la Provincia de Manabí es donde se identificó la mayor producción, dado que es la provincia que cuenta con el mayor número de cabezas de ganado del país 982.833 en el 2011. (16)

En el año 2010 fue cuando más se sintió la sequía por parte de los agricultores escogidos, se puede observar en el Gráfico 3.3, una baja en la producción a nivel provincial. Y en relación a las precipitaciones en el año 2008 a 2010 se puede ver una disminución, en el 2009 no se registraron datos por parte de la estación meteorológica del INAMHI.

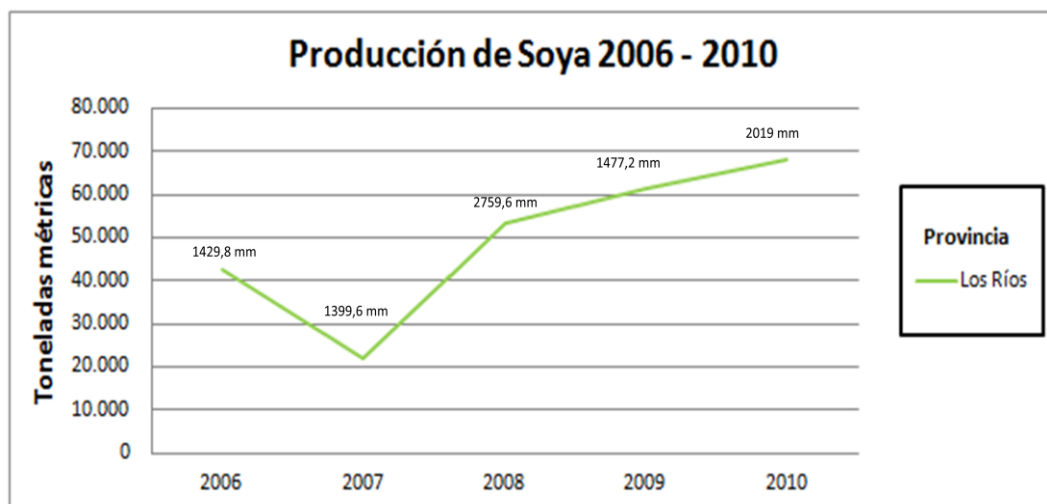
Gráfico 3.3 Producción de Leche 2006 - 2011.



Fuente: Fuente: Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SINAGAP) - III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO - Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC).
*Datos a nivel provincial.

Para la producción de Soya se analizó solamente en la Provincia de Los Ríos, la producción más baja en el 2007 Ver Gráfico 3.4., se relaciona con las bajas precipitaciones en ese año, después de ese año la producción incrementó, se observa entonces que la producción de soya está directamente relacionada con las precipitaciones porque la mayoría de los agricultores en la Provincia de Los Ríos están acostumbrados a sembrar soya una vez que ha pasado la época lluviosa, el cultivo se mantiene con la humedad del suelo.

Gráfico 3.4 Producción de Soya 2006 - 2010.



Fuente: Sistema de Información Nacional de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (SINAGAP) - III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO - Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC). *Datos a nivel provincial.

La producción agrícola se encuentra directamente relacionada con los eventos hidrometeorológicos como se observa en los gráficos anteriormente analizados. Se pudieran tener datos más precisos si la información de producción estuviese clasificada a nivel de cantones y de manera mensual, pero esos datos no se los están tomando en cuenta por las instituciones correspondientes que son el MAGAP y el INEC.

3.3 Análisis de los impactos de los eventos extremos a las localidades y su población

Las inundaciones se han vuelto más frecuentes, las sequías y las afectaciones que causan son cada vez más fuertes. En este caso puntual como es el sector agrícola se ve amenazado cada año con más intensidad, que puede poner en riesgo la seguridad alimentaria.

Las producciones disminuyen cada vez que ocurre un evento extremo, lo cual afecta a los diferentes ámbitos de las localidades como son el económico, social y ambiental. Se crea un desbalance en el ciclo de vida que desarrolla esa sociedad.

Las instituciones como el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), Secretaría de Gestión de Riesgos (SGR) son las indicadas a monitorear y dar un seguimiento en caso de que se presenten estos eventos, tanto para coordinar y brindar la ayuda que necesiten los agricultores en caso de que estos se vean afectados por estos fenómenos.

3.4 Adaptabilidad a los eventos extremos

Los agricultores para los casos 1,5 se preparan económicamente y se abastecen de insumos como medida de prevención ante un evento como es la inundación que cada año es más recurrente en el sector donde ellos generan la agricultura.

Como acciones ante la inundación han identificado en sus terrenos que zonas son las inundables y deciden no sembrar en ese lugar.

Para el caso 4 también se prepara económicamente para enfrentar la inundación, haciendo canales, construyendo muros, aún así teniendo el conocimiento que tiene riesgo de una inundación se arriesga y siembra todo esperando que no sea tan fuerte como para perder todo lo sembrado.

Las posibles respuestas serían dragar el Río Montalvo y construir fuertes muros de contención por parte de las instituciones correspondientes.

Tecnificar más los terrenos es decir limpiarlos, nivelarlos, dividirlos en parcelas y mejorarlos con un buen sistema de riego y drenaje para el desfogue de las aguas.

Para los casos 2,3 previo a los meses de sequía no se preparan económicamente, si tienen necesidad de cubrir una actividad o insumos que requiera dinero, venden las vacas necesarias para obtener el dinero y cubrir la necesidad que se les presente. Ellos ven en la sequía, aspectos positivos y negativos. Es positiva, en la medida que los caminos se mantienen en buen estado y hace fácil el acceso a las haciendas. Es negativa, al no disponer de

agua para la producción y por los deslizamientos de tierras que se producen en la época seca, porque en el sector existen cerros deforestados.

Las posibles respuestas incluyen implementar sistemas de riego, cerramiento con cercas eléctricas para que el ganado se quede en un lugar específico y no gaste energías, sembrar pasto de corte y el mejoramiento genético de los animales.

3.5 Testimonios

En los casos de inundaciones en la Provincia del Guayas y Los Ríos donde es recurrente este evento la lección aprendida es que los agricultores ya han identificados sus áreas vulnerables y se generaron mapas de zonas vulnerables a inundaciones. (Ver Anexo 4).

Los tres casos de inundación nunca han recibido ninguna ayuda tecnológica-productiva-económica, de parte de alguna institución y/o organización públicas cuando han sido afectados. En la última temporada de lluvias el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP), prometió ayuda pero está nunca llegó. Los agricultores le piden al MAGAP que los declaren en emergencia cuando pasen este fenómeno que deja pérdidas económicas, materiales y a veces vidas humanas.

En el fenómeno de la sequía de manera diferente a los de inundación, los agricultores esperan el evento para responder, la lección que nos deja es inculcar a los agricultores que tienen que estar capacitados para realizar una agricultura responsable.

Durante todos los años que se han visto afectados por este fenómeno como es la sequía la única ayuda que han recibido por parte de una entidad pública fue del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP) en el año 2010, fue un saco de polvillo para el ganado después de eso no ha tenido más ayuda.

CAPÍTULO 4

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Al reunir la información de las diferentes fuentes primarias y secundarias se pudo analizar que los EHE son cada vez más recurrentes en el Ecuador, afectando principalmente al sector agropecuario.

- La información recibida de parte de los actores claves y su participación activa durante el periodo de investigación fue efectiva para validar información previa con lo que sucede en el sector agrícola frente a los EHE.
- Las lecciones aprendidas para los casos estudiados en el EHE inundación, obtenidas a través de encuestas in situ demuestran que la mejor respuesta frente a este fenómeno es la prevención.
- A diferencia, para los casos de sequía, no tomaban ninguna medida de prevención, estos agricultores procedían a adaptarse a la situación presentada por este EHE.
- Los agricultores para los casos 1 y 5 se preparan económicamente y se abastecen de insumos como medida de prevención ante un evento como es la inundación. Como acciones ante la inundación han identificado en sus terrenos que zonas son las que se inundan y deciden no sembrar en ese lugar.
- Para el caso 4 también se prepara económicamente para enfrentar la inundación, haciendo canales, construyendo muros, aún así teniendo el conocimiento que tiene el riesgo de una inundación se arriesga y siembra todo, esperando que no sea tan fuerte como para perder toda la producción.
- En los casos 2 y 3 los agricultores ven en la sequía, aspectos positivos y negativos. Es positiva, en la medida que los caminos se mantienen en buen estado y hace fácil el acceso a las haciendas. Es negativa, al no disponer de agua para la producción y por los deslizamientos de tierras que se producen en la época seca.

4.2 Recomendaciones

- Las inundaciones y las sequías son eventos que en los últimos años se han vuelto repetitivos en el país, por lo que se sugiere crear departamentos especializados en las instituciones pertinentes para que se enfoquen en las diferentes necesidades de los agricultores ya sea con infraestructuras como construcción de muros de contención, silos y represas, en tecnología como dragado de ríos y mejoramiento genético de cultivos y animales.
- La información disponible actualmente sobre los recursos hídricos posee muchas limitaciones. Ante el incremento de eventos extremos, se recomienda actualizar la red provincial con sus respectivos órdenes y nombres de los diferentes cauces hídricos, esto ayudará a establecer una zonificación de los riesgos debido a las tendencias climáticas frecuentes.
- La planificación deberá incluir acciones, obras, capacitación y difusión relacionada con el almacenamiento de agua, protección de obras ante lluvias y crecida intensa, manejo de desechos sólidos, potenciación de redes de obtención de datos hidrometeorológicos y poner en marcha sistemas de alerta temprana ante inundaciones.
- Es importante generar información para la toma de decisiones en la gestión de los recursos hídricos, manejo de presas y sistemas de alerta temprana, considerando como antecedente que no sólo las medidas

estructurales sirven como medio para controlar desastres naturales producidos por inundaciones o sequías.

- Las instituciones como MAGAP, INAMHI y SGR deben crear un sistema de alerta y respuesta temprana para poder responder de manera ágil en caso que se presenten este tipo de eventos hidrometeorológicos y así brindar ayuda al agricultor y población en general.
- A nivel de los países de la región, mantener reuniones, foros, talleres a fin de analizar metodologías aplicables al conocimiento de las inundaciones y sequías. Y en la región se sugiere compartir experiencias, estudios, modelos y capacidades relacionada con las inundaciones y sequías.
- Brindar capacitaciones a la población y darles a conocer los beneficios de estar preparados ante los eventos hidrometeorológicos extremos.

ANEXOS

ANEXO 1

Mapa de Inundación del Ecuador - Fenómeno del Niño 1997- 1998. Archivo en PDF

ANEXO 2

Mapa de zonas vulnerables a inundación de la Provincia de Guayas. Archivo en PDF

ANEXO 2.1

Mapa de zonas vulnerables a inundación de la Provincia de Manabí. Archivo en PDF

ANEXO 2.2

Mapa de zonas vulnerables a inundación de la Provincia de Los Ríos. Archivo en PDF

ANEXO 3

Encuesta realizada a los agricultores. Archivo en Excel, Word.

ANEXO 4

Mapa del Cantón Salitre y su vulnerabilidad a inundaciones. Archivo en PDF

ANEXO 4.1

Mapa del Cantón Montalvo y su vulnerabilidad a inundaciones. Archivo en PDF

ANEXO 4.2

Mapa del Cantón San Vicente y su vulnerabilidad a inundaciones. Archivo en PDF

BIBLIOGRAFÍA

1. NACIONES UNIDAS (1992). FCCC/INFORMAL/84*, GE.05-62301 (S) 220705 220705.
2. WWF. Impactos, Bolivia, 24 de Junio 2014.
http://bolivia.panda.org/que_hacemos/que_es_cambio_climatico/cambio_climatico_mundo/impactos/
3. John Pallister, 2006. Environmental management, Oxford. Pg. 120-124.
4. Origen de las emisiones de CO2, 24 de Junio 2014.
www.ecologiahoy.com/emisiones-de-co2
5. México ante el cambio climático. Evidencias, impactos vulnerabilidad y adaptación. México, 24 de junio 2014:
www.greenpeace.org/mexico/Global/mexico/report/2010/6/vulnerabilidad-mexico.pdf
6. EF El Financiero. Costa Rica, 21 de junio 2014.
WWW.elfinancierocr.com/ambiente
7. Extreme hydrometeorological events and disasters in urban and rural communities in Motozintla, Chiapas, [Revista mexicana de ciencias agrícolas](#), ISSN 2007-0934, N°. Extra 2, 2011 , págs. 167-181
8. La economía del cambio climático en Centroamérica: Reporte técnico 2011. 24 de Junio 2014. www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/43925/2011-29-CambioClimatico-RT-L1016web_Cap_7.pdf

9. National Geographic, Inundaciones, 12 de Junio 2014.
www.nationalgeographic.com/desastres-naturales/floods.
10. David Espín Sánchez, 2010. La escasez del agua en el mundo: Problemas presentes y futuros.
11. É. Cadier, G. Gómez, R. Calvez, F. Rossel, 1993. Inundaciones y sequias en el Ecuador. Pg. 107-115.
12. Frédéric Rossel, Eric Cadier, Gustavo Gómez, 1996. Las inundaciones en la zona costera ecuatoriana: causas, obras de protección existentes y previstas. Pg. 400-420
13. CIIFEN. 2012. *Fase I: Diagnóstico. Vulnerabilidad social, económica y ambiental de la provincia del Guayas*. Informe Técnico. Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas. Dirección de Medio Ambiente. Guayaquil, Ecuador.
14. Esteban Tapellan, Julio 2013. Mapeo de Actores Sociales claves.
15. Diario el Universo, 5 de Junio 2014.
<http://www.eluniverso.com/noticias/2014/06/05/nota/3058631/fase-inicial-fenomeno-nino>
16. Resumen Ejecutivo 2011. Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua (ESPAC) Quito - Ecuador.