



**CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL
DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA**

**DIVISIÓN DE EDUCACIÓN
PROGRAMA DE POSGRADO**

**Análisis de la vulnerabilidad del sector agrícola frente al cambio climático en el
cantón Quevedo, Ecuador**

**Trabajo de graduación sometido a consideración de la División de Educación y el
Programa de Posgrado como requisito para optar al grado de**

Máster en Práctica del Desarrollo

Por

**Dulce Milagros Magaña Cruz
Raúl Valentín Mora Yela**

Turrialba, Costa Rica 2018

Este trabajo de graduación ha sido aceptado en su presente forma por la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobado por el Comité Asesor de los estudiantes, como requisito para optar por el grado de

Máster en Práctica del Desarrollo

FIRMANTES:



Alejandro Imbach, M.Sc.
Director del Trabajo de Graduación



Ángela Díaz, M.Sc.
Miembro Comité Asesor



Isabel A. Gutiérrez-Montes, Ph.D.
Decana de la Escuela de Posgrado



Dulce Milagros Magaña Cruz / Raúl Valentín Mora Yela
Candidatos

DEDICATORIA

He sido formada por aquellas personas con quien en la vida coincidí.

Dedico este sueño a mis hijos Johan y Rafael, a mi madre Julia, a mi padre Armando y mis hermanos.

Dulce Magaña

Dedico este trabajo de graduación a mi familia por ese apoyo incondicional durante toda mi vida.

A mi esposa y compañera de vida quien me brindo apoyo moral desde la distancia para poder continuar en las largas noches de estudio.

Valentín Mora

AGRADECIMIENTOS

A la Fundación W.K. Kellogg por el financiamiento a través del Programa de Becas para el Liderazgo Social en el Caribe y Latinoamérica, porque además de otorgarme la oportunidad de aprender en CATIE, me brindo la experiencia de vivir en Costa Rica y Ecuador.

A todo el equipo del Programa Académico en Práctica del Desarrollo y la Conservación por su dedicación y esfuerzo en promover un modelo educativo basado en las necesidades reales, en especial al equipo de docentes que acompañó mi formación con sus experiencias.

A un grupo de amigos y colaboradores que aportaron a mi crecimiento profesional y personal “La comunidad de aprendizaje de la península de Yucatán”, quienes me motivaron a asumir el reto de vivir esta experiencia.

Al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador por todas las facilidades brindadas durante el trabajo de campo, al personal que me acogió con cariño y todas aquellas familias que hicieron posible este trabajo.

A la gente maravillosa que conocí en Costa Rica y Ecuador con quien hice lazos de amistad, sobre todo a estas grandes mujeres Julia , Ofelia, Wendy Casanova, Sandra Valderrama, Ximena Estrada, Consuelo Díaz y Yasmina.

A mis compañeros de generación 2017-2018 por ser parte de sesiones de aprendizajes y buenas convivencias.

A Paolo Xiu por hacer de mi estancia en CATIE una experiencia inesperada, por su cariño y apoyo incondicional.

Dulce Magaña

Al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuaria (INIAP) por el apoyo económico para la realización de mis estudios y por creer que el fortalecimiento del capital humano es el mejor camino para el desarrollo del Ecuador.

Al equipo técnico y administrativo de la EET-Pichilingue por brindar esa predisposición durante el periodo de la fase de campo.

Al personal de posgrado y docentes de CATIE por darme las herramientas para promover el desarrollo sostenible, y por generar esos espacios de intercambios con las culturas y el mundo.

Al maestro Alejandro Imbach “Un fenómeno”, sus clases hicieron que un economista viera las cosas desde otro ángulo.

A mi compañera Dulce Magaña, gracias a su disciplina y constancia se logró sacar adelante esta investigación, muchas gracias amiga.

A los amigos y compañeros de la promoción 2017-2018 del CATIE con quienes compartí gratos momentos que sin duda enriquecieron en mí el aspecto cultural y social. Ayudaron a entender mejor la dinámica existente en Latinoamérica.

Valentín Mora

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
INDICE DE FIGURAS	IX
INDICE DE CUADROS.....	XI
INDICE DE ACRÓNIMOS	XII
RESUMEN Y PALABRAS CLAVES.....	XIII
1 INTRODUCCIÓN	1
2 OBJETIVO.....	3
2.1 <i>Objetivo General</i>	3
2.2 <i>Objetivos específicos</i>	3
3 MARCO CONCEPTUAL.....	4
3.1 CAMBIO CLIMÁTICO	4
3.2 VARIABILIDAD CLIMÁTICA	4
3.3 VULNERABILIDAD CLIMÁTICA.....	5
3.4 EXPOSICIÓN.....	5
3.5 SENSIBILIDAD.....	6
3.6 IMPACTO POTENCIAL	6
3.7 CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	6
3.8 ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO	7
3.9 TIPOS DE ADAPTACIÓN.....	7
3.9.1 <i>Adaptación basada en ecosistemas (ABE)</i>	8
3.9.2 <i>Adaptación basada en comunidades vulnerables</i>	8
3.9.3 <i>Adaptación basada en infraestructura y tecnologías.</i>	8
3.9.4 <i>Adaptación basada en la gestión de bosques.</i>	9
3.9.5 <i>Adaptación basada en el conocimiento tradicional</i>	9
3.10 MEDIOS DE VIDA.....	9
3.11 ESTRATEGIAS DE VIDA	9
3.12 RECURSOS O CAPITALES	10
4 METODOLOGÍA.....	15
4.1 ETAPA 1. ANÁLISIS DEL TERRITORIO.....	16

4.1.1	<i>Plataforma de participación</i>	16
4.1.2	<i>Delimitación del territorio de trabajo.</i>	16
4.1.3	<i>Identificación de los medios de vida y las estrategias de vida.</i>	17
4.2	ETAPA 2. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD	17
4.2.1	<i>Exposición a diferentes factores del clima</i>	18
4.2.2	<i>Sensibilidad de los MV a los factores del clima</i>	18
4.2.3	<i>Capacidad adaptativa de los diferentes MV</i>	19
4.2.4	<i>Análisis Integrado de la vulnerabilidad</i>	19
4.3	ETAPA 3. ELABORAR RECOMENDACIONES PARA LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN DE LA EET-PICHILINGUE A NIVEL LOCAL	19
4.3.1	<i>Socialización de Resultados</i>	19
4.3.2	<i>Elaborar propuestas</i>	19
5	RESULTADOS	20
5.1	ETAPA 1 ANÁLISIS DEL TERRITORIO	20
5.1.1	<i>Selección de la plataforma de participación</i>	20
5.1.2	<i>Delimitación del territorio</i>	23
5.1.2.1	<i>Geomorfología del área de estudio</i>	25
5.1.2.2	<i>Descripción socioeconómica del área de estudio</i>	26
5.1.3	<i>Identificación de los medios y estrategia de vida</i>	27
5.1.3.1	Identificación de los recursos o capitales de la zona de estudio	28
5.1.3.1.1	Capital humano	29
	• Grupo de pequeños y medianos productores	29
	• Grupo de productores de palma africana o aceitera	29
	• Grupo de productores de banano	29
5.1.3.1.2	Capital Cultural	30
	• Grupo de pequeños y medianos productores	30
	• Grupo de productores de palma aceitera	31
	• Grupo de productores de banano	31
5.1.3.1.3	Capital Social	31

•	Grupo de pequeños y medianos productores.....	31
•	Grupo de productores de palma aceitera	32
•	Grupo de productores de banano.....	32
5.1.3.1.4	Capital Político.....	32
•	Grupo de pequeños y medianos productores.....	32
•	Grupo de productores de palma aceitera	33
•	Grupo de productores de banano.....	33
5.1.3.1.5	Capital natural	33
•	Grupo de pequeños y medianos productores.....	33
•	Grupo de productores de palma aceitera	34
•	Grupo de productores de banano.....	35
5.1.3.1.6	Capital Financiero	35
•	Grupo de pequeños y medianos productores.....	35
•	Grupo de productores de palma aceitera	36
•	Grupo de productores de banano.....	36
5.1.3.1.7	Capital Físico construido	36
•	Grupo de pequeños y medianos productores.....	36
•	Grupo de productores de palma aceitera	37
•	Grupo de productores de banano.....	37
5.1.3.2	Análisis integrado de los capitales	39
5.2	ETAPA 2 ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD	40
5.2.1	Exposición	40
5.2.1.1	Precipitación	40
5.2.1.2	Temperatura	43
5.2.1.3	Radiación solar	44
5.2.1.4	Escenarios climáticos	45
5.2.1.5	Percepción local respecto al clima	47
5.2.2	<i>Sensibilidad de los Medios de vida</i>	<i>57</i>

5.2.2.1	Sensibilidad del cultivo de cacao.....	57
5.2.2.2	Sensibilidad del cultivo de maíz	58
5.2.2.3	Sensibilidad del cultivo de palma africana	60
5.2.2.4	Sensibilidad del cultivo de banano y plátano	61
5.2.3	<i>Capacidad adaptativa de los diferentes medios de vida frente al cambio y variabilidad climática</i>	63
5.2.3.1	Grupo de pequeños y medianos productores.....	63
5.2.3.2	Grupo de productores de palma africana	64
5.2.3.3	Grupo de productores de banano.....	64
5.2.4	<i>Análisis integrado de vulnerabilidad.....</i>	65
5.3	<i>Recomendaciones para las líneas de investigación de la EET-Pichilingue a nivel local.</i>	67
6	ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA DE LOS ALCANCES Y LIMITACIONES DE LOS RESULTADOS	69
7	CONCLUSIONES	70
8	LECCIONES APRENDIDAS.....	71
9	LITERATURA CITADA	72
10	ANEXOS.....	78

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Etapas de la metodología propuesta por Imbach et al. (2015).	15
Figura 2:	Variables a tomar en cuenta en un análisis de vulnerabilidad.....	17
Figura 3:	Mapa de ubicación del cantón Quevedo	24
Figura 4	Identificación de zonas homogéneas en el sector rural del cantón Quevedo, 2013 ..	25
Figura 5	Concentración de la población rural.....	26
Figura 7	Bolón de plátano.....	30
Figura 6	Plátano maduro asado.....	30
Figura 8	Asociación de cultivo de cacao y plátano	34
Figura 9:	Cultivo de palma africana	34
Figura 10	Cultivo de banano en sistemas monocultivo	35

Figura: 11 Casa con paredes de caña, tendal cemento.....	37
Figura 12: Ponderación según percepción etic	40
Figura 13 Promedio mensual de precipitaciones del 1950 al 2017 y temperatura atmosférica promedio desde 1965 al 2017	41
Figura 14 Análisis de la curva de precipitación anual observada desde 1950 al 2017, obtenida en la Estación del INAMHI situada en la EET-Pichilingue	42
Figura: 15 Temperatura promedio por meses entre los años 1965-2017.....	43
Figura 16 Análisis de la curva de radiación solar observada por meses desde 1965 al 2017, obtenida en la Estación del INAMHI situada en la EET-Pichilingue.....	44
Figura 17 Radiación solar desde 1965 al 2017 Análisis de la curva de radiación solar anual observada desde 1965 al 2017, obtenida en la Estación del INAMHI situada en la EET-Pichilingue	45
Figura 19 Variación Porcentual de las Precipitaciones, Escenario A2.....	46
Figura 18 Escenarios en cambios de temperatura sobre la base de información del modelo PRECIS. Promedio del período 1965-2007.....	46
Figura 20 Escenario A2 Beneficios y Pérdidas Netas En El Valor De La Producción Agropecuaria (En Millones De Dólares Constantes del Año Base)	47
Figura 21 grupo focal en Recinto Cañalito.....	49
Figura 22 grupo focal en la Colonia	49
Figura 23 grupo focal en la Virginia.....	49
Figura 24 grupo focal en Macul.....	49

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Instituciones del Estado tomadas en consideración en la plataforma de participación.....	20
Cuadro 2: Organizaciones privadas tomadas en consideración en la plataforma de participación.....	21
Cuadro 3: Productores que participaron en los grupos focales de la zona rural del cantón Quevedo.....	22
Cuadro 4 Número de entrevistas realizadas teniendo en cuenta los medios de vidas más representativos de la zona rural del Cantón Quevedo.....	23
Cuadro 5 Zonas Homogéneas del Cantón Quevedo.....	24
Cuadro 6 Principales cultivos del Cantón.....	27
Cuadro 7: Estrategias de vida del sector rural del cantón Quevedo.....	28
Cuadro 8: Resumen de capitales por grupo de productores.....	38
Cuadro 9 Línea del tiempo del clima y sus afectaciones.....	48
Cuadro 10 Cambios en los patrones del clima.....	50
Cuadro 11: Ciclo con precipitaciones abundantes.....	52
Cuadro 12 Ciclo anual déficit hídrico.....	54
Cuadro 13 Interpretación de figuras.....	56
Cuadro 14 Sensibilidad en el cultivo cacao según factores climáticos.....	57
Cuadro 15 Sensibilidad en el cultivo maíz según factores climáticos.....	58
Cuadro 16 Sensibilidad en el cultivo de palma africana según factores climáticos.....	60
Cuadro 17 Sensibilidad en el cultivo de banano según factores climáticos.....	61
Cuadro 18 Medidas de adaptación en los medios de vida, grupo de pequeños y medianos productores.....	63
Cuadro 19 Medidas de adaptación en los medios de vida, grupo de productores de palma africana.....	64
Cuadro 20: Medidas de adaptación en los medios de vida, grupo de productores de banano.....	64

INDICE DE ACRÓNIMOS

AGROCALIDAD:	Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario
AMOCOP:	Asociación De Montubios Autónomos
APROBANEC:	Asociación de Productores Bananeros del Ecuador
APROCICO:	Asociación de Productores de Ciclo Corto de Quevedo
CACAQ:	Centro Agrícola Cantonal de Quevedo
CATIE :	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CC:	Cambio climático
CMNUCC:	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
DESINVENTAR:	Sistema de Inventario de Desastres
EET-Pichilingue	Estación Experimenta Tropical Pichilingue
ELACC:	Estrategia Local de Adaptación al Cambio Climático
GAD:	Gobiernos Autónomos Descentralizados
IEE:	Instituto Espacial Ecuatoriano
INAMHI:	Instituto Nacional de Meteorología e hidrología del Ecuador
INEC:	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos del Ecuador
INIAP:	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias del Ecuador
IPCC:	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (Siglas en inglés)
MAE:	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MAG:	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MAG:	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MV:	Medios de Vida
OMM:	Organización Meteorológica Mundial
PNUMA:	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PP:	Plataforma de Participación
SENPLADES:	Secretaria Nacional de Planificación y Desarrollo
UICN:	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UTEQ:	Universidad Técnica Estatal de Quevedo

RESUMEN Y PALABRAS CLAVES

Este documento se elaboró en conjunto con estudiantes y docentes del Programa Académico de Práctica del Desarrollo del CATIE, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, productores e instituciones públicas y privadas del Ecuador. Presenta los resultados del análisis de la vulnerabilidad del sector agrícola frente al cambio climático en el cantón Quevedo, con énfasis en los principales cultivos de cacao, maíz, palma africana, banano y plátano.

El trabajo de investigación se guió por la metodología para la construcción de Estrategias Locales de Adaptación al Cambio Climático (ELACC) propuesta por Imbach *et al.* (2015), está basado en las percepciones de los actores locales (familias agrícolas, organizaciones comunales, investigadores, extensionistas, instituciones académicas). Los resultados son presentados en tres etapas importantes, el análisis de situación, el análisis de vulnerabilidad y las recomendaciones que sirvan de insumos para priorizar temas de investigación de la EET-Pichilingue, basadas en las áreas y líneas de investigación ya establecidas.

El análisis de situación permitió determinar que los medios, estrategias de vida y los capitales del sector pueden ser caracterizados en tres grupos por sus características socio-económicas. El grupo de pequeños y medianos productores que se dedican a los cultivos de cacao, maíz, plátano, el grupo de productores de palma africana y el grupo de productores de banano.

El análisis de vulnerabilidad mostró que la mayor afectación se da durante la época lluviosa provocando plagas, hongos y enfermedades en los cultivos, además de desborde de ríos e inundaciones, y que el grupo que presenta mayor vulnerabilidad ante el cambio climático es el grupo de productores de cacao, maíz, plátano, y dentro de este grupo el maíz es el más afectado, en vista que el manejo agronómico va en paralelo con las condiciones climáticas y por la escasa capacidad adaptativa empleada.

En cuanto a las recomendaciones para la EET-Pichilingue se priorizaron temas de investigación considerando la percepción local y en base al diagnóstico realizado por los investigadores, algunas de estas fueron: promover prácticas agrícolas climáticamente inteligentes para enfrentar los efectos del cambio y la variabilidad climática, como el riego, fechas de siembra y otros; realizar estudios de la dinámica de insectos vectores teniendo en cuenta que, el incremento de la temperatura aumenta la población y esto contribuye a la expansión de plagas; que las acciones que se promuevan en el sector agrícola consideren las externalidades negativas por el uso de agroquímicos y otras prácticas que dañen a la biodiversidad.

Palabras clave: Estrategia local, cambio climático, medios de vida, vulnerabilidad, exposición, sensibilidad, capacidad adaptativa

1 INTRODUCCIÓN

El cambio climático es uno de los mayores retos a los que se enfrenta la humanidad actualmente. La modificación del clima se expresa a través del incremento en cantidad e intensidad de fenómenos como sequías, lluvias y huracanes. Estas modificaciones climáticas tienen consecuencias importantes para la sociedad, principalmente para las poblaciones más vulnerables, caracterizadas por la pobreza y la exclusión de espacios de toma de decisiones. Dada la interdependencia de los países en el mundo actual, los impactos del cambio climático en los recursos o los productos básicos de un lugar tendrán efectos de gran alcance en los precios, las cadenas de suministro, el comercio, la inversión y las relaciones políticas en otros lugares; por lo tanto, el cambio climático amenazará progresivamente el crecimiento económico y la seguridad humana en formas complejas (IPCC 2014).

En Ecuador algunos nevados como el Antisana ya han perdido más de un 30% de su masa de glaciación en los últimos 30 años. Si las emisiones de gases de efecto invernadero siguen incrementándose como en la actualidad, se espera que la temperatura media global se incremente en más de 1,5 a 2,0 grados centígrados en relación con el período 1850-1900. Esto traerá consecuencias irreversibles para nuestro planeta (MAE 2014).

En el caso de la agricultura se han evidenciado impactos directos que inciden en el rendimiento de los cultivos y en los ciclos de crecimiento de las especies agrícolas, ocasionados principalmente por la variación de la temperatura. De igual manera, esta variable climática ha alterado la presencia de algunas plagas que perjudican el normal desarrollo de los cultivos (Solomon *et al.* 2007; Lilibeth *et al.* 2016).

La provincia de Los Ríos está situada en el centro de la cuenca del río Guayas del Ecuador, por sus características edafo-climática (suelo fértil derivado de cenizas volcánicas y plano), la convierte en una zona con altísimo potencial productivo, con las mejores perspectivas económicas del Ecuador (GADQ 2014). Dentro de la provincia los Ríos se

encuentra el cantón Quevedo del cual el 77.21 % de su territorio está destinado a la producción de cacao, maíz, palma africana o aceitera, banano, y asociación de alguno de ellos, debido a que los suelos son muy ricos en minerales han sido dedicados a estas actividades agrícolas (GADQ 2014). Según Jiménez *et al.* (2012) para el 2050 habrá afectaciones negativas en rendimientos y que estos a su vez afectarán los ingresos de las familias.

En 1959, el Gobierno del Ecuador creó el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), con el propósito de encontrar solución a los crecientes problemas que afectaban a la producción agropecuaria y al modelo de desarrollo adoptado. Desde su creación ha venido desarrollando una importante labor en el ámbito de la investigación científica, lo que ha permitido generar, validar y transferir conocimientos y tecnologías que han contribuido, inobjetablemente, al incremento de la producción y productividad de los principales rubros agropecuarios del país (INIAP 2014).

En el 2009, el Gobierno Ecuatoriano, declaró como Política de Estado la adaptación y mitigación al cambio climático. Para cumplir con este mandato, la Subsecretaría de Cambio Climático del Ministerio del Ambiente, ejecuta políticas, programas, proyectos, medidas y actividades que buscan reducir la vulnerabilidad social, económica y ambiental frente a los impactos de dicho fenómeno (MAE 2014).

Bajo este contexto, se llevó a cabo esta investigación que analiza la vulnerabilidad del sector agrícola frente al cambio climático en el cantón Quevedo, Ecuador", con el propósito de que el INIAP pueda hacer ajustes tanto en las líneas de investigación en adaptación al CC tomando en cuenta las necesidades de la población local para aportar al cumplimiento de las políticas de estado así como para realizar ajustes en los distintos modelos de manejos de los cultivos tropicales que tradicionalmente se vienen aplicando.

2 OBJETIVO

2.1 Objetivo General

Analizar la vulnerabilidad del sector agrícola frente al cambio climático en el cantón Quevedo desde la percepción de la población local, permitiendo hacer recomendaciones que sirvan de insumo para priorizar temas de investigación que desarrolla la EET-Pichilingue.

2.2 Objetivos específicos

- 1 Identificar los cambios ocurridos en el clima del cantón Quevedo y su entorno, basado en datos meteorológicos de la Estación Pichilingue
- 2 Conocer los efectos del cambio climático en los medios de vida del sector agrícola.
- 3 Identificar las medidas de adaptación que el sector agrícola realiza actualmente frente al cambio climático y explorar las que puedan ser funcionales en el futuro.
- 4 Elaborar recomendaciones que sirvan de insumos para priorizar temas de investigación en la EET-Pichilingue tomando en cuenta la percepción local y las respuestas del análisis meteorológico que genere la información climática.

3 MARCO CONCEPTUAL

3.1 Cambio climático

En 1992 la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, definió el cambio climático como “*cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempo comparables*”. La CMNUCC diferencia, entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad climática atribuible a causas naturales (IPCC 2013).

Para el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (2013), denota un cambio en el estado del clima identificable (por ejemplo, mediante análisis estadísticos) a raíz de un cambio en el valor medio y en la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente cifrado en decenios o en períodos más largos. Según Solomon *et al.* (2007), sostiene que el cambio climático global se refiere a las modificaciones en cualquier aspecto del clima del planeta, tales como la temperatura, precipitación e intensidad y las rutas de las tormentas. El cambio climático exige el desarrollo y gestión adecuada de la información, pero la mayoría de los países carecen de datos e investigaciones para tomar medidas oportunas (Watkins 2008).

3.2 Variabilidad climática

Denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, fenómenos extremos, entre otros) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropógeno (variabilidad externa). Véase también cambio climático (IPCC 2014).

La variabilidad climática se evidencia en períodos de tiempo relativamente cortos, lo cual la diferencia del cambio climático, y se manifiesta en valores de variables climatológicas como la temperatura y la precipitación, las cuales son comparadas con un valor normal.

La normal climatológica o valor normal, se utiliza para definir y comparar el clima y se representa como el valor promedio de una serie continua de mediciones de una variable climatológica, durante un período de por lo menos 30 años. La diferencia entre el valor registrado de la variable durante un año en particular y su promedio se le conoce como anomalía. La secuencia de estas oscilaciones alrededor de los valores normales, se conoce como variabilidad climática y su valoración se logra mediante la determinación de las anomalías (Montealegre y Pabón 2000).

3.3 Vulnerabilidad climática

La vulnerabilidad hace referencia al contexto físico, social, económico y ambiental de una región, sector o grupo social susceptible de ser afectado por un fenómeno meteorológico o climático, y que resulta clave para entender el origen de los desastres. La dinámica de la vulnerabilidad, como elemento multifactorial, debe ser documentada en su pasado reciente y proyectada al futuro para poder hablar de potenciales impactos del cambio climático. Es por ello, que ha sido necesario pasar de la descripción cualitativa a una cuantitativa para priorizar en donde es más necesaria la adaptación. Dado que no existe forma única de calcular la vulnerabilidad ante cambio climático se hace necesario contar con elementos mínimos para evaluarla. Muchos esfuerzos en el mundo van en esta dirección (IPCC 2013).

Las definiciones de la vulnerabilidad según Brooks (2003) y Adger (2006) tienden a identificar dos aspectos diferentes y complementarios: a. Vulnerabilidad definida como la cantidad (o potencial) de daño a un sistema por una amenaza climática; y, b. Vulnerabilidad como un proceso (o valor) en relación con las condiciones internas o el estado de un sistema, antes de enfrentar un evento relacionado con una determinada amenaza (Lampis 2013).

3.4 Exposición

La exposición representa los eventos y patrones climáticos importantes que cambian o podrían cambiar el sistema, ya sea en forma directa o por su impacto en sistemas relacionados. En un sentido práctico, es el grado en que una región, recurso o comunidad

experimentará cambios potenciales en el clima (IPCC 2007). La exposición tiene que ver con la magnitud, frecuencia, duración y/o distribución espacial y temporal de eventos o patrones climáticos como el cambio en la temperatura y precipitación y en los patrones de las temporadas de tormentas y huracanes (IPCC 2007).

La presencia de personas; medios de subsistencia; especies o ecosistemas; funciones, servicios y recursos ambientales; infraestructura; o activos económicos, sociales o culturales en lugares y entornos que podrían verse afectados negativamente. Por ejemplo, la exposición puede inducir cambios en los cultivos (distribución, productividad, crecimiento), en las condiciones de sitio (disponibilidad de agua) y en los regímenes de perturbaciones (incendios y plagas) (Imbach *et al.* 2015).

3.5 Sensibilidad

La sensibilidad se refiere al grado en que un sistema ecológico es, o puede ser, afectado positiva o negativamente por estímulos externos como el cambio climático, y es una característica intrínseca de los elementos ecológicos, independientemente de la exposición. Los efectos pueden ser directos, como por ejemplo un cambio en el crecimiento de los árboles en respuesta a una variación de la temperatura media, de los intervalos de temperatura o de la variabilidad de la temperatura (IPCC 2007).

3.6 Impacto potencial

El impacto potencial del cambio climático se refiere a las consecuencias esperadas de este fenómeno en los sistemas naturales y humanos sin considerar ninguna acción de adaptación (IPCC 2007). Es el resultado de la exposición a que se verá sometido el sistema en el futuro y la sensibilidad del mismo. El aumento en la probabilidad de cambio de un bosque estacional a un bosque de sabana seco o la proyección del cambio en la distribución de una especie son ejemplos de impactos potenciales.

3.7 Capacidad de adaptación

Es el potencial, la capacidad o la habilidad de un sistema socioecológico para ajustarse satisfactoriamente a estímulos, efectos o impactos del cambio climático, aprovechar las

oportunidades o hacer frente a las consecuencias para reducir los daños (IPCC 2007). La capacidad adaptativa describe la habilidad para responder a los desafíos mediante el aprendizaje, el manejo de riesgos e impactos, el desarrollo de nuevo conocimiento y de enfoques efectivos de abordaje (Marshall *et al.* 2010) y puede provenir de acciones planificadas y organizadas o de acciones reactivas e individuales (Delgado *et al.* 2016).

Es decir, es la capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluida la variabilidad climática y los cambios extremos) a fin de moderar los daños potenciales, aprovechar las consecuencias positivas, o sufrir las consecuencias negativas (IPCC 2014).

3.8 Adaptación al cambio climático

La adaptación al cambio climático refleja los ajustes sociales y ecológicos que surgen como respuesta a los estímulos climáticos o a sus efectos actuales o esperados (Smit *et al.* 1996). Desde la perspectiva de la gestión, se trata del conjunto de acciones que ejecutan la población y sus organizaciones e instituciones, para ajustar sus medios de vida (MV) a las condiciones cambiantes del clima; es decir, el ajuste de aquellas capacidades y actividades, recursos naturales, materiales y sociales requeridas para desarrollar las actividades productivas, recreativas, espirituales, de relación social que satisfagan una forma de vida (Emery y Flora 2006).

Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos (IPCC 2014).

3.9 Tipos de adaptación

Durante los últimos años se han desarrollado diferentes enfoques de adaptación, se han propuesto y se van enriqueciendo con el paso del tiempo; y algunos de estas definiciones, son: adaptación basada en ecosistemas, adaptación basada en comunidades vulnerables, adaptación basada en infraestructura y tecnologías, adaptación basada en la gestión de bosques, y adaptación basada en el conocimiento tradicional, entre otras, definiremos las mencionadas:

3.9.1 Adaptación basada en ecosistemas (ABE)

Es un abordaje reciente y busca integrar en las agendas y políticas públicas el valor de mantener la infraestructura natural de los ecosistemas (integridad ecológica), para que continúen brindando los servicios ambientales que la sociedad demanda frente a los desafíos del cambio climático (Andrade 2010).

Se basa en el uso de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos como parte de una estrategia completa de adaptación al cambio climático. La ABE se realiza mediante el manejo sustentable de los recursos naturales y la conservación y restauración de los ecosistemas para proporcionar y mantener los servicios ecosistémicos que facilitan la adaptación a la variabilidad y el cambio climático. En términos generales, la ABE presenta menores riesgos de mala adaptación que las obras de ingeniería ya que conserva los ecosistemas y sus servicios, es más flexible y sensible a los cambios ambientales no previstos, puede ayudar a alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible, puede contribuir a la mitigación, y produce co-beneficios ambientales, sociales y económicos en la forma de bienes y servicios de los ecosistemas (Shaw *et al.* 2014)

3.9.2 Adaptación basada en comunidades vulnerables

Se define como un proceso dirigido por las comunidades, sustentado en sus prioridades y necesidades, conocimientos y capacidades, que conduzca a su empoderamiento y que les permita planificar y hacer frente a los impactos del cambio climático (Reid *et al.* 2009) Es decir, combina el conocimiento tradicional y las estrategias locales para hacer frente a los impactos del cambio climático (CARE 2010).

3.9.3 Adaptación basada en infraestructura y tecnologías.

Frente a los desafíos del cambio climático, a menudo se emplean diferentes formas de tecnologías para adaptarse a sus efectos: las denominadas tecnologías «duras», como nuevos sistemas de riego o semillas resistentes a la sequía; o las tecnologías «blandas», tales como los regímenes de seguros o los patrones de rotación de cultivos, o una

combinación de ambas, que reduzcan el riesgo y la vulnerabilidad de los sistemas sociales y ecológicos (UNFCCC, citado por Vides 2014).

3.9.4 Adaptación basada en la gestión de bosques.

Es indudable el valor de los bosques en la provisión de servicios ecosistémicos para la humanidad. Así, su adecuada gestión debe ser una parte central en las políticas y proyectos de adaptación al cambio climático, tanto porque los bosques son vulnerables en sí a estos cambios, como porque su mantenimiento y restauración permiten reducir, a su vez, la vulnerabilidad de la sociedad hacia un futuro incierto (FAO, citado por Vides 2014).

3.9.5 Adaptación basada en el conocimiento tradicional

Permite a las comunidades locales incrementar su capacidad de recuperación frente a los cambios ambientales, entre ellos los climáticos, gracias a una serie de estrategias y prácticas de manejo no solo del suelo, el agua y los recursos de la biodiversidad, sino organizativas y de gestión del propio conocimiento empírico (Vides 2014).

3.10 Medios de vida

Los medios de vida se definen como las actividades que las personas realizan para satisfacer sus necesidades. En este enfoque, se pueden distinguir entre medios de vida productivos (generadores de bienes materiales) y reproductivos (destinados a reproducir las estructuras y procesos sociales) (Imbach 2012).

3.11 Estrategias de vida

Estrategia de vida es el conjunto de acciones (o medios de vida) que realiza una familia (o unidad equivalente) para satisfacer sus necesidades humanas fundamentales. Conociendo la estrategia de vida de una familia pueden conocer, los medios de vida productivos y reproductivos que desarrolla, el conjunto de necesidades que satisfacen con dicha estrategia (conjunto de satisfactores que generan los medios de vida) y el grado o

medida en que la familia logra satisfacer sus necesidades humanas fundamentales (Imbach 2012).

3.12 Recursos o Capitales

La vulnerabilidad de una comunidad depende de un conjunto variado de factores sociales, culturales y económicos (como, por ejemplo, el tipo de construcción, la escolaridad de la población, etc.) y de su exposición a eventos potencialmente perjudiciales (como las amenazas de origen natural). Las capacidades locales (organizaciones comunitarias, organizaciones externas de apoyo como las ONG's, organismos científicos de monitoreo de las amenazas, etc.) también influyen directamente sobre la vulnerabilidad de una comunidad. Una comunidad vulnerable, expuesta a peligros y con pocas capacidades está en situación de riesgo.

Para Flora (2004) los recursos son bienes o servicios con que cuenta el individuo, la familia, la comunidad o cualquier otro grupo social para poder desarrollar sus medios de vida. Estos recursos incluyen el capital natural (recursos naturales y servicios ambientales como el agua), el humano (conocimiento, habilidades y salud de los individuos), el cultural (percepciones y valores), el financiero (acceso a financiamiento, diversidad de ingresos) y construido (infraestructura para la producción y comercialización), el social (las relaciones entre los miembros de la comunidad que contribuyen a la acción colectiva) y el político (por ejemplo la influencia en las decisiones de gobierno). A continuación, se detallan en forma más específica de cada uno de los recursos mencionado.

- **Capital cultural**

Está constituido por los valores, el reconocimiento y celebración del patrimonio cultural (Flora *et al.* 2005). Además, de acuerdo con Gutiérrez-Montes (2005), el capital cultural comprende los valores y símbolos reflejados en la vestimenta, libros, máquinas, arte, lenguaje y costumbres. También incluye las maneras “de conocer” y “de ser”, traducidas en una manera particular de ver el mundo, y definir qué tiene valor y qué se puede cambiar, así como un reconocimiento y celebración del patrimonio cultural. (Flora *et al.* 2005). Este capital determina la cosmovisión, base de todas las decisiones tomadas en las

comunidades, y que además afectan de manera directa e indirecta los demás capitales (Gutiérrez *et al.* 2009).

- **Capital financiero**

Representa los recursos financieros que las poblaciones utilizan para lograr sus objetivos en materia de medios de vida. Desde el punto de vista económico, este capital es mucho más que el dinero en efectivo que la gente maneja (Flora *et al.* 2004, Gutiérrez-Montes 2005). De esta forma, este capital se considera un aspecto muy importante en la construcción de medios de vida, pues viene a convertirse en el equivalente del dinero metálico u otras formas de ingresos que posibilitan el acceso a otras estrategias (DFID 1999, Flora *et al.* 2004, Scoones 1998). Los mismos autores consideran dos fuentes principales de capital financiero: La primera fuente la constituyen las partidas disponibles, constituidas por ingresos percibidos, ahorros, depósitos bancarios o activos líquidos como el ganado o las joyas, dinero en metálico y créditos. La segunda fuente está constituida por las entradas regulares de dinero, como las pensiones u otros pagos realizados por el estado y las remesas.

Otras fuentes de capital financiero son la carga de impuestos, deudas impositivas estatales y federales, donaciones filantrópicas, contribuciones, contratos, exenciones regulatorias, Inversiones y préstamos, entre otras (Flora *et al.* 2005. citado por Gutiérrez *et al.* 2005).

- **Capital físico o construido**

El capital físico comprende la infraestructura básica y los bienes de producción necesarios para respaldar los medios de vida. En muchas comunidades, los componentes de la infraestructura suelen ser esenciales para el desarrollo de sus medios de vida, y consisten en los cambios en el entorno físico que contribuyen a que las poblaciones satisfagan sus necesidades básicas y mejoren su producción. Los bienes de capital físico o construido incluyen tanto las herramientas y equipos, como las semillas mejoradas que utilizan las poblaciones para alcanzar una forma más productiva. La disponibilidad y el acceso a los siguientes componentes de infraestructura, suelen ser esenciales para los medios de vida

sostenibles: infraestructura básica, medios de transporte, alojamientos y edificios seguros, suministro de agua y saneamiento adecuado, fuentes de energía limpia y acceso a la información (comunicaciones) (DFID 1999, Flora et al. 2004, Scoones 1998, citado por Gutiérrez *et al.* 2005.).

- **Capital humano**

Por capital humano se entienden las aptitudes, conocimientos, capacidades laborales y buena salud que permiten a las poblaciones desarrollar diversas estrategias para lograr sus objetivos en materia de medios de vida. El capital humano es un factor que determina la cantidad y calidad de la mano de obra disponible. Este capital considera, entre otros aspectos, el tamaño de la unidad familiar, los niveles de formación, el potencial de liderazgo y la salud (DFID 1999, Flora et al. 2004, Scoones 1998, citado por Gutiérrez Montes y Bartol de Imbach 2006).

A la luz de la misma fuente, se puede decir que el capital humano aparece en el marco genérico como un activo que influye en los medios de vida, es decir, como un bloque de construcción, o un medio para alcanzar objetivos específicos en materia de medios de vida; su acumulación puede representar también un fin por sí mismo.

Flora *et al.* (2005) definen al capital humano como las características de cada individuo que resultan de las interacciones con elementos biológicos y sociales. Según los mismos autores, el capital humano comprende la educación, las habilidades, la salud, la autoestima de las personas y el liderazgo en la comunidad.

Muchas poblaciones marginalizadas y excluidas consideran la insalubridad o la falta de educación como dimensiones fundamentales de su situación de pobreza, por lo que la superación de estas condiciones puede ser uno de sus principales objetivos en materia de medios de vida (Gutiérrez Montes y Bartol de Imbach 2006).

- **Capital natural**

Capital natural se refiere al conjunto de recursos naturales a partir de los cuales se generan otros bienes y servicios naturales (por ejemplo, ciclos de nutrientes, protección de la erosión) en función de los medios de vida (DFID 1999).

Según la misma fuente, existe una amplia variedad de recursos que constituyen el capital natural, desde bienes públicos intangibles (como la atmósfera y la biodiversidad) hasta activos divisibles utilizados directamente en la producción (árboles, tierras, etc.). DFID (1999) identifica una relación estrecha entre el capital natural y el contexto de vulnerabilidad, debido a que gran parte de los desastres naturales que afectan negativamente a las comunidades, son procesos naturales que destruyen el capital natural (por ejemplo, incendios forestales que destruyen grandes extensiones de bosques, inundaciones y terremotos que destruyen tierras productivas, así como la infraestructura comunitaria) (Gutiérrez *et al.* 2006).

Por otra parte, Flora *et al.* (2004, 2005) indican que el capital natural define y abre las posibilidades, al mismo tiempo que fija los límites de las acciones humanas. Así mismo, también señalan que los hombres y las mujeres tienen usos y accesos diferentes a este capital. Entre los activos del capital natural se tiene la calidad del aire, cantidad y calidad de agua, calidad de suelos, biodiversidad y paisaje.

- **Capital político**

De acuerdo con Gutiérrez-Montes (2006), “En una comunidad aislada el capital político refleja la habilidad de lidiar con la coerción y la aplicación de leyes u ordenanzas (governabilidad), así como la habilidad de participar, tener voz e influir en la toma de decisiones y acciones, que en el proceso de modernización transformarán los demás capitales”.

Además, Flora *et al.* (2005) señalan que el capital político es la capacidad de influir en la distribución de recursos y las reglas que definen esa distribución, Este capital se concreta en la presencia de organizaciones o instituciones que se encargan del manejo de los recursos, buena organización de las bases, conexiones entre las bases y otras organizaciones e instituciones a varios niveles, y la habilidad del gobierno local para atraer recursos para la comunidad.

- **Capital social**

Gutiérrez-Montes (2005), aporta que el capital social se refiere principalmente a las interacciones, conexiones y relaciones que unen a los individuos y las comunidades. Los niveles de capital social son difíciles de evaluar desde el exterior, por ejemplo, es probable que un simple recuento del número de grupos registrados en una comunidad, no proporcione una idea cuantificable del capital social, ya que la naturaleza, el funcionamiento y la calidad de los grupos son tan importantes como su número (DFID 1999). De acuerdo con la misma fuente, es menester tratar de percibir las tendencias, por ejemplo, cuando el estado de las organizaciones sociales parece estar teniendo un efecto positivo o negativo sobre la situación de los medios de vida. Otro punto de observación importante son las estrategias de supervivencia que idean los pueblos en momentos de crisis, y hasta qué punto éstos se apoyan en los recursos sociales para ponerlas en práctica.

El capital social comprende las relaciones de confianza mutua, normas de reciprocidad, estructura de redes, afiliación a grupos organizados, cooperación, visión y metas comunes, liderazgo, aceptación de visiones alternativas y una representación diversa (Flora *et al.* 2005).

4 METODOLOGÍA

Este estudio es de naturaleza cualitativa y está basado en las percepciones de los actores locales (familias agrícolas, organizaciones comunales, investigadores, extensionistas, instituciones académicas) las fuentes de información fueron seleccionadas por los investigadores y son no probabilísticamente. Como técnica de investigación principal se utilizaron las entrevistas semiestructuradas y el grupo focal.

El desarrollo del trabajo de investigación se guió por la metodología para la construcción de Estrategias Locales de Adaptación al Cambio Climático (ELACC) propuesta por Imbach *et al.* (2015) usando dos de sus tres etapas: Etapa 1 Definición de alcances de la estrategia, que para este caso fue llamado Análisis del territorio; Etapa 2 Análisis de vulnerabilidad y una tercera etapa que fue adecuada a las necesidades de la investigación es la Etapa 3 Elaborar recomendaciones para las líneas de investigación del INIAP, en la Figura 1 se detallan los pasos de cada una de las etapas.

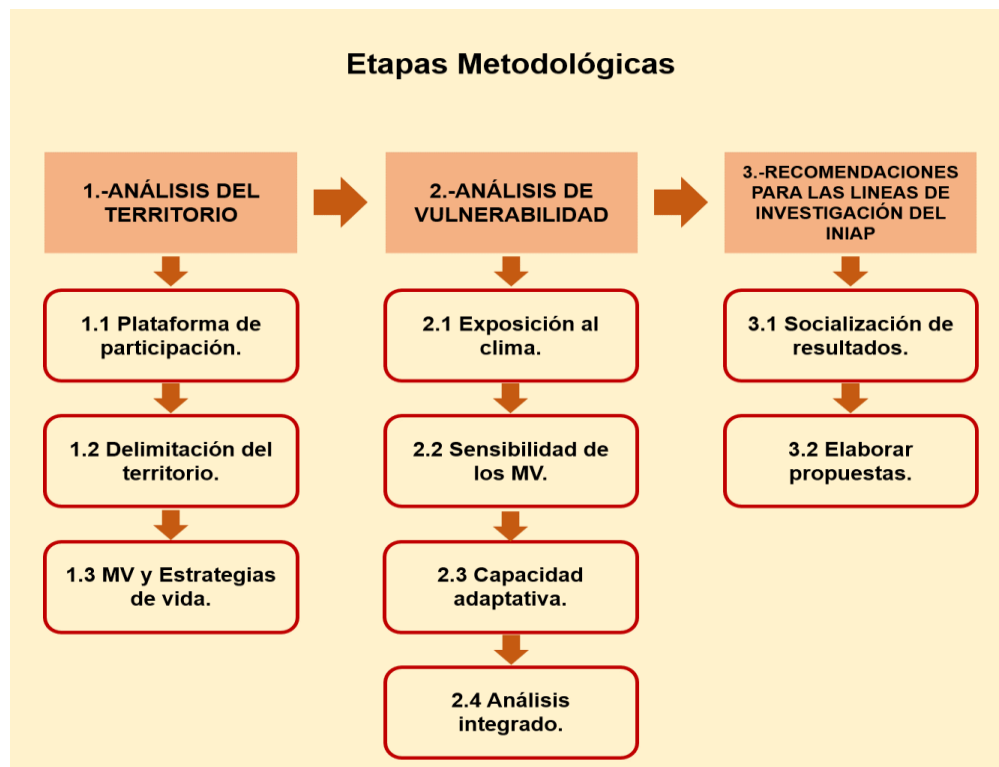


Figura 1 Etapas de la metodología propuesta por Imbach et al. (2015).

Fuente: Elaboración propia con base en la ELACC, 2015

La metodología ELACC ha sido usada y aplicada en diferentes sitios como Chiapas en México, el Caribe Sur de Costa Rica, la Región Hidrográfica del Estero de Jaltepeque en el Salvador, la cuenca del río Guacerique en Honduras y la región de Los Santos de Costa Rica (Imbach *et al.* 2015). En Ecuador ha sido aplicada por Grace Cobos en el año 2017 en el golfo de Guayaquil.

- **Descripción de los pasos del proceso**

A continuación, se detallan cada una de las etapas con sus respectivos pasos que sirvieron de guía para cumplir los objetivos del trabajo de investigación.

4.1 Etapa 1. Análisis del territorio

Esta primera etapa consistió en hacer un mapeo general de la zona de estudio, estuvo compuesta por tres pasos los cuales se especifican a continuación.

4.1.1 Plataforma de participación

Este paso consistió en definir al grupo de actores clave del territorio (instituciones de gobierno, organizaciones privadas y productores) que participaron en el trabajo de investigación; por medio del muestreo en cadena se pidió a las informantes recomendaciones de familias a entrevistar y líderes comunales que convocaron a los grupos focales.

4.1.2 Delimitación del territorio de trabajo.

Una vez identificado los actores clave, se definió un territorio que abarca áreas relativamente homogéneas en sus medios de vida, condiciones ambientales y características humanas, sociales y las zonas que proveen los recursos más importantes para su mantenimiento. La delimitación del territorio fue previamente establecida, política y geográficamente, el trabajo de investigación se realizó en el Cantón Quevedo usando las cinco zonas homogéneas propuestas en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del 2014, documento que sirvió de insumo para afinar este paso.

4.1.3 Identificación de los medios de vida y las estrategias de vida.

Este paso implicó la revisión y sistematización de fuentes secundarias (diagnósticos, planes de ordenamiento territorial del cantón, proyectos y otros documentos relevantes para el territorio) y primarias (entrevistas a las familias productoras del sector agrícola y recorridos de campo). Al finalizar este paso se tuvo una lista de las principales estrategias de vida del territorio y los recursos que son indispensables para llevarlas a cabo. En este paso se usó la metodología de estrategias de vida propuesta por Imbach (2012).

4.2 Etapa 2. Análisis de Vulnerabilidad

Esta segunda etapa consistió en conocer la percepción de los actores locales respecto a los factores que determinan la vulnerabilidad frente al cambio climático de sus MV.

Se utilizó el criterio considerado por el IPCC 2007, el cual indica que la vulnerabilidad a mayor exposición y mayor sensibilidad determinan mayores impactos potenciales (los impactos que se esperan sin que exista ningún esfuerzo de adaptación). Mayor capacidad adaptativa determina una reducción en los impactos potenciales y por ende una reducción de la vulnerabilidad, ver figura 2.

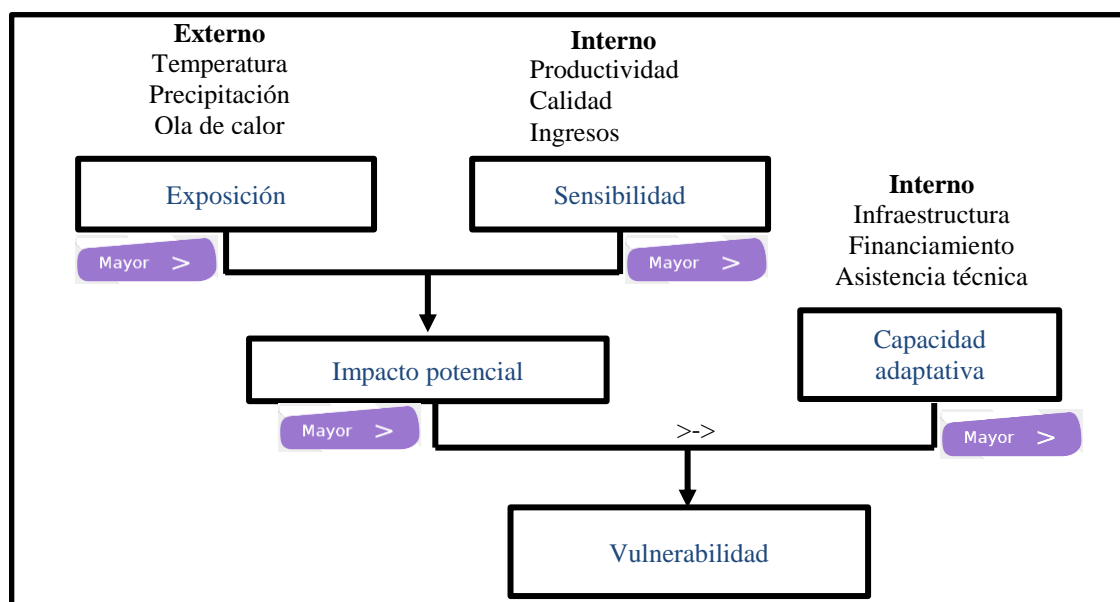


Figura 2: Variables a tomar en cuenta en un análisis de vulnerabilidad
Fuente: IPCC (2007); Marshall *et al.* (2010)

Considerando lo antes expuesto, se identificó la exposición de las familias frente al cambio climático, se conoció que tan sensible son los MV de las familias frente al CC y las medidas de adaptación que las familias han empleado para reducir los mayores impactos frente al CC o por lo contrario cuales son los factores que limitan la adaptación. Los resultados permitieron identificar la vulnerabilidad de las familias de la zona de estudio. A continuación, se describe de forma más detallada cada uno de los pasos correspondientes a esa etapa.

4.2.1 Exposición a diferentes factores del clima

Para dar cumplimiento a este objetivo se realizó grupos focales y entrevistas donde se obtuvieron las opiniones de los actores locales sobre los cambios percibidos en el clima, la variabilidad climática, eventos climáticos extremos y que efectos han tenido en sus MV. Los resultados de este paso, expresan cuáles son los factores del clima que más han cambiado en los últimos años.

Por otra parte, se trabajó con datos climáticos de la estación meteorológica del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAMHI) ubicada en los predios de la EET-Pichilingue, con información publicada por CEPAL en el documento la economía del cambio climático en el Ecuador en 2012, se obtuvieron escenarios a futuro sobre el cambio climático en el país. Esto sirvió para comparar con la percepción de los actores locales y apreciar los posibles efectos a futuro en los MV en el sector agrícola.

4.2.2 Sensibilidad de los MV a los factores del clima

Una vez que se identificó la exposición (cambio en el clima), en grupos focales se consultó a los productores como estos cambios afectan en el rendimiento, costos, ingresos y calidad de los productos que forman parte de los medios de vida. Además, se tomó en cuenta otros factores no climáticos que inciden en la sensibilidad de los MV de las familias, y se realizó un análisis en conjunto con los recursos.

4.2.3 Capacidad adaptativa de los diferentes MV

Teniendo identificado la exposición y la sensibilidad, se realizó en los mismos grupos focales un ejercicio para identificar cuáles son las estrategias que han implementado para su adaptación al CC, cuáles han sido los resultados que han obtenido, las barreras que han tenido que superar, explorar si estas estrategias pueden ser funcionales en el futuro y conocer cuáles son las limitantes que tienen las familias para reducir el impacto del CC.

4.2.4 Análisis Integrado de la vulnerabilidad

Este paso consistió en la integración de la información generada de la exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa, para así identificar qué medio de vida es más vulnerable y bajo qué condiciones.

4.3 Etapa 3. Elaborar recomendaciones para las líneas de investigación de la EET-Pichilingue a nivel local

Una vez que se analizó la vulnerabilidad, en reunión con técnicos especialistas de la EET-Pichilingue se revisaron las necesidades de investigación propuestas por los productores e identificó bajo qué línea o enfoque de la institución se podrían incluir dichas necesidades. A continuación, se detallan los pasos de esta etapa.

4.3.1 Socialización de Resultados

En este paso se presentaron los resultados obtenidos al personal técnico de la EET-Pichilingue con el fin de reflexionar acerca de la pertinencia de las líneas de investigación existentes.

4.3.2 Elaborar propuestas

De manera interdisciplinaria se realizaron propuestas que contribuyeron a mejorar el ajuste de las líneas de investigación de la EET-Pichilingue a las necesidades locales identificadas.

5 RESULTADOS

Los resultados de la investigación serán presentados de acuerdo a la secuencia de la metodología, es decir por etapas siguiendo los pasos antes mencionados.

5.1 Etapa 1 Análisis del Territorio

5.1.1 Selección de la plataforma de participación

La selección de los participantes para los grupos focales y entrevistas semiestructuradas se determinó en coordinación con técnicos de la EET-Pichilingue del INIAP, principal beneficiario de este trabajo, y fueron categorizados en tres grupos que dentro de sus funciones e interés atienden temas ligados a cambio climático y sector agrícola: 1.º) Instituciones del Estado, ver Cuadro 1; 2.º) Organizaciones privadas, ver Cuadro 2; y, 3.º) Grupos de productores, ver Cuadro 3.

Cuadro 1: Instituciones del Estado tomadas en consideración en la plataforma de participación.

Instituciones del Estado	Función / Misión
Ministerio del Ambiente (MAE)	Ejercer de forma eficaz y eficiente la rectoría de la gestión ambiental, garantizando una relación armónica entre los ejes económicos, social, y ambiental que asegure el manejo sostenible de los recursos naturales estratégicos ¹ .
Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)	Es la institución rectora del sector agropecuario; se encargada de la articulación de los servicios financieros y no financieros; facilitando el desarrollo de los mercados de servicios no financieros, a través de la política pública para la agricultura comercial y la agricultura familiar campesina, priorizando los servicios de comercialización, asociatividad e innovación, para mejorar las condiciones de vida de la población, garantizando la soberanía alimentaria ² .
Universidad Técnica Estatal de Quevedo	Formar profesionales para el agro, capacitándolos en el uso racional del suelo, clima, agua y en el cuidado de la

¹ <http://www.ambiente.gob.ec/valores-mision-vision/>

² <https://www.agricultura.gob.ec/valores-mision-vision/>

Instituciones del Estado	Función / Misión
(UTEQ), Facultad de Ciencias Agrarias	biodiversidad, desde la perspectiva de la producción agrícola ³
Instituto Espacial Ecuatoriano (IEE)	Mantener e impulsar la investigación científica y desarrollo tecnológico espacial y el incremento de la cultura aeroespacial, que contribuyan a la Defensa y Desarrollo Nacional ⁴
Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI)	Suministra información vital sobre el tiempo, el clima y los recursos hídricos del pasado, presente y futuro, necesarios para el país y para la protección de la vida humana y los bienes materiales ⁵
Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia Los Ríos (GAD-Los Ríos)	Formular y ejecutar planes, programas y proyectos, que garanticen el desarrollo social, económico y productivo de la Provincia y el País. ⁶

Cuadro 2: Organizaciones privadas tomadas en consideración en la plataforma de participación

Organizaciones privadas	Función /Misión
Extractora de aceite de palma OLEORIOS S:A	Líder en el área de procesamiento de fruta fresca de Palma (FFP) basándose en estándares de calidad los cuales se aplican al proceso de extracción de Aceite y Nuez y así cumplir con los requerimientos establecidos por nuestros clientes, a nivel nacional como internacional. ⁷
Asociación Nacional de Exportadores de Cacao del Ecuador (ANECACAO)	desarrollo del sector exportador cacaotero del país, en su afán de mantener la tradición y calidad de nuestro Cacao Arriba en los mercados internacionales, mediante asistencias técnicas directas a los productores ⁸

³ <http://www.uteq.edu.ec/>

⁴ <http://www.institutoespacial.gob.ec/valores/>

⁵ <http://www.serviciometeorologico.gob.ec/>

⁶ http://www.losrios.gob.ec/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=55&Itemid=1299

⁷ <http://www.oleorios.com.ec/pag/compania.shtml>

⁸ <http://www.anecacao.com/index.php/es/quienes-somos/mision-vision.html>

Organizaciones privadas	Función /Misión
Empresa agrícola representante en cultivo de banano REYBANPAC	Empresa insignia de la Holding Favorita Fruit Company, cuenta con más de 8.000 hectáreas de banano de exportación las cuales se distribuyen en las provincias de los Ríos, Guayas y El Oro. ⁹
Centro Agrícola cantonal de Quevedo (CACAQ)	Plantar políticas públicas alternativas, frente al monocultivo y los derechos de los campesinos.

En reunión con las entidades antes mencionadas se identificó los grupos de productores a los que posteriormente se les aplicó entrevistas semiestructuradas y/o grupo focales. Teniendo en cuenta la mayor representatividad de los principales cultivos (cacao, maíz, palma africana o aceitera, banano y la asociación de cacao y plátano), en la zona de estudio, considerando hombres y mujeres, ver Cuadro 3.

Cuadro 3: Productores que participaron en los grupos focales de la zona rural del cantón Quevedo.

Recintos	Número de participantes		
	Hombre	Mujeres	Subtotal
La Virginia	5	4	9
La Colonia	3	2	5
Cañalito	8	2	10
Puerto Romero ¹⁰	5	5	10
Macul	7	5	12
La Reforma	6	4	10
Total			56

Para la organización de los seis grupos focales en la mayoría de los casos se contó con el apoyo del Centro Agrícola del cantón. Sin embargo, no se pudo cumplir con el número de grupos focales planteados (12) debido a que los productores son pequeños finqueros que viven a distancias alejadas, además, existe baja participación en las asociaciones, poco interés por asistir a reuniones (talleres de capacitación, investigación y demás), y para el caso de los cultivos de palma y banano están a cargo personas y empresas con poca disponibilidad (tiempo) para asistir a reuniones; bajo esta situación se complementó

⁹ <http://www.reybanpac.com/html/productos.htm>

¹⁰ Parroquia San Carlos

y validó la información por medio de entrevistas con visitas a fincas, en el cuadro 4 se detalla por medio de vida el número de entrevistas aplicadas

Cuadro 4 Número de entrevistas realizadas teniendo en cuenta los medios de vidas más representativos de la zona rural del Cantón Quevedo

Medio de vida	Número de entrevistas		
	Hombre	Mujeres	Subtotal
Palma aceitera	7	4	11
Banano	5	2	7
Cultivos asociados ¹¹	20	16	36
Total			54

Teniendo en cuenta la cantidad de participantes en los seis grupos focales (56 personas) más el número de personas entrevistadas (54 personas) nos dio un total de 110 personas involucradas en la investigación. Es decir que se estuvo por encima de la muestra necesaria (96 personas) datos calculado a través de Survey System (2017)¹² con un nivel de confianza de 95% e intervalo de confianza de 10%, considerando que la población del sector rural es 22.742 habitantes, INEC (2010). Los márgenes de confianza y de error no se determinaron y se desconoce su valor real, por ser trabajo cualitativo.

5.1.2 Delimitación del territorio

El presente estudio se realizó en el cantón Quevedo perteneciente a la provincia Los Ríos ubicada en el litoral ecuatoriano, en las coordenadas -1.033333°, -79.45°, ver Figura 3. Tiene una superficie de 36.777,00 hectáreas. De acuerdo al GAD (2014) se encuentra dividido en cinco zonas homogéneas delimitadas por paisajes manejados por el hombre, lo cual se detalla en el Cuadro 5 y Figura 4. Considerando aquella división se realizaron los grupos focales y entrevistas con la finalidad de abarcar todo el sector rural del cantón.

¹¹ Cacao, plátano y maíz

¹² <https://www.surveysystem.com/sscalc.htm>

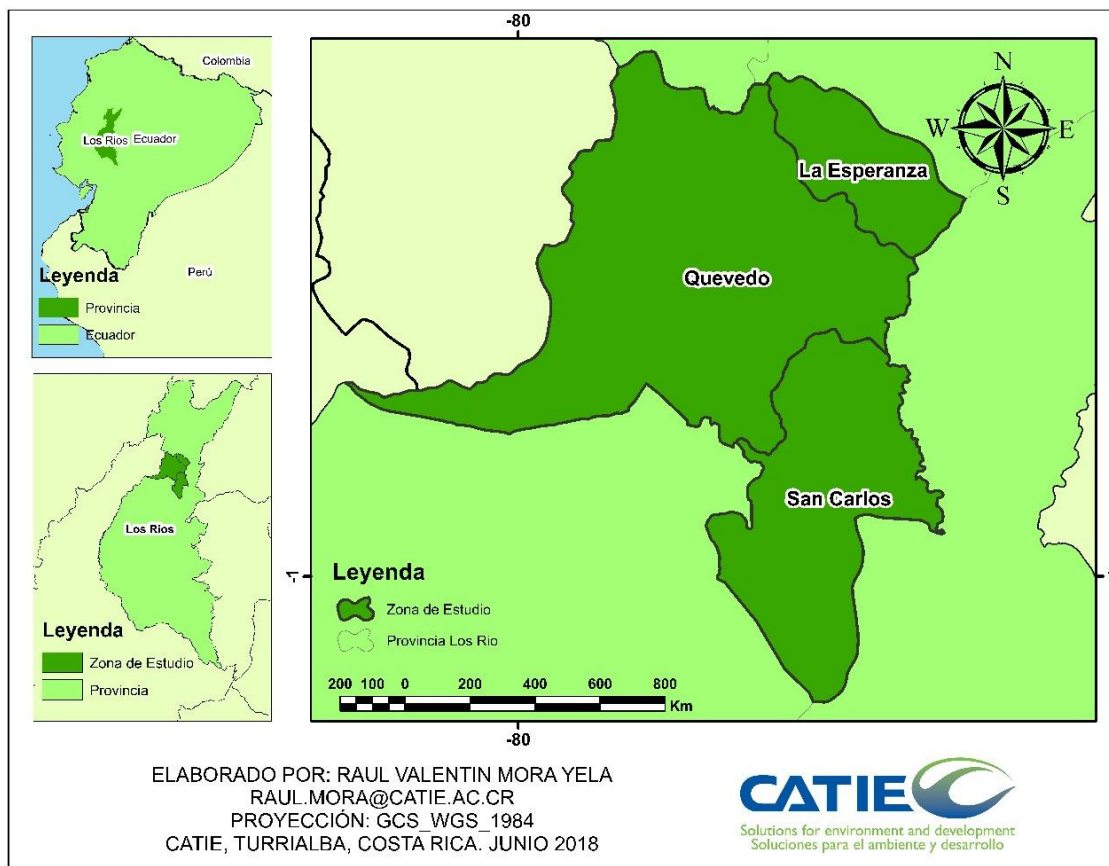


Figura 3: Mapa de ubicación del cantón Quevedo

Cuadro 5 Zonas Homogéneas del Cantón Quevedo

Zona	Descripción
Zona I	Predomina el cultivo de maíz y palma africana, localizada en la franja sur-este del cantón, el cultivo de maíz corresponde a pequeñas y medianas propiedades, la palma africana a parcelas entre pequeña y grandes.
Zona II	El área está ocupada por el cultivo de cacao dominante y presencia de palma africana, el cacao que predomina es el conocido como nacional.
Zona III	Zona donde el cacao-plátano es dominante, no obstante, existen cultivos aislados de banano cuyo tamaño de propiedad son grandes.
Zona IV	Se caracteriza por la presencia del cultivo de maíz, cacao y palma africana, donde especialmente el maíz es el cultivo que predomina. Además, existe presencia de vegetación herbácea y frutales en menor proporción.
Zona V	Se encuentra en la parte sur del cantón y se caracteriza por la presencia del cultivo de banano en gran porcentaje; y cacao en menor escala, El tamaño de las propiedades son pequeñas y medianas.

Fuente: GAD-Quevedo PDyOT, actualización 2014

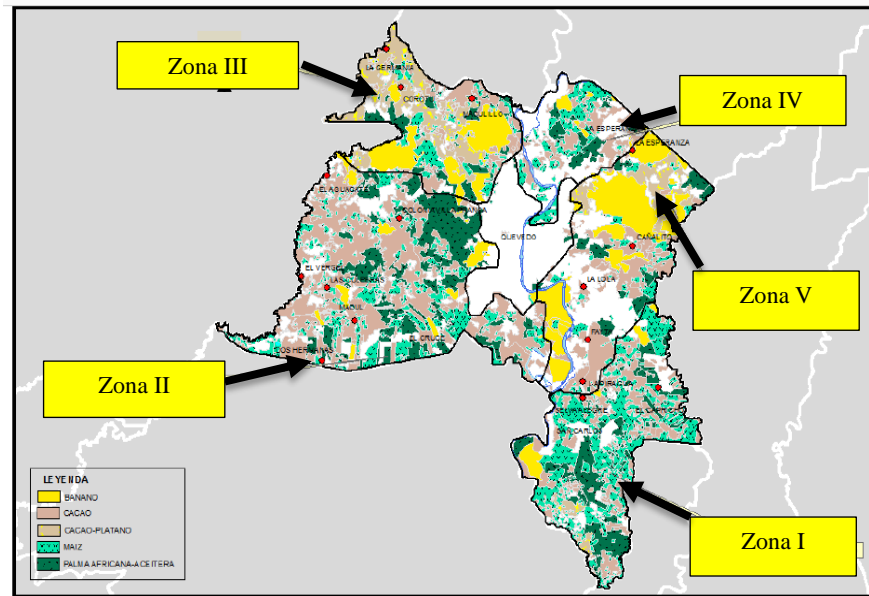


Figura 4 Identificación de zonas homogéneas en el sector rural del cantón Quevedo, 2013
Fuente: IEE, 2013

5.1.2.1 Geomorfología del área de estudio

La zona de estudio está compuesta por 3 paisajes: Piedemonte andino con un área de 626,62 ha, la llanura aluvial antigua con un área de 27.823,18 ha estas superficies están relacionadas con cimas planas a redondeadas, altitudes máximas de 15,00 m y un medio aluvial con superficie de 5.711,07 ha (IEE 2013).

Los suelos de la zona son fértiles con buen drenaje interno, lo que explica su uso predominantemente agrícola para gran variedad de cultivos tanto de exportación, como de consumo. El principal tipo de suelo es derivado de cenizas volcánicas recientes con texturas desde franco arenosa hasta arcillosa lo que explica su fácil erosión. La erosión y pérdida de fertilidad son algunos de los problemas serios para el cantón donde más del 80% de la superficie tiene el uso agrícola. De esta más de 50% posee riesgo de erosión alta y 15% riesgo de erosión muy alto debido a varios factores: textura media y gruesa de los suelos, pendientes mayores a 10° y prácticas inadecuadas de uso (GADQ 2014).

5.1.2.2 Descripción socioeconómica del área de estudio

De acuerdo con datos del INEC 2010, el cantón Quevedo cuenta con 173.575 habitantes de los cuales 86.754 son mujeres y 86.821 hombres. En el área urbana se encuentra el 86,90% de los habitantes y en la zona rural el 13,10% de los cuales 11.756 son hombres y 10.992 son mujeres (SENPLADES 2014). En un análisis comparativo entre los datos del censo 2001 versus los datos del censo 2010, se puede decir que la población ha crecido; el 14,67% en el sector rural y el 20,19% en lo urbano (IEE 2013).

En el sector rural el 51,75% de la población está vinculada al sector primario, el 7,05% al sector secundario, el 27,40% al sector terciario, el 10,47% pertenece a las actividades no declaradas y el 3,32% representa otros (ver anexo 1).

La mayoría de la población se concentra en zonas donde existe disponibilidad de servicios básicos, infraestructura de educación y salud; de preferencia con cercanía o con buena accesibilidad a superficies con vocación agrícola y pecuaria de tal manera que el recurso suelo sea una fuente de ingresos económicos para el hogar; es así que la concentración poblacional en el cantón Quevedo está en torno a la cabecera cantonal, ver Figura 5 (GADQ 2014).

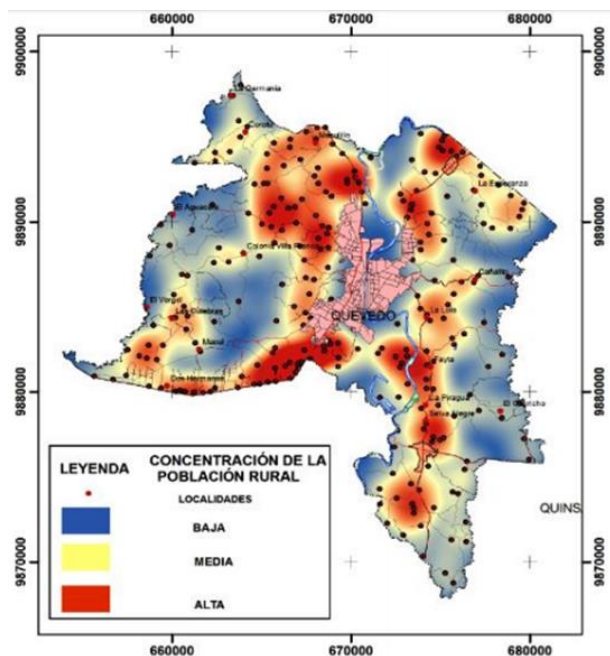


Figura 5 Concentración de la población rural

Fuente: IEE, 2013

En el cantón Quevedo la población se ha autoidentificado en su mayoría como mestiza, representando el 74,19%, afroecuatoriano/afrodescendiente con un 10,85%, blanco con un 6,56% y otros 8,40%. Este mestizaje es entendido como un proceso complejo de contacto tanto biológico como cultural entre indígenas, blancos. La población autoidentificada como mestiza está ligada a diversas actividades económicas; como la agricultura, la construcción, el ámbito profesional y profesionista o dueños de negocios propios (IEE 2013).

5.1.3 Identificación de los medios y estrategia de vida

Los medios de vida del cantón Quevedo están relacionados con las actividades del sector agrícola. Tanto es así, que del total de su superficie 36.777,00 ha, el 77,21 % está destinada a producir y vender cacao, maíz, palma africana aceitera, banano y asociación de cacao y plátano, se detalla en el Cuadro 6.

Cuadro 6 Principales cultivos del Cantón

Medios de vidas	Ha	% de la superficie total
Cacao	9.553,72	25.98
Maíz	6.829,04	18.57
Palma africana	5.362,79	14.58
Banano	4.124,69	11.22
Cacao y plátano	2.523,09	6.86
Otros cultivos y usos.	8381,47	22,79

Fuente: GAD-Quevedo, actualización 2014.

En cuanto las estrategias de vida se identificaron tres grupos de productores durante la fase de campo, teniendo en cuenta la dinámica social y cultural, en el Cuadro 7 se detallan.

Cuadro 7: Estrategias de vida del sector rural del cantón Quevedo

Grupos identificados	Estrategias de vida	Comentario de productores en grupo focales y/o entrevistas
Cacao, maíz, plátano, maracuyá y frutales	Son grupos de pequeños y medianos productores, que en su mayoría solo viven del de cultivar y vender productos del agro, la mano de obra es familiar, en su mayoría las mujeres son amas de casa y apoyan en actividades de cosecha, pos cosecha, venta y cultivo junto con sus hijos.	<i>“Somos agricultores por tradición ”; “El trabajo de la agricultura es cansado pero gratificante cuando cosechas el fruto de tu esfuerzo ”</i>
Palma africana o aceitera Banano	Manejar plantaciones bajo el sistema monocultivo, ser profesionistas y por lo general tienen otros ingresos no provenientes del agro, y su familia está dedicada a otras actividades como atender negocios, trabajar en empresas.	Ambos grupos indicaron que se dedican a estos rubros por la rentabilidad económica; y, por ser cultivos que no sufren de robo cuando están en las plantaciones.

Fuente: Grupos focales y entrevistas

5.1.3.1 Identificación de los recursos o capitales de la zona de estudio

Los recursos o capitales están analizados por tres grupos según las estrategias de vida mencionadas en el apartado anterior, teniendo claro que el primer grupo es de pequeños y medianos productores agrícolas que se dedican a los cultivos de cacao, maíz, plátano, y frutales; segundo grupo, son productores que se dedican al cultivo de palma los cuales se caracterizan por tener grandes extensiones para cultivar y tercer grupo son los productores dedicados al cultivo de banano característica de este grupo es que al igual que la palma manejan grandes extensiones bajo el sistema de monocultivo, la información que se presenta es resultado de las entrevistas con productores.

5.1.3.1.1 Capital humano

- **Grupo de pequeños y medianos productores**

En la mayoría de los recintos se encontró que los habitantes son familias de pequeños productores de maíz, cacao, plátano, maracuyá y frutales, las personas adultas están dedicadas a la actividad agrícola, cuentan con un nivel de educación básica y en algunos casos capacitados en temas agrícolas, la cual ha sido otorgada por el MAG y GAD-Los Ríos y recibida a través de las asociaciones de productores de cada recinto, existen productores que no pertenecen a estas asociaciones, y por tanto no han recibido ningún tipo de capacitación; en todos los casos señalan que los aprendizajes en el manejo de los cultivos han sido por parte de los padres. Las enfermedades más frecuentes que fueron citadas tienen presencia durante el invierno como son la gripe con dolor de huesos, resfriados, fiebre, paludismo, dengue, chikungunya, hongos en la piel y tos.

- **Grupo de productores de palma africana o aceitera**

Para el caso de los productores de palma, las haciendas están localizadas en el área rural sin embargo los propietarios viven en las parroquias urbanas para tener acceso a los servicios como educación y salud, cuentan con un nivel de educación superior, reciben capacitaciones constantes y tienen acceso a información actualizada por medio del internet, se encargan de dirigir la producción de manera personal, y contratan a trabajadores de recintos cercanos como jornaleros. La empresa Oleoríos brinda asesoría técnica sin costo a los productores de palma, con el compromiso de entrega del producto.

En caso de eventualidades climáticas la mayoría de los productores agrícolas tienen radio y televisión, para comunicación la telefonía celular; en el caso de palmeros y bananeros acceden frecuentemente al internet para actualizarse, conocer precios en el mercado, y como parte de sus actividades diarias acceder a correos electrónicos.

- **Grupo de productores de banano**

Los productores de banano pertenecen a un sector empresarial, muchos de ellos son de origen extranjero, los trabajadores reciben capacitaciones constantes, contratan personal

especializado en las diferentes áreas de producción; los trabajadores provienen de recintos cercanos a las haciendas bananeras al igual como se mencionaba en el caso de los productores de palma. Las que tienen presencia en el Cantón son la empresa Reybanpac, Dole, Agroaéreo

5.1.3.1.2 Capital Cultural

- **Grupo de pequeños y medianos productores**

El total de los entrevistados en los recintos rurales tienen sus orígenes en el campo, es decir provienen de familia de agricultores y su gastronomía influye en el consumo del plátano, del cual realizan un sin número de platos como son; plátano asado, chifle, patacón, ceviche, sopa, bolón etc.; el maíz tierno se usa para humitas, pasteles, mazamorra, humitas, tortillas etc., cuando el maíz está seco se destina para alimentos balanceados, ver Figuras 6 y 7.



Figura 7 Plátano maduro asado
Fuente: Dulce Magaña



Figura 6 Bolón de plátano
Fuente: Dulce Magaña

Existen creencias ancestrales como colocar bollos de langosta en el humo para ahuyentar plagas en los cultivos, que las aves, hormigas y libélulas anuncian la llegada de las lluvias, que una mujer con su periodo menstrual mata los cultivos además de que la planta se acostumbra al calor de una persona y si lo maneja otra mueren.

En cuanto al credo religioso, la mayoría de productores se identifican con la religión católica, y las opiniones más frecuentes de cómo actuar ante eventualidades climáticas es dejarlo en manos de Dios.

Existe un fuerte abandono de las actividades agrícolas por parte de los jóvenes, se atribuye a diferentes factores; la primera es que buscando oportunidades en la educación migran a las ciudades, y no regresan a la zona rural para incorporarse al campo, la segunda a que los padres enseñan a los hijos desde pequeños que hay que estudiar porque el trabajo agrícola es precario, cansado, y se generan pocos recursos que no alcanza para vivir, y por último, que el productor no involucra a la familia en espacios de participación o toma de decisiones para mejorar la actividad productiva.

En la mayoría de los casos del cultivo de maíz depende de semillas importadas que están disponibles en el mercado (Brasil, Argentina) que provienen de condiciones climáticas diferentes a las del cantón por ende afecta el rendimiento.

- **Grupo de productores de palma aceitera**

Los productores de palma están dedicados netamente a su producción, y no tienen creencias culturales asociados a los cultivos.

- **Grupo de productores de banano**

En el caso de los productores de banano al igual que los productores de palma son dedicados netamente a la producción y no tienen creencias culturales asociados a los cultivos.

5.1.3.1.3 Capital Social

- **Grupo de pequeños y medianos productores**

La organización social de mayor predominancia en los recintos son las asociaciones de productores. Sin embargo, la mayoría de ellas se encuentran inactivas o con poca actividad; esto es debido a la pérdida de confianza en los líderes, funcionalidad en la toma de decisiones, poca incidencia en los proyectos que proponen, falta de tiempo para dedicar a las reuniones y los conflictos que se dan entre los socios. Una de las organizaciones de pequeños productores que se encuentra activa es el CACAQ, los asociados que provienen de los recintos se reúnen de manera frecuente a la cabecera cantonal de Quevedo. Los puntos de reunión de jóvenes y algunos adultos se dan en los encuentros de fútbol. De las

preocupaciones y desmotivación que se ha dado en los productores son los constantes robos que se da en los cultivos (cacao, frutales, maíz, plátano) por la facilidad de recolección y comercialización en comparación que los cultivos de palma y banano

- **Grupo de productores de palma aceitera**

Para el caso del grupo de productores de palma son asociados a la extractora Quevepalma y/o a la Asociación Nacional de Cultivadores de Palma Aceitera (ANCUPA). Sin embargo, aseguran que existe un sesgo en la toma de decisiones debido a que el que tiene fuerte poder de opinión y estimular la decisión es el gran productor, algunos productores no pertenece a ninguna asociación. Sin embargo, mantienen contacto frecuente entre productores y apoyo para mejorar la producción.

- **Grupo de productores de banano**

Algunos productores de banano están agrupados en la Asociación de Productores Bananeros del Ecuador (APROBANEC). Asociación que tiene responsabilidad social y ambiental por lo tanto busca que todos los productores cumplan con las normativas que establece el Ministerio del Ambiente.

5.1.3.1.4 Capital Político

- **Grupo de pequeños y medianos productores**

Los productores de maíz, cacao y plátano manifestaron que han recibido capacitación por parte de ACDI/VOCA organización no gubernamental y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en temas relacionados con el manejo agronómico en cultivos de cacao, plátano y maíz. Además, los productores de maíz específicamente reconocen el apoyo brindado por el MAG a través el plan semilla, que consiste en subsidiar el 40% de los costó en insumos para la siembra del maíz. Así como también en algunos recintos los productores de cacao reconocieron haber sido beneficiados del proyecto La Gran Minga del Cacao ejecuta por el MAG.

- **Grupo de productores de palma aceitera**

Para el caso de la palma afirman que no existe institución de gobierno que les apoye directamente en su actividad productiva.

- **Grupo de productores de banano**

Es un caso muy similar a lo que sucede con los productores de palma, este grupo tampoco cuenta con institución que les apoye directamente en su actividad productiva. Aunque, información secundaria indica que el MAG fomenta la producción de bananos orgánicos, especialmente a nivel de pequeños productores, tanto para promover la protección al medio ambiente y la salud de los agricultores como para ayudarles a crear valor agregado para entrar en mercados exigentes (Ministerio de Comercio Exterior, 2017)

5.1.3.1.5 Capital natural

- **Grupo de pequeños y medianos productores**

Los productores de maíz, cacao y plátano afirman tener ríos o esteros cercanos a sus fincas que eran usados para consumo doméstico, pero que actualmente se encuentran contaminados por la fumigación aérea que se aplican en los cultivos de banano, debido a esto optaron por consumir agua de pozos profundos. Respecto al suelo consideran que continúa siendo fértil, aunque por el uso constante y el incremento de agroquímicos notan una decadencia en la fertilidad y pérdida de microorganismos, además del incremento de enfermedades en los cultivos que no eran muy frecuentes y menos intensas. Por la ausencia de lluvias, los ríos permanecen secos y la pesca para autoconsumo ha disminuido. Los productores reconocen que a causa de la producción agrícola se ha deforestado a gran escala, que esto afecta la erosión del suelo, desbordes de ríos y pérdida de la biodiversidad. En la Figura 8 se visualiza una finca tradicional de los pequeños y medianos productores de la zona de estudio.



Figura 8 Asociación de cultivo de cacao y plátano
Fuente: Dulce Magaña

- **Grupo de productores de palma aceitera**

Algunos de los productores de palma ponen en práctica la certificación de Aceite Sostenible (CSPO), mismo que establece criterios y sistemas de auditoría que pretenden garantizar que la producción respete los derechos laborales y de las comunidades indígenas, que no se ocupen nuevas zonas de elevado valor medioambiental y que no se amenace la biodiversidad, además de promover prácticas agrícolas más limpias. La empresa Oleoríos promueve la certificación CSPO además de gestionar las fichas ambientales en productores de palma por buenas prácticas agrícolas aplicables. En la Figura 9 se aprecia una plantación de palma africana adulta.



Figura 9: Cultivo de palma africana
Fuente: Dulce Magaña

- **Grupo de productores de banano**

Por parte de la empresa Reybanpac la cual cuenta con más de 8.000 hectáreas de banano en el país, mencionaron que cuentan con la certificación global GAP (antes EureGap) que requieren compromiso en seguridad alimentaria, del recurso humano y del medio ambiente.

La mayoría de los productores afirmaron usar agroquímicos en los cultivos y la presencia en el mercado de semillas importadas que por el alto rendimiento han desplazado a las semillas locales. En la Figura 10 se aprecia una plantación de banano.



Figura 10 Cultivo de banano en sistemas monocultivo
Fuente: Dulce Magaña

5.1.3.1.6 Capital Financiero

- **Grupo de pequeños y medianos productores**

La mayor parte de los productores de maíz, cacao y plátano para llevar a cabo sus actividades agrícolas invierten de recursos propios y en caso de una eventualidad climática ponen en riesgo su capital, los productores que están asociados al CACAQ tienen acceso al banco comunal, pocos productores han recibido préstamos de bancos ya que afirman que es complicado por los trámites y garantes, ser personas de edad adulta y el temor de perder su patrimonio en caso de no poder pagar al no tener buena producción.

La mayoría de los productores cuentan con finca propia y en muchos casos fueron otorgados como herencia de la familia.

- **Grupo de productores de palma aceitera**

Por parte de los productores de palma, algunos son accionistas de Quevepalma quienes tienen acceso a préstamos, financiamiento de fertilizantes, y apoyo a la comercialización, otros poseen el capital para invertir y vender su producto a la empresa con mejores beneficios, para este grupo de productores existen mejores oportunidades para obtener préstamos por parte de los bancos.

- **Grupo de productores de banano**

Las empresas bananeras cuentan con un capital propio, y afirman que existen ocasiones en que reciben los pagos por adelantado para la producción, lo que permite tener fondos económicos para financiar el proceso productivo.

5.1.3.1.7 Capital Físico construido

- **Grupo de pequeños y medianos productores**

Este grupo de productores no cuentan con herramientas tecnificadas ya que los ingresos no alcanzan para pagar el arrendamiento o compra, el proceso de producción se basa en la mano de obra familiar. La mayoría no cuentan con sistemas de riego debido a que se requiere cumplir con leyes para el uso del recurso hídrico de río y perforación de pozos, por el incremento de los costos de producción (medidores por consumo de agua, bombeo) y los ingresos obtenidos por el rendimiento a pequeña escala no alcanzan para hacer inversión en tecnificación.

Para transportar sus productos usan vehículos rentados o en transporte público; para trabajar en las fincas lejanas se usan motocicleta. La mayoría de las fincas no se inundan, y de ser el caso el suelo filtra rápido, se observan construcciones en hogares con techos de lámina, en algunas familias el uso de caña para paredes, construcciones altas y unos espacios de cemento para el secado de cacao, ver figura 11.



Figura: 11 Casa con paredes de caña, tendal cemento
Fuente: Dulce Magaña

- **Grupo de productores de palma aceitera**

Los productores de palma manejan sus cultivos con y sin sistema de riego, la mayoría de los propietarios cuentan con vehículos propios, fincas, casas en buenas condiciones y algunos cuentan con camiones para el transporte de productos.

- **Grupo de productores de banano**

Los productores de banano cuentan en su mayoría con sistema de riego, además poseen maquinaria agrícola, sistema de drenaje, sistemas de transportes y centros de acopio.

En el cuadro 8 se presenta un resumen de los capitales de cada grupo lo que permite hacer una fácil comparación.

Cuadro 8: Resumen de capitales por grupo de productores

Capitales	Pequeños y medianos productores	Productores de palma africana	Productores de banano
Humano	Cuentan con un nivel de educación básica, en algunos casos reciben capacitación del MAG, y el GAD- Los Ríos	Cuentan con un nivel de educación superior, reciben capacitación constante y tienen acceso a información actualizada por medio del internet	Contratan personal especializado en las diferentes áreas de producción
Cultural	Son agricultores por tradición; su gastronomía está muy ligada a los productos cosechados en sus fincas; tienen creencias ancestrales relacionadas al cultivos	Están dedicados netamente a su producción, y no tienen creencias culturales asociados a los cultivos	
Social	Existe poca confianza a las organizaciones; falta de tiempo para acudir a las reuniones; se reúnen en tardes deportivas que se practica en canchas cercanas a los recintos	La mayoría está asociada a Quevepalma y/o ANCUPA; además cuentan con un código único para la venta del producto por lo siempre están en contacto los del gremio	Están asociados en APROBANEC y constantemente mantienen reuniones con políticos tomadores de decisiones para ser escuchado.
Político	La mayoría de reuniones a las que han asistido con promovidas por técnicos del MAG, ACDI/VOCA, y GAD-Los Ríos	No existe institución del gobierno que los apoye directamente	
Natural	Esteros cercanos a sus fincas se encuentran contaminados por fumigación aérea de las bananeras; consideran que aún son fértiles los suelos	Ponen en práctica la certificación de aceite sostenible (CSPO)	Cuentan con la certificación global GAP (antes EureGap)
Financiero	Difícil acceder a crédito por parte de la banca privada y más	Algunos son accionistas de Quevepalma quienes tienen acceso a	Cuentan con un capital propio, y afirman que existen

Capitales	Pequeños y medianos productores	Productores de palma africana	Productores de banano
	aun de la pública por lo complicado del trámite y los requisitos.	préstamos, financiamiento de fertilizantes, y apoyo a la comercialización;	ocasiones en que reciben los pagos por adelantado para la producción
Construido	No cuentan con herramientas tecnificadas ya que los ingresos no alcanzan para pagar el arrendamiento o compra; el proceso de producción se basa en la mano de obra familiar; para transportar sus productos usan vehículos rentados o en transporte público.	Los productores de palma manejan sus cultivos con y sin sistema de riego, la mayoría de los propietarios cuentan con vehículos propios, fincas, casas en buenas condiciones y algunos cuentan con camiones para el transporte de productos	Los productores de banano cuentan en su mayoría con sistema de riego, además poseen maquinaria agrícola, sistema de drenaje, sistemas de transportes y centros de acopio.

Fuente: Grupo focales y entrevistas

5.1.3.2 Análisis integrado de los capitales

Este análisis se basó en percepción etic de los autores, permitiendo identificar el estado en el que se encuentran cada uno de estos capitales, agrupado por estrategias de vida, en la Figura 12 se visualiza que el capital humano, social, financiero y construido están altamente fortalecidos por los grupos de productores de palma africana y de banano. Mientras que el capital cultural y político los productores pequeños y medianos se encuentran en mejores condiciones que los otros dos grupos. En cuanto al capital natural los pequeños y medianos productores se encuentran en un nivel bajo mientras que los otros dos grupos están en un nivel medio.

Esta información permitió avizorar las limitaciones de cada uno de los grupos para desarrollar sus actividades productivas sin incluir las condiciones climáticas.

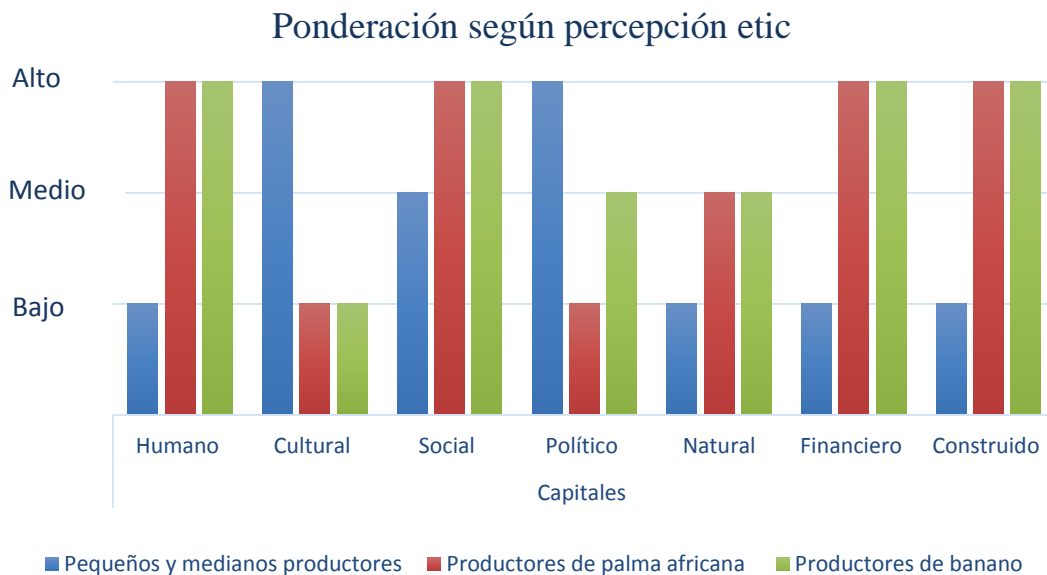


Figura 12: Ponderación según percepción etic

5.2 Etapa 2 Análisis de la vulnerabilidad

5.2.1 Exposición

Con la finalidad de dar cumplimiento al primer objetivo específico de este trabajo de investigación el cual consistió en identificar los cambios ocurridos y esperados en el clima y la variabilidad climática en el cantón Quevedo, se presentan datos meteorológicos obtenidos de la Estación meteorológica del INAMHI, ubicada en la EET-Pichilingue. Estos datos son: precipitación, temperatura y radiación solar. Además, se presentan las percepciones de las familias que participaron en los grupos focales y entrevistas. Todo esto, para identificar que tan expuesto están las familias según sus medios y estrategias de vida.

5.2.1.1 Precipitación

La tendencia promedio anual de precipitación es de 2.191,08 mm, presentándose dos estacionalidades marcadas a lo largo del año. Una donde las lluvias son más abundantes periodo llamado invierno, comprendida entre los meses de diciembre a mayo y el segundo período de menos precipitación, llamado verano, que corresponde a los meses de junio a noviembre datos que concuerdan con el IEE (2013), la Figura 13 muestra el promedio

mensual de precipitaciones del periodo 1950 al 2017, se aprovecha el mismo gráfico para mostrar las temperaturas atmosféricas (máxima, media y mínima) con relación a la precipitación.

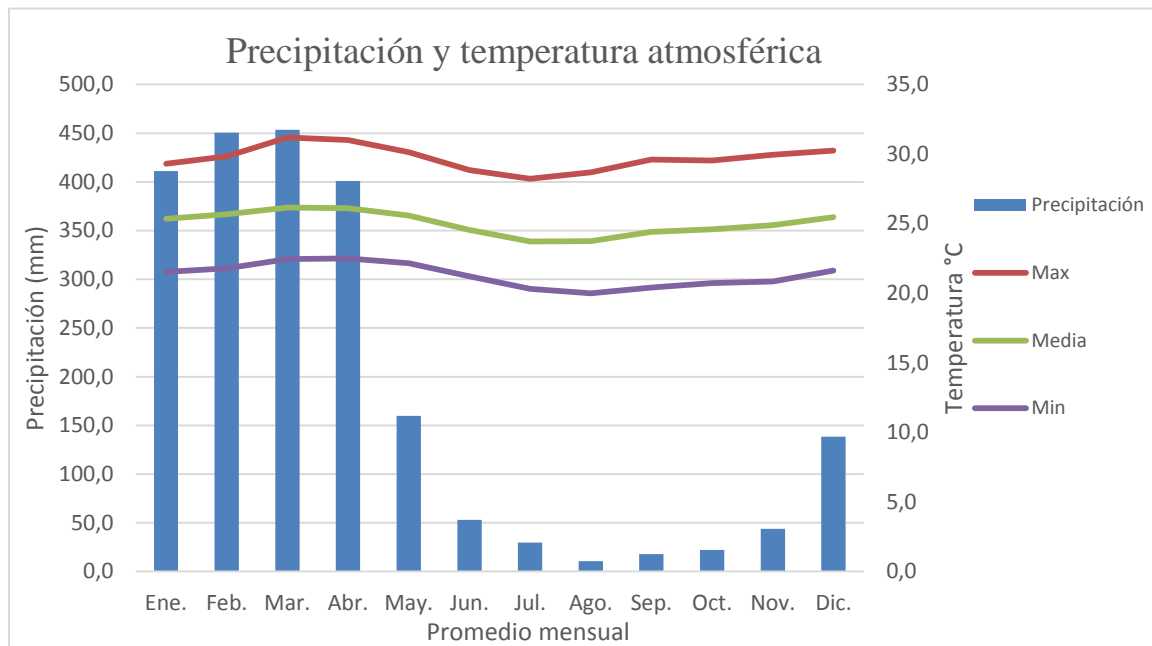


Figura 13 Promedio mensual de precipitaciones del 1950 al 2017 y temperatura atmosférica promedio desde 1965 al 2017

Fuente: INAMHI 2018

En cuanto a la precipitación anual se identificó que existen periodos que sobre pasan el promedio anual (húmedo) en precipitación, así como también, existen periodos que están por debajo del promedio anual (déficit hídrico). También se observa que el comportamiento de las lluvias es fluctuante generando en la zona un movimiento cíclico ver figura 14, que concuerda con lo indicado por Caicedo *et al.* (2016), y el ministerio de ambiente al referir que dos de las variables principales son la temperatura y la precipitación. A diferencia de los países de latitudes altas, en el Ecuador se observan dos épocas bien diferenciadas por la distribución temporal de las precipitaciones —una lluviosa y otra seca, excepto la Amazonía, donde las lluvias son considerables durante todo el año (MAE 2014).

Otras fuentes que ayudan a confirmar el aumento de precipitación según se reflejaba en la Figura 14 (IPCC, 2012; IPCC, 2013; Magrin *et al.*, 2007, 2014). También se observó un aumento gradual de las lluvias en el sur este de América del sur, en el norte de América del Sur, y en las zonas costeras de Perú y Ecuador. Se aprecia que en los años 1982, 1996 y 1997 hay exceso de lluvia los cuales corresponden al llamado fenómeno del Niño y otros eventos atípicos que según se visualiza en las dos últimas décadas tienden a aumentar. El fenómeno del Niño en Ecuador, de 1997-98, dio como resultado la inundación de 1.652.760 hectáreas, causó la muerte de 286 personas y 30.000 personas perdieron sus casas o fueron evacuadas; en esta ocasión, los daños asociados superaron los 1.500 millones de dólares (Gasparri *et al.* 1999).

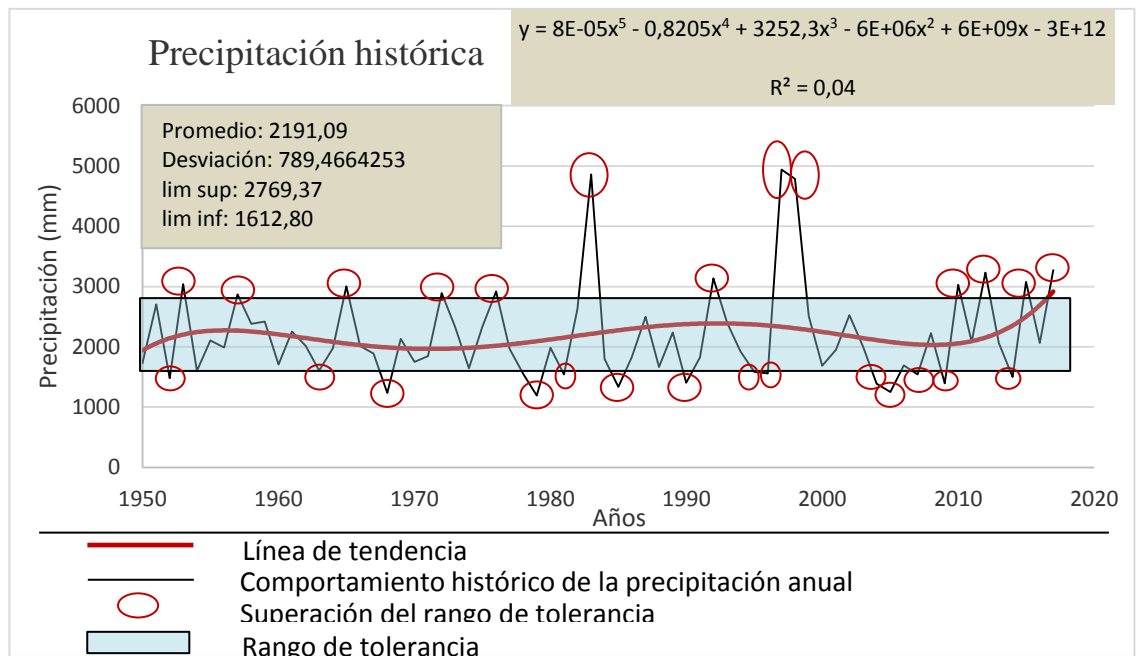


Figura 14 Análisis de la curva de precipitación anual observada desde 1950 al 2017, obtenida en la Estación del INAMHI situada en la EET-Pichilingue
Fuente: INAMHI 2018

El cantón Quevedo y su entorno presentan una topografía irregular y las lluvias caídas en éste sector se desplazan con facilidad a la parte baja del río Guayas; pero las excesivas lluvias que provocan inundaciones en diferentes cultivos han ocasionado pérdidas significativas en el sector agrícola; mientras que en temporadas con ausencia de precipitaciones, considera las épocas de sequía (Caicedo *et al.* 2015), las pérdidas también son representativas, sobre todo para productores de ciclo corto.

5.2.1.2 Temperatura

El clima varía entre el cálido seco y cálido húmedo. La temperatura promedio anual de la zona de estudio es de 25°C de acuerdo a las estaciones Pichilingue. La temperatura de la superficie del cantón se encuentra en el rango de los 25 a 26 °C tomando en cuenta datos del periodo de 1965 al 2017, ver Figura 15. Los meses de febrero, marzo y abril son los que presentan el mayor valor de temperatura, mientras que los meses de julio y agosto son los que presentan valores ligeramente más bajos con respecto a la media anual.

Según Ojeda *et al.* (2011), el incremento de la temperatura provoca problemas en la polinización, incremento de la respiración, disminución de la fotosíntesis, reducción de las etapas fenológicas y, en consecuencia, la disminución del ciclo fenológico. Ruiz *et al.* (2011) exponen que el incremento de las temperaturas se traducirá en incrementos de las temperaturas diurnas, nocturnas, granos-días desarrollo y evapotranspiración potencial, que al combinarse con la reducción de las precipitaciones provocará balances hídricos desfavorables para los cultivos. También existe evidencia de que el aumento en la temperatura reduce el área foliar, acorta el ciclo biológico, la etapa reproductiva y por ende una disminución en el rendimiento del cultivo.

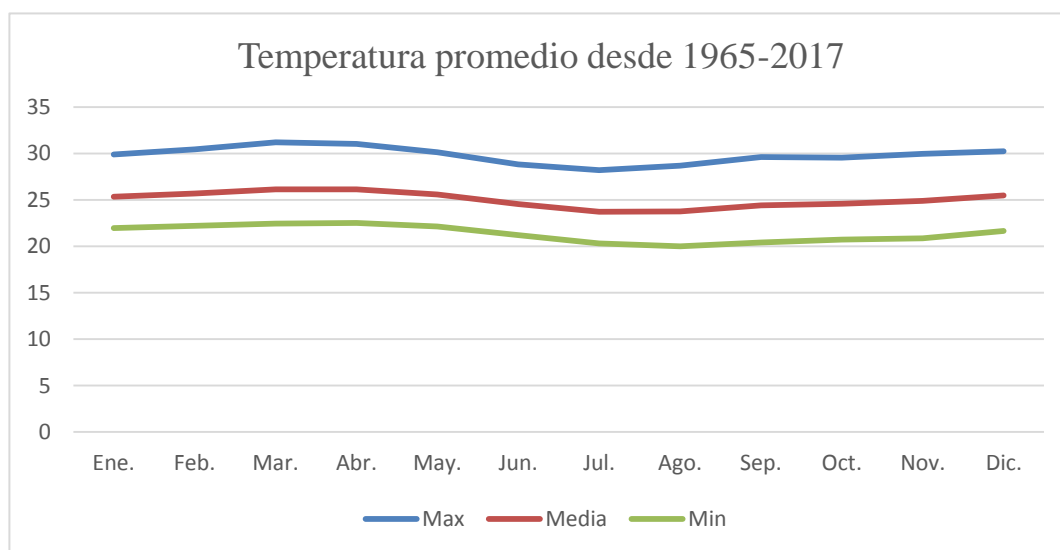


Figura: 15 Temperatura promedio por meses entre los años 1965-2017

Fuente: INAMHI 2018

5.2.1.3 Radiación solar

En cuanto a la radiación solar se comporta en paralelo con la precipitación en la época lluviosa se presenta mayor radiación solar, sucede lo contrario en la época seca es decir disminuye la radiación solar, se puede indicar que es cíclico el comportamiento, aunque en las últimas dos décadas estuvieron por debajo del promedio considerando datos desde 1965 al 2017 en la Figura 16, se puede apreciar cómo han ido fluctuando entre periodos que superan el promedio y otros que están por debajo del promedio. En la figura 17 muestra la tendencia con datos desde 1965 hasta 2017.

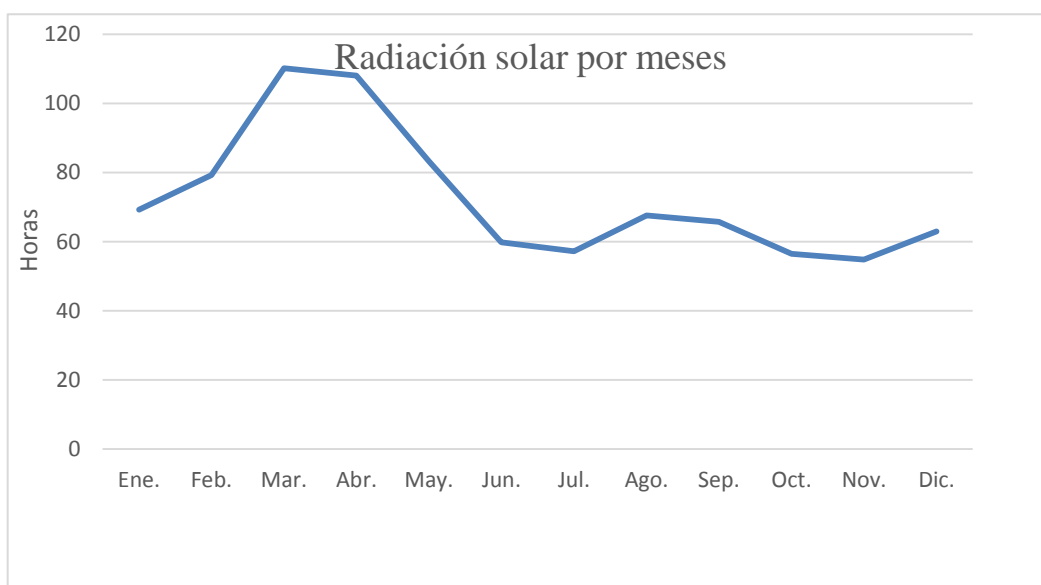


Figura 16 Análisis de la curva de radiación solar observada por meses desde 1965 al 2017, obtenida en la Estación del INAMHI situada en la EET-Pichilingue

Fuente: INAMHI 2018

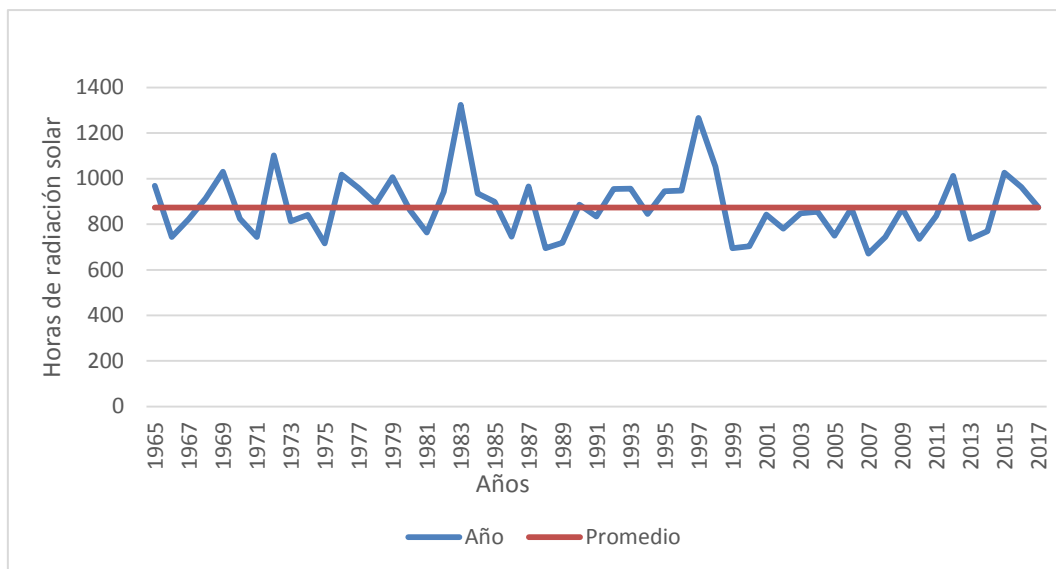


Figura 17 Radiación solar desde 1965 al 2017 Análisis de la curva de radiación solar anual observada desde 1965 al 2017, obtenida en la Estación del INAMHI situada en la EET-Pichilingue

Fuente: INAMHI 2018

5.2.1.4 Escenarios climáticos

En la publicación coordinada por CEPAL (2012) sobre estudio regional para la economía del cambio climático en América Latina y el Caribe, se presentan las proyecciones futuras de las principales variables climáticas: temperatura y precipitaciones para el Ecuador.

Las variables climáticas proyectadas con datos de modelo PRECIS indican que, en las décadas venideras, conforme el escenario A2, la temperatura media experimentaría un incremento, para el caso de la provincia donde se encuentra el cantón; los Ríos, el incremento será de 1,38 grados para el 2050 y 3,16 para el 2090 como se observa en la Figura 18.

En cuanto a precipitaciones en el escenario A2, determinan que los cambios en el nivel de precipitaciones durante la primera mitad del siglo serían más moderados, ver Figura 19.

Provincia	Área (en kilómetros cuadrados)	Línea de base (en grados Celsius) ^a	Variación respecto de la línea de base							
			2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090
COSTA	El Oro	5 795,78	0,89	1	1,32	1,47	2,07	2,38	2,79	3,27
	Esmeraldas	16 054,33	0,91	1,04	1,31	1,44	2,04	2,28	2,69	3,3
	Guayas	15 613,56	0,86	0,98	1,27	1,41	1,98	2,2	2,66	3,21
	Los Ríos	7 208,44	0,83	0,96	1,23	1,38	1,95	2,15	2,58	3,16
	Manabí	18 989,20	0,83	0,95	1,21	1,33	1,88	2,07	2,49	3,09

Figura 19 Escenarios en cambios de temperatura sobre la base de información del modelo PRECIS. Promedio del período 1965-2007

Fuente: CEPAL 2012

Provincia	Área (en kilómetros cuadrados)	Línea de base (en milímetros por día) ^a	Variación respecto de la línea de base							
			2020	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090
COSTA	El Oro	5 795,78	11,01	8,93	6,55	9,82	19,64	21,43	28,27	45,54
	Esmeraldas	16 054,33	9,94	8,29	9,02	10,87	11,60	19,89	24,49	30,39
	Guayas	15 613,56	10,00	8,06	5,81	10,97	20,97	19,35	31,29	46,13
	Los Ríos	7 208,44	0,20	-2,35	-2,74	1,37	5,28	-0,59	6,65	12,92
	Manabí	18 989,20	19,91	17,19	15,84	24,89	29,86	39,37	52,94	74,21
	Santo Domingo de los Tsáchilas	3 446,46	4,87	-0,62	-3,08	-2,67	0,00	1,23	-0,62	0,00

Figura 18 Variación Porcentual de las Precipitaciones, Escenario A2

Fuente: CEPAL sobre la base de información del modelo PRECIS. a Promedio ponderado del período 1961-2009

Un ejercicio que se realizó en esta misma publicación fue determinar los efectos que las variaciones en los rendimientos, a raíz del cambio climático, tienen sobre el Valor Bruto de la Producción (VBP) del sector agrícola escenarios A2, la Figura 20 muestran que la mayoría de los cultivos presentarían pérdidas económicas en el futuro.

Cultivo	2020	2040	2050	2060	2080	2100
Banano	10,71	-4,40	-98,33	-102,86	-111,93	-194,36
Arroz	0,12	-2,36	-17,07	-10,12	-14,87	-55,63
Cacao	-0,59	-1,19	0,41	-0,31	-1,73	-19,55
Fréjol	-1,45	-1,46	5,88	7,72	11,41	-2,17
Maíz duro	0,32	0,21	-1,53	-1,85	-2,47	-12,39
Maíz suave	-1,61	-1,60	0,84	0,98	1,26	3,14
Caña	-113,24	9,83	-95,21	-119,20	-167,17	-230,51
Papa	11,55	7,64	10,29	12,21	16,05	31,16
Total	-94,19	6,67	-194,72	-213,43	-269,45	-480,31

Figura 20 Escenario A2 Beneficios y Pérdidas Netas En El Valor De La Producción Agropecuaria (En Millones De Dólares Constantes del Año Base)¹

Fuente: CEPAL, 2012¹³

5.2.1.5 Percepción local respecto al clima

Los eventos climáticos que han impactado al sector agrícola están relacionados directamente con los fenómenos del niño, el Cuadro 9 muestra las percepciones de los productores respecto a los efectos de estos eventos.

¹³ Sobre la base de datos del III Censo Agropecuario, 2000, proyecciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) y Mecanismo Mundial de Lucha contra la Desertificación (MMLCD). Las cifras con signo negativo reflejan pérdidas

Cuadro 9 Línea del tiempo del clima y sus afectaciones

Año /Evento	Efectos	Intensidad	Medidas de adaptación
1973 inundación	Afectación a cultivos de ciclo corto (arroz, maíz)	Alta	Esperar que pase el fenómeno y dejar que la planta experimente el cambio
1981 fenómeno del Niño	Lluvias fuertes, se perdieron los cultivos, puentes dañados, evacuaciones, enfermedades como el paludismo, gripe, nos afectó en los ingresos	Alta	
1997-1998 fenómeno del Niño	Se afectó la producción de cacao y frutales, solo plátano hubo en abundancia que ayudó a la alimentación, se desbordaron los ríos, puentes se dañaron, hubo evacuaciones y enfermedades como el paludismo, gripe, afectó a los ingresos de los productores.	Alta	No volver a sembrar en los bajos. En la escasez de alimentos el plátano, yuca ayudaron a sobrevivir a los productores. Crean que no va a regresar el fenómeno del niño por que observan que ya no llueve fuerte. Reconocen tener mejores vías de comunicación por cualquier eventualidad(carreteras)
2017/ lluvias fuertes	Carreteras deslavadas por crecida de esteros	Media	

Fuente: Grupos focales

En el Cuadro 10 se presentan los patrones climáticos de más importancia para los productores en la agricultura, y como estos han cambiado su comportamiento y como cambiarán en un futuro.

Durante el desarrollo de los grupos focales pocos productores reconocieron que cada 3 a 4 años cambia el clima, es decir tienen épocas marcadas por años más húmedos y años más secos, y que este comportamiento se da de manera cíclica. Los productores afirmaron que cada año bisiesto tienen un invierno fuerte.

El Cuadro 11 fue construido en grupos focales y muestra el comportamiento de un ciclo anual cuando el invierno es predominante y el cuadro 12 representa un ciclo cuando el verano es predominante.

Los productores reconocen que la ausencia de lluvia y prolongada sequía trae consigo la ausencia de indicadores biológicos como las aves, hormigas, insectos, chapuletes (libélulas) etc. que protagonizaban las creencias populares a la zona campesina al anunciar las lluvias, además de que al no haber crecida en los ríos los peces no se pueden reproducir por lo tanto familias han notado la decadencia de la pesca.



Figura 21 grupo focal en Recinto Cañalito



Figura 22 grupo focal en la Colonia



Figura 23 grupo focal en la Virginia



Figura 24 grupo focal en Macul

Para el sector agrícola la sequía es la que más afecta, ya que retrasa la siembra y este a su vez retrasa la venta de kits agrícolas, la operación de los centros de acopio, renta de maquinaria, contratación de mano de obra local etc. afecta a toda la cadena productiva y que en caso de pérdida del cultivo, encarece los precios de los productos.






Cuadro 10 Cambios en los patrones del clima








VARIABLES	Patrón normal del clima	Cambios percibidos	Posibilidad futura
Lluvias fuertes	No había precisión, eran muy variables, fuertes con truenos y relámpagos que ayudaban a controlar los insectos, se trabajaba bajo la tormenta, y llovía un mayor número de días.	La lluvia se seca rápido; antes eran bastante más acentuadas, se creía que el 4 de octubre era el cordón de San Francisco consistía en una fuerte lluvia con truenos y relámpagos, según San Francisco se quita el cordón y castiga a los que se ha portado mal, ya no ha ocurrido.	Van a seguir los cambios del clima por la deforestación.
Veranillo	Se daba en diciembre y se aprovechaba para quemar el monte y sembrar maíz.	La piel se quema, se usa camisa manga larga, sombreros, gorras para cubrirse y se consume más agua. Ahora no se sabe cuándo habrá veranillo, este año 2018 se cree que va a ser seco. En marzo hay un veranillo que les afecta, más a los que tienen cultivos de arroz.	Tal vez siga igual
Ola de calor en invierno	No era tanto, era más moderado.	Hay demasiado calor que se paga más energía por uso de bomba de agua, y ventiladores.	Va a incrementar por que se sigue talando los pocos árboles que quedan
Temperatura fuerte	Antes no quemaba tanto	Ahora el sol es fuerte y quema	

VARIABLES	Patrón normal del clima	Cambios percibidos	Posibilidad futura
Sequía	Habían días con mucho sol pero acompañado con lluvia, tanto el verano como el invierno. Llovía todos los meses del año. Había frío ahora hay mucho calor.	Mucho sol pero sin lluvia, es seco que ha ocasionado pérdidas en los cultivos, la tierra comienza a agrietarse, 2017 fue un año seco, en el 2018 las primera lluvias fueron a finales de enero, antes en diciembre iniciaba el invierno.	Sera más seco porque hay poca lluvia y se filtra rápido en el suelo.
Vientos	Los vientos no eran tan fuertes	Los vientos parecen huracanados que afectan la mayoría de los viveros de cacao, arrasan los cultivos de maíz, en ocasiones afecta al plátano y banano.	Si no se siembran cercas vivas que rompan los vientos fuertes, esto continuará
Inundación	En enero y febrero había muchas inundaciones, las pozas estaban llenas. Las inundaciones son por poco tiempo porque el suelo absorbe rápido, el cultivo más afectado es el maíz.	No han crecido las pozas, está atrasada la lluvia, los ríos están secos y hay ausencia de peces para alimentación.	Continuara ya que en los últimos años se ve con más frecuencia

Fuente: Grupos focales







Cuadro 11: Ciclo con precipitaciones abundantes

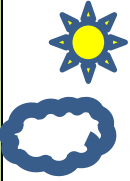





Periodos / meses		Maíz	Cacao	Banano y plátano	Palma aceitera
Invierno	Ene.		La lluvias empiezan a los primeros días de este mes, permitiendo la siembra en los 15 días de este mes o a finales, en vista que la inversión es fuerte se tiene el riesgo de que las lluvias secan por unos días y se dañe la semilla una vez sembrada.	Buena cosecha, fruto sano (sin monilla)	Al no contar con lluvia natural se incrementa el costo de producción por el gasto que incurre en el uso del sistema de riego
	Feb.		Si no se alcanzó sembrar en enero, en este mes no lo realizan ya que se cree que "febrero es malo para sembrar (mal augurio)".	Buena cosecha, fruto sano (sin monilla), empieza a nacer maleza con mayor intensidad afectando a los costos de producción.	
	Mar.		Si no se sembró en enero, se aprovecha este mes para hacerlo aun que los costos de siembra se ven afectados por presencia de maleza y lodo en los suelos.	Buena cosecha, fruto sano (sin monilla), empieza a nacer maleza con mayor intensidad afectando a los costos de producción.	
	Abr.		El tiempo de cosecha se retrasa en vista que la siembra también fue tardía por falta de las primeras lluvias	Comienzas a aparecer las primeras mazorcas con monillas y los primeros brote de escoba bruja, fruto del exceso de lluvia y de humedad	
	May.		Se realiza la cosecha de los cultivos sembrados en enero con un porcentaje de humedad alto 24 - 28%. Y siempre se está a la espera a que el gobierno de turno no importe maíz para que no afecte el precio del quintal	El exceso de lluvia hace caer la flor de las plantas afectando la producción en el verano	

	Jun.		No se arriesgan a la siembra de la veranera por que los suelos no están muy húmedos y se sabe que el verano va a ser crítico (Déficit hídrico)	La producción merma, escaso recurso hídrico		
Verano	Jul.		Realizan la cosecha productores que sembraron en abril, con un porcentaje de humedad más bajo 16-18 % pero por lo generar es pagado a bajo precio en vista que por estas fechas ya se importó maíz de los países vecinos.	La producción merma, escaso recurso hídrico		
	Ago.		Cuando se dan estos tiempos de pedidos los maiceros solo hacen un solo ciclo, ya que se teme hacer la inversión inicial y que el recurso hídrico no abastezca lo requerido por la planta.	La producción merma, escaso recurso hídrico		
	Sep.		Terreno en barbecho, en vista que por escasas de recurso hídrico los productores no se arriesgan a sembrar	La producción merma, escaso recurso hídrico		
	Oct.			Inicio de la cosecha de verano		
	Nov.			Inicio de la cosecha de verano		
	Dic.			Se empieza a recuperar el cultivo con las primeras lluvias que suele darse en los últimos días del mes.		

Fuente: Grupos focales








Cuadro 12 Ciclo anual déficit hídrico

			Maíz	Cacao	Banano y plátano	Palma aceitera
Invierno	Ene.		La lluvias empiezan a los primeros días de este mes, permitiendo la siembra en los 15 días de este mes o a finales, en vista que la inversión es fuerte se tiene el riesgo de que las lluvias secén por unos días y se dañe la semilla una vez sembrada.	Buena cosecha, fruto sano (sin monilla)	Al no contar con lluvia natural se incrementa el costo de producción por el gasto que incurre en el uso del sistema de riego	Al no contar con lluvia natural se incrementa el costo de producción por el gasto que incurre en el uso del sistema de riego
	Feb.		Si no se alcanzó sembrar en enero, en este mes no lo realizan ya que se cree que "febrero es malo para sembrar (mal augurio)".	Buena cosecha, fruto sano (sin monilla), empieza a nacer maleza con mayor intensidad afectando a los costos de producción.		
	Mar.		Si no se sembró en enero, se aprovecha este mes para hacerlo aun que los costos de siembra se ven afectado por presencia de maleza y lodo en los suelos.			
	Abr.		El tiempo de cosecha se retrasa en vista que la siembra también fue tardía por falta de las primeras lluvias	Comienzas a aparecer las primeras mazorcas con monillas y los primeros brote de escoba bruja, fruto del exceso de lluvia y de humedad		
	May.		Se realiza la cosecha de los cultivos sembrados en enero con un porcentaje de humedad alto 24 - 28%. Y siempre se está a la espera a que el gobierno de turno no importe maíz para que no afecte el precio del quintal	El exceso de lluvia hace caer la flor de las plantas afectando la producción en el verano		
	Jun.		No se arriesgan a la siembra de la veranera por que los suelos no están muy húmedos y se sabe que el verano va a ser crítico (Déficit hídrico)	La producción merma, escaso recurso hídrico		

Verano	Jul.		Realizan la cosecha productores que sembraron en abril, con un porcentaje de humedad más bajo 16-18 % pero por lo general es pagado a bajo precio en vista que por estas fechas ya se importó maíz de los países vecinos.			
	Ago.		Cuando se dan estos tiempos de pérdida los maiceros solo hacen un solo ciclo, ya que se teme hacer la inversión inicial y que el recurso hídrico no abastezca lo requerido por la planta.			
	Sep.		Terreno en barbecho, en vista que por escases de recurso hídrico los productores no se arriesgan a sembrar	Inicio de la cosecha de verano		
	Oct.	 Cordonazo				
	Nov.		Terreno en barbecho	Se empieza a recuperar el cultivo con las primeras lluvias que suele darse en los últimos días del mes		
	Dic.					

Fuente: Grupos focales

Cuadro 13 Interpretación de figuras

	Lluvias Fuertes		Nublados
	Lluvias Intensas		Mes con sol
	Escasas lluvias		Mes con intenso sol
	Relámpagos		

5.2.2 Sensibilidad de los Medios de vida

En este apartado se presentan resultados relacionados con el objetivo dos, el cual consistió en identificar las principales afectaciones a los medios de vida (cacao, maíz, plátano, palma africana y banano), considerando patrones climáticos detectados por los productores.

5.2.2.1 Sensibilidad del cultivo de cacao

En el caso de cultivos de cacao los productores identificaron tres patrones climáticos que terminan afectando la rentabilidad, estos fueron: lluvias fuertes, sequía y veranillo, como se observa en el Cuadro 14.

Cuadro 14 Sensibilidad en el cultivo cacao según factores climáticos

Cambios	Efecto en el cultivo	Rendimiento	Calidad	Rentabilidad
Lluvias fuertes	Alta incidencia en escoba de bruja, fhytophthora y monilia.	Afectación severa en cuanto al rendimiento	Mazorcas con granos dañados	Incremento por uso de fungicidas e incremento de potas fitosanitarias
Sequía	Déficit hídrico provocando estrés en la plantación	Afectación a la productividad	Mazorcas con granos pequeños y vanos	Incremento por uso del riego afectando posterior a los ingresos
Veranillo en invierno	Equilibra el recurso hídrico en la plantación de forma natural	Mejora el rendimiento en vista que no se desprende las flores asegurando tener una buena producción en los próximos meses.	Mazorcas y grano de mejor calidad	Solo se realiza limpieza de rutina, mejoran los ingresos

Fuente: Grupo focales y entrevistas

Se debe tener en cuenta que la cantidad y distribución de la precipitación constituye un importante factor ambiental que afecta la producción del cacao. Según Alvim (1981) indica que, la periodicidad hídrica es el principal factor climático que induce la apertura de brotes vegetativos y realza el florecimiento en cacao. Bajo condiciones de campo, pueden ocurrir muchos períodos sin lluvia. La longitud, especialmente de la estación más seca, puede afectar los procesos fisiológicos los cuales reducen la producción del cacao (Balasimha *et al.* 1991).

De acuerdo a lo anterior se considera al cultivo de cacao como un rubro altamente sensible precipitación abundante y déficit hídrico prolongado. Tanto es así que en grupo focales los productores mencionaron que la producción se ve afectada en un 70%. Es decir que en condiciones óptimas pueden producir 40 qq/ha, pero con estas afectaciones externas se produce 12 qq/ha. Esto indica que la producción de cacao va disminuyendo año con año, por estos factores.

5.2.2.2 Sensibilidad del cultivo de maíz

En el caso de cultivos de maíz los productores identificaron tres patrones climáticos que afectan la rentabilidad, estos fueron: lluvias fuertes, sequía y vientos fuertes, como se muestra en el Cuadro 15.

Cuadro 15 Sensibilidad en el cultivo maíz según factores climáticos

Cambios	Efecto en el cultivo	Rendimiento	Calidad	Rentabilidad
Lluvias fuertes	Incidencia de enfermedades	Afectación en rendimiento por la pudrición de la mazorca	Producto de baja calidad	Incrementos en costos por el alto uso de agroquímicos afectando los ingresos y por ende la rentabilidad
Sequía	Incremento de las poblaciones de insectos comedores y	Disminuye porque tienen un ciclo productivo.	Calidad regular	Costos elevados por uso de riego, si no utiliza riego no puede sembrar dos veces en el año.

Cambios	Efecto en el cultivo	Rendimiento	Calidad	Rentabilidad
	chupadores de hojas.			
Vientos fuertes	Volcamiento de las plantas	Disminuye el rendimiento debido a que las plantas caen unas encima de otras sombreándolas.	Baja calidad por aumento de infecciones producidas por patógenos	Muy baja rentabilidad, algunos caso se pierde hasta el 50% del cultivo

Fuente: Grupo focales y entrevistas

En grupos focales y entrevistas los productores de maíz indicaron sentir los cambios ocurridos en cuanto al clima, y que a su vez estos están generando impacto negativo en los cultivos. Por citar un ejemplo, existe incremento de uso de agroquímicos en vista que las enfermedades y plagas atacan con más frecuencia a las plantaciones. Además, en algunos años los productores no se animan a sembrar dos ciclos por que el recurso hídrico proveniente de la precipitación es impredecible, es decir no existe un comportamiento establecido como sucedía en décadas anteriores.

La disponibilidad y captación de la radiación solar, el agua y los nutrientes son factores básicos para el crecimiento de la planta de maíz y su supervivencia. El incremento de temperatura provoca problemas en la polinización (Kumar et al. 2011; Ojeda et al. 2011), incremento de la respiración, disminución de la fotosíntesis (Ramos et al. 2009; Ojeda et al. 2011), reducción de las etapas de desarrollo y en consecuencia la disminución del ciclo fenológico del maíz (Ramos et al. 2009) mientras que temperaturas bajas detienen o reducen su crecimiento y desarrollo (Stöckle et al. 2010). El estrés hídrico afecta negativamente procesos fisiológicos como el crecimiento celular, la síntesis de proteínas, el cierre estomático, la asimilación de dióxido de carbono (CO₂), la respiración, entre otros (Azcón y Talón, 2008).

Considerando las afectaciones por el clima y sumadas al estado de sus capitales, se identificó este cultivo como altamente sensible, tanto es así, que algunos productores, están cambiando este medio de vida por el cultivo de cacao u otros de ciclo perenne.

5.2.2.3 Sensibilidad del cultivo de palma africana

En el caso de cultivos de palma africana los productores identificaron dos patrones climáticos que afectan la rentabilidad, estos fueron: Lluvias fuertes y sequías, como se muestra en el Cuadro 16.

Cuadro 16 Sensibilidad en el cultivo de palma africana según factores climáticos

Cambios	Efecto en el cultivo	Rendimiento	Calidad	Rentabilidad
Lluvias fuertes	Existe incremento de hongos. Sin embargo, Se tiene relación positiva en cuanto la precipitación.	Al ser cultivo que requiere alto nivel de precipitación el impacto negativo es mínimo	Afectación en la fruta en vista de que esta no se madura correctamente.	Mejora la productividad por hectárea, sin embargo, se incrementa el uso de agroquímicos
Sequía	Merma la producción e incremento de inceptor exfoliadores	la afectación en el rendimiento, debido al estrés hídrico	Racimos livianos, teniendo que cosechar más racimos para completar una tonelada	Reduce la rentabilidad por la merma en cuanto a la productividad

Fuente: Entrevistas a productores

En cuanto a las afectaciones climáticas, los entrevistados manifestaron que los impactos generados por estos factores no son representativos, esto debido a la naturaleza del cultivo, el cual puede contar con o sin sistema de riego, ya que sin el uso riego sigue siendo rentable.

Por las condiciones del cultivo ha habido un incremento en las dos últimas décadas. Siendo así que el rubro de palma se ha convertido en uno de los principales motores de la

economía local, generando una alta rentabilidad sobre todo en los productores con grandes extensiones del cultivo bajo el sistema de monocultivo (ANCUPA 2011).

Considerando estos términos se definió a este medio de vida como un cultivo con baja sensibilidad a factores climáticos. Sin embargo, el cultivo es realizado en grandes extensiones y bajo un sistema monocultivo que de acuerdo a comentarios en grupos focales, están generando impacto negativo en las comunidades cercanas a estas plantaciones, como son contaminación de esteros y represamiento de los mismos, pérdida de biodiversidad, erosión de los suelos y cambios en los medios de vida local.

5.2.2.4 Sensibilidad del cultivo de banano y plátano

Para el cultivo de banano los productores identificaron dos patrones climáticos que afectan la rentabilidad, estos fueron: Lluvias fuertes y sequías, como se muestra en el Cuadro 17.

Cuadro 17 Sensibilidad en el cultivo de banano según factores climáticos

Cambios	Efecto en el cultivo	Rendimiento	Calidad	Rentabilidad	
Lluvias fuertes	Incremento de la presencia de la Sigatoka negra durante todo el ciclo; aumento de inundaciones.	No hay afectaciones, se realizan canales de drenajes	hay se incrementa el control de fumigación	No afecta el fruto por que se incrementa el costo de producción (fumigación)	Disminuye en vista que los costos de producción incrementan (fumigación)
Sequía	Estrés hídrico	No hay afectación, se implementa riego controlado	hay se aplica riego constantemente, en caso contrario puede tener frutos deformes de rechazo.	No afecta la calidad en vista que el riego se aplica constantemente, en caso contrario puede tener frutos deformes de rechazo.	Disminuye en vista que los costos de producción incrementan (riego)

Fuente: Entrevistas a productores

Los productores de banano consideran que el aumento de las temperaturas probablemente haga que las condiciones sean ligeramente menos favorables para la sigatoka negra, pero el aumento de las precipitaciones y de la humedad relativa puede ser óptimas para su desarrollo.

Los productores afirman que reciben impacto por factores climáticos pero que cuentan con infraestructura adecuada para mantener el control de situaciones extremas, y que de acuerdo con el análisis de capitales es uno de los grupos que presento mejor condición en comparación con los pequeños y medianos productores.

Esto lo convierte en un grupo de sensibilidad baja al CC, sin embargo, en grupos focales los pequeños y medianos productores, manifestaron ser víctimas de la contaminación generadas por estas haciendas afectando su capital natural, como son: ríos contaminados, muerte de peces y muerte de floración en sus cultivos por agroquímicos aplicados bajo fumigación aérea, destrucción de los carreteros por el paso de camiones pesados, entre otros.

Para el caso del cultivo del plátano los impactos climáticos son muy parecidos, con la diferencia de que los productores de este rubro poseen capitales limitados, por lo tanto, se vuelven altamente sensibles al CC. Es un claro ejemplo, de cómo la situación económica puede incidir en la sensibilidad del productor, indistintamente del rubro que se esté abordando.

5.2.3 Capacidad adaptativa de los diferentes medios de vida frente al cambio y variabilidad climática

En cuanto al tercer objetivo, el cual consistió en analizar la capacidad adaptativa de los productores para reducir el impacto potencial por el cambio y la variabilidad climática, se presenta un análisis por grupo de productores y las medidas de adaptación que han implementado ante los eventos climáticos, así como el estado actual en él que se desarrollan (bajo, medio, alto).

5.2.3.1 Grupo de pequeños y medianos productores

En el Cuadro 18 se detallan algunas medidas de adaptación que los productores han puesto en marcha de manera autónoma, y que representan el grupo que ha dispuesto de pocas medidas de adaptación y menos eficientes, y que vinculado al análisis de capitales corresponden al grupo menos fortalecido.

Cuadro 18 Medidas de adaptación en los medios de vida, grupo de pequeños y medianos productores

Medio de vida	Medidas de adaptación	Estado Actual
Cacao	Implementación de riego	Bajo
	Poda de formación y fitosanitaria	Alto
	Injertar cacao con alto potencial productivo	Alto
	Aplicación adecuada de fertilizante	Medio
Maíz	Uso adecuado de agroquímicos	Bajo
	Sembrar semilla con mayor rendimiento productivo.	Bajo
	No sembrar en zonas inundables	Medio
	Sustituir plantaciones de maíz por cultivos más resistentes, como el cacao.	Alto
Plátano	Manejo agronómico adecuado	Medio
	Fertilización	Bajo

Fuente: Entrevistas a productores

De los tres medios de vida que maneja el pequeño y mediano productor, se identifica al maíz como el que menos medidas de adaptación ha empleado, la principal determinante para su implementación son la condición de sus capitales.

5.2.3.2 Grupo de productores de palma africana

En el Cuadro 19, se detallan algunas medidas de adaptación del grupo de productores de palma, quienes en el análisis de capitales representan a un grupo con mejor situación en sus capitales, hacen uso adecuado y a tiempo de las actividades agronómicas, permitiendo tener un cultivo más robusto en temporadas de adversidad climática.

Cuadro 19: Medidas de adaptación en los medios de vida, grupo de productores de palma africana

Medio de vida	Medidas de adaptación	Estado Actual
Palma	Implementación de riego	Alto
	Implementar medidas para mantener la humedad y controlar la erosión	Alto
	Sembrar en zonas adecuadas, no pantanosas	Alto
	Control de maleza a tiempo	Alto

Fuente: Entrevistas a productores

5.2.3.3 Grupo de productores de banano

En el Cuadro 20 se presentan las medidas de adaptación que esta empleado este grupo para contrarrestar los impactos por factores climáticos.

Cuadro 20: Medidas de adaptación en los medios de vida, grupo de productores de banano

Medio de vida	Medidas de adaptación	Estado Actual
Banano	Usar sistemas de bombeo para sacar el agua estancada por inundación	Alto
	Manejo de riego y fertilización por calendario	Alto

Fuente: Entrevistas a productores

Tener estaciones meteorológicas con información actualizada para el manejo del cultivo y prevención.

Alto

Este grupo implementa mayores y mejores medidas de adaptación para contrarrestar las adversidades climáticas, y que tienen estrecha relación a las condiciones en las que se encuentran sus capitales, de estar bien fortalecidos, para cubrir las exigencias del cultivo.

5.2.4 Análisis integrado de vulnerabilidad

Analizando la información que se presenta en los apartados de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa pudimos tener las siguientes conjeturas:

Los fenómenos climatológicos que son de mayor impacto en el cantón Quevedo de acuerdo a fuentes secundarias y a la percepción de los productores son las inundaciones en años lluviosos y la sequía en ciclos con déficit hídrico.

Las afectaciones más frecuentes en los cultivos fueron la pérdida de la floración y frutos, desarrollo de plagas hongos y enfermedades durante épocas de lluvias intensas, estrés de la planta, bajo rendimiento por falta de nutrientes y retraso en los ciclos de siembra en los ciclos de déficit hídrico.

El grupo de productores que tiene las condiciones y ha implementado acciones de adaptación más eficientes ante el CC, son los del cultivo de palma y los de banano; como riego, fumigación anticipada para evitar enfermedades en los cultivos, poseen plantas más resistentes, tienen recurso económico para mejorar el sistema productivo, capacitación, información actualizada, sistemas de bombeo etc.

El grupo de productores de cacao, maíz y plátano son considerados los más vulnerables ante el CC, ya que han tenido muy pocas acciones de adaptación, se puede decir que la vulnerabilidad estará altamente asociada a aspectos socioculturales del sector agrícola, capitales no fortalecidos y características de los productores; dentro de este grupo existen otras realidades que se mencionan a continuación.

- El maíz es el cultivo que se considera el más vulnerable por las condiciones socio-culturales, pequeño productor de ciclo corto que no cuenta con sistemas de riego, y que en épocas de sequía incrementa el riesgo de pérdida de cultivo y que en inundación produce mucho hongo que ponen en peligro la producción.
- La mayoría de pequeños agricultores no cuentan con sistemas de riego, dentro de este grupo se encuentran los agricultores de ciclo corto que en caso de no producir pierden la inversión.
- El cacao que no tiene riego también tiene riesgo, pero al ser un cultivo perenne se recupera al siguiente ciclo.
- Otros factores que vulneran a los pequeños productores es la falta de conocimiento y las herramientas para manejo de plagas y enfermedades, comercialización de productos, en caso de eventualidades climáticas no tienen los recursos para sobreponerse y pierden el cultivo.
- Los pequeños productores aislados de los recintos tienen conflictos por la tierra y agua, dentro de sus predios no tienen acceso a ríos, o acceso a caminos.
- Los de mayor afectación son las familias de pequeños y medianos productores de las partes bajas, puesto que tienen además de lo anterior, riesgos por inundación.

5.3 Recomendaciones para las líneas de investigación de la EET-Pichilingue a nivel local.

Este apartado tiene relación con el cuarto objetivo del trabajo de investigación el cual consiste en generar recomendaciones que sirvan de insumos para priorizar temas de investigación en la EET-Pichilingue, basadas en las áreas y líneas de investigación ya establecidas, considerando los resultados obtenidos durante el estudio. A continuación, se detallan las recomendaciones:

- Promover prácticas Agrícolas Climáticamente Inteligentes para enfrentar los efectos del cambio y la variabilidad climática, como el riego, fechas de siembra y otros.
- Realizar estudios de la dinámica de insectos vectores teniendo en cuenta que el incremento de la temperatura aumenta la población y esto contribuye a la expansión de plagas agrícolas.
- Establecer nuevas alternativas productivas con características económicas, tecnológicas y sostenibles que contribuyan al mejoramiento de las Necesidades Humanas Fundamentales.
- Potencializar el departamento de producción en vista que algunos agricultores manifestaron no poder acceder a los nuevos clones de cacao por la escasa oferta existente.
- Dar continuidad al presente trabajo, por medio de elaboración de planes de trabajo dentro de la institución y con otras instituciones gubernamentales a fin poner en marcha acciones dirigidas a los pequeños y medianos productores más vulnerables.
- Los técnicos de las instituciones públicas deben recibir capacitaciones en temas relacionados con el cambio climático, y que en cada una de sus programas sean incluidas acciones de trabajo que contribuyan al tema.
- Que las acciones que se promuevan en el sector agrícola consideren las externalidades negativas por el uso de agroquímicos y otras prácticas que dañen a la biodiversidad.

- Se recomienda que los productores, diversifiquen la economía y que en caso de existir estos fenómenos atípicos el impacto potencial sea menor.
- Que el INIAP pueda realizar investigaciones participativas con los productores, y con especies locales adaptadas a la zona.
- Replicar en otros cantones y Estaciones Experimentales este tipo de investigación, teniendo en cuenta que la dinámica social es diferente entre cada una de los territorios donde se encuentran.

En los grupos focales los productores hicieron énfasis en las siguientes recomendaciones:

- Recuperar las especies locales que están adaptadas al clima por medio de un banco de germoplasma de semillas, realizar mejoramiento genético que sean resistentes a plagas y enfermedades.
- Enfocar la producción de plantas del INIAP para pequeños y medianos productores.
- Que el INIAP y los ministerios del campo desarrollen sus funciones acompañados de un trabajo interinstitucional que pueda beneficiar al campo.

6 ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA DE LOS ALCANCES Y LIMITACIONES DE LOS RESULTADOS

El presente TG se desarrolló a nivel cantonal, permitió efectuar un análisis de la vulnerabilidad de factores climáticos a una escala local, la información que se presenta es resultado de las opiniones y grupos de productores del Cantón Quevedo, por tal motivo es recomendable que, si se desea replicar la experiencia, cada paso de la metodología deberá ser implementado para el área de estudio seleccionado.

La metodología tuvo una adecuación en su tercer paso; la cual propone llevar a cabo un proceso de construcción de una estrategia local de adaptación al cambio climático, para este caso únicamente se cumplió con hacer recomendaciones para que las líneas de investigación del INIAP sean más vinculantes a las necesidades locales; será importante en un futuro poder llevar a cabo un proceso de planeación entre la institución y los productores para plantear acciones más puntuales que aporten a la adaptación al CC.

Uno de los alcances más importantes fue que durante el desarrollo de este trabajo el Núcleo de Transferencia Tecnológica de la EET-Pichilingue se capacitó en el uso de la metodología e inició con un proceso similar en Moraspungo, parroquia del cantón Pangua de la provincia de Cotopaxi en Ecuador.

Este documento es de mejora constante, por lo que se presenta como un primer ejercicio dentro de la institución y los practicantes.

Una de principales limitaciones que se presentaron es contar con las instituciones, programas, o ente que cuente con información actualizada y de acceso público a factores climáticos y escenarios a una escala local.

7 CONCLUSIONES

- El fenómeno del Niño es el principal evento climatológico que ha tenido impactos severos en el cantón Quevedo.
- Los productores reconocen que existe un cambio en el clima, de manera específica en la precipitación y que esto trae afectaciones negativas a sus medios de vida.
- La precipitación se comporta de manera cíclica teniendo años lluviosos y años con déficit hídrico; la mayor afectación se da durante la época lluviosa que puede provocar plagas, hongos y enfermedades en los cultivos, desborde de ríos hasta inundaciones. El déficit hídrico causa afectación en los cultivos por estrés en los cultivos, sin embargo, en caso de contar con los recursos para implementación de riego, disminuye la sensibilidad del cultivo.
- Los principales cultivos que tienen afectación directa, son los cultivos de ciclo corto como el maíz, que en épocas lluviosas desarrollan plagas y enfermedades y en épocas de seca sufre de estrés hídrico por la falta de nutrientes para el crecimiento de la planta.
- Existen factores que vulneran a los pequeños productores que son considerados como fenómenos no climáticos como acceso a ríos, pertenencia a organizaciones locales, recursos económicos para inversión en riego, mejores abonos o mejores semillas, acceso a la información (datos climáticos, investigaciones, plagas y enfermedades).
- Muy pocos pequeños y medianos productores están implementando medidas de adaptación, y existe desánimo por las pérdidas a causa de la falta de riego, las plagas y enfermedades en los cultivos.

8 LECCIONES APRENDIDAS

- Los productores de pequeña escala en cada ciclo de cultivo asumen el riesgo de pérdida aun sabiendo que tienen altas probabilidades de que suceda, esto debido a que son pocas las alternativas que poseen para satisfacer sus necesidades, la mayor parte han perdido su soberanía alimentaria y sus cultivos han sido reemplazados por otros con mayor rendimiento.
- La mayoría de las personas perciben los cambios asociados al clima, sin embargo los recursos que posee el grupo de pequeños productores limita toda posibilidad para su adaptación y aunque el tema de adaptación al Cambio Climático es propuesto en mesas gubernamentales, las acciones para minimizar sus impactos a nivel local son casi nulas.
- El análisis de capitales permite entender mejor la dinámica existente de la zona de estudio.
- Dos de los capitales más importantes, el social y humano actualmente atraviesa por una fuerte ruptura, cada vez es más complejo incidir en organizaciones o plataformas de participación comunal, esto debido a la desconfianza y desinterés de la funcionalidad de las organizaciones, así como la pérdida de intereses en común.
- Al realizar trabajo de enfoque social no solo se debe tener en cuenta los ingresos y los egresos de las familias, capital financiero. Sino también, capital humano y capital social, ya que son factores determinantes en un análisis integrado en la zona de estudio.

9 LITERATURA CITADA

- Adger, WN. 2006. Vulnerability Global environmental change 16(3):268-281.
- Aignerren, M. 2009. La técnica de recolección de información mediante grupos focales La Sociología en sus escenarios(6).
- Alvim P. de T. 1977. Cacao. p. 279-313. In: P de T Alvim, and T.T.Kozlowski (Eds.), Ecophysiology of tropical crops. New York, Academic Press.
- Amos, V. H., Castro, S., López, J. A., Briones, F., y Huerta, J. 2009. Impacto del estrés hídrico y la temperatura alta sobre plantas cultivadas: el caso del maíz (*Zea mays* L.) en Tamaulipas. (en línea). Revista Digital Universitaria. Universidad Autónoma de Tamaulipas. 2009. Consultado 25 de jun. 2018. Disponible en <http://www.turevista.uat.edu.mx>
- Análisis Del Comportamiento De Las Precipitaciones En Quevedo - Ecuador, Para La Planificación De Cultivos
- ANCUPA (2011). “Estadísticas, censo palmero 2005, superficie y palmicultores por zonas– comparación censos 2000 -2005”. (en línea) Ecuador. Consultado 28 abr. 2018. Disponible en www.ancupa.com/index.shtml?s=M&m=Archivos&n=66&k=54&apc=M—Archivos66xx54xx-xx1
- Andrade, A. 2010. Adaptación al cambio climático basada en ecosistemas. En: Naranjo, G. (ed.), Cambio climático en un paisaje vivo: Vulnerabilidad y adaptación en la Cordillera Real Oriental de Colombia, Ecuador y Perú (pp. 65-74). Cali: WWF-Fundación Natura
- Azcón, J. y Talón, M. 2008. Fundamentos de fisiología vegetal. (2a. ed.). España: McGraw-Hill, 651pp.
- Balasinha D., E.V. Daniel y P.G. Bhat.1991. Influence of environmental factors on photosynthesis in coconut trees. *Agric. Forest Meteorology*55: 15-21
- Brooks, N. 2003. Vulnerability, risk and adaptation: A conceptual framework Tyndall Centre for Climate Change Research Working Paper 38:1-16.
- Cadilhac, L; Torres, R; Calles, J; Vanacker, V; Calderón, E. 2017. Desafíos para la investigación sobre el cambio climático en Ecuador *Neotropical Biodiversity* 3(1):168-181.
- Caicedo-Camposano, O; Cadena-Piedrahita, D; Alcívar-Torres, L; Veloz-Paredes, A; Montecé-Mosquera, F. 2016. Análisis del comportamiento de las precipitaciones en Quevedo-Ecuador, para la planificación de cultivos *European Scientific Journal*, ESJ 12(33):

- CARE. (2010). Estudio de caso CARE: Aplicación de la metodología de análisis de capacidad y vulnerabilidad (CVCA) en Ecuador, Perú y Bolivia. http://www.careclimatechange.org/files/adaptation/PRAA_CVCA_CS_0711_Spanish.pdf
- Carvajal Calderón, M. 2016. Impactos de la variabilidad y el cambio climático sobre el cultivo de banano (*Musa spp*) en tres países productores de América Latina. Tesis Universidad Autónoma de Occidente.
- Chlenker, W. y Roberts, M. 2008. Estimating the impact of climate change on crop yields: the importance of nonlinear temperature effects. Working Paper 13799, National Bureau of Economic Research, Cambridge. 2008. (en línea). Consultado 27 jun. 2018. Disponible en <http://www.nber.org/papers/w13799>
- Conde-Álvarez, C; Saldaña-Zorrilla, S. 2007. Cambio climático en América Latina y el Caribe: impactos, vulnerabilidad y adaptación Revista ambiente y desarrollo 23(2):23-30.
- Delgado, D; Finegan, B; Martin, M; Acosta, M; Carrillo, F; Hernández, T; Bejarano, L; Nieto, V; Lara, D; Ribalaygua, J. 2016. Análisis de la vulnerabilidad al cambio climático de bosques de montaña en Latinoamérica: un punto de partida para su gestión adaptativa:
- DFID (Department for International Development, UK). 1999. Sustainable livelihoods guidance sheets. London, UK, DFID.50 p
- Emery, M; Flora, C. 2006. Spiraling-up: Mapping community transformation with community capitals framework Community development 37(1):19-35.
- Fellmann, T; Lankoski, J. 2012. FAO/OECD WORKSHOP; Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector Red 23:24.
- Flora, C.B; Flora, J.L; Fey S. 2004. Rural communities. Legacy change. Segunda edición. Westview Press, Colorado, USA. 207 p
- Flora, C; Flora, J; Frey, S. 2008. Spiraling-Up: Mapping Community Transformation with Community Capitals Framework. In Gutiérrez, I; Siles, J. 2008. Diagnóstico De Medios De Vida Y Capitales De La Comunidad De Humedales De Medio Queso, Los Chiles, Costa Rica. San José, Costa Rica, UICN. 140 p.
- Flora, CB; Emery, M; Fey, S; Bregendahl, C. 2005. Community capitals: A tool for evaluating strategic interventions and projects Ames, IA: North Central Regional Center for Rural Development. Retrieved on February 27:2007.
- GADQ. 2014. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2012-2016 Plan, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Quevedo, Dirección de Planificación y gestión municipal, Equipo técnico de acompañamiento-SENPLADES Zona 5:

- Gasparri N.I., H.R. Grau, J. Gutierrez Angonese (2013), Linkages between soybean and neotropical deforestation: Coupling and transient decoupling dynamics in a multi-decadal analysis. *Global Environmental Change* 23 (2013) 1605–1614.
- Gutiérrez Montes, I; Bartol de Imbach, P. 2006. Comunidades de los ríos Banano y Bananito: diagnóstico de sus medios de vida y capitales de la comunidad Limón, CR, Fundación Cuencas de Limón:
- Gutierrez-Montes, I. 2005. Healthy communities equal healthy ecosystems? Evolution (and breakdown) of a participatory ecological research project towards a community natural resource management process, San Miguel Chimalapa (Mexico) Ph.D. Ames, USA, Iowa State University. 185 p.
- I. Sotomayor, y A. Bustamante. 2015. Cambio climático y sostenibilidad del banano en el Ecuador: Evaluación de impacto y directrices de política. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma, Italia.
- Imbach A.C. 2012. Estrategias de vida: Analizando las conexiones entre la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales y los recursos de las comunidades rurales. Geolatina Ediciones. Turrialba, Costa Rica. 55 p.
- Imbach Hermida, AC; Bouroncle Seoane, C; Díaz Briones, AA; Zamora Trejos, A; Urueña Márquez, O; Aragón Merma, O; Aguilar, C; Blas, R; Prado, P; Girón Solórzano, ER. 2015. La construcción de estrategias locales de adaptación al cambio climático: una propuesta desde el enfoque de medios de vida. CATIE, Turrialba (Costa Rica).
- Imbach, A; Bouroncle, C; Díaz, A; Zamora, A; Urueña, Omaira; Aragón, O; Colque, P; Rosales, BL; Prado, P; Girón, E; Imbach, P y Medellín, C. 2015. La construcción de estrategias locales de adaptación al cambio climático: Una propuesta desde el enfoque de medios de vida. Turrialba, CR. CATIE. Serie técnica, informe técnico no 405.
- INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censo del Ecuador). 2010. Población y Demografía. Consultado 03 oct. 2017. Disponible en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/coeficientes-de-gini-por-ingresos-2/>
- INIAP (Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Ecuador). 2014. plan estratégico de investigación, desarrollo e innovación (pe i+d+i). Consultado 23 de oct. 2017. Disponible en <http://tecnologia.iniap.gob.ec/images/snif/pei/pei1.pdf>
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2007. Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Consultado 10 de oct. 2017. Disponible en https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2013. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Consultado 25 de oct. 2017. Disponible en https://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2014. Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Consultado 17 oct. 2017. Disponible en https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2016. comunicado de prensa del IPCC. Consultado 23 de oct. 2017. Disponible en https://www.ipcc.ch/news_and_events/pdf/press/161020_P44_PR_sp.pdf
- IPCC (Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, CH). 2007. Cambio Climático 2001: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad (en línea). Resúmenes del Grupo de trabajo II. Consultado 11 oct. 2017. Disponible en http://www.grida.no/climate/ipcc_tar/vol4/spanish/pdf/wg2sum.pdfhttp://www.grida.no/climate/ipcc_tar/vol4/spanish/pdf/wg2sum.pdf
- Jeda, W., Sifuentes, E., Íñiguez, M., y Montero, M. 2011. Impacto del cambio climático en el desarrollo y requerimientos hídricos de los cultivos. *Agrociencia*, 45(1): 1-11
- Jiménez, S; Castro, L; Yépez, J; Wittmer, C. 2012. Impacto del cambio climático en la agricultura de subsistencia en el Ecuador Fundación Carolina Madrid-España:
- Lampis, A. 2013. Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: debates acerca del concepto de vulnerabilidad y su medición Cuadernos de Geografía-Revista Colombiana de Geografía 22(2):
- Lilibeth, YPY; Valle, JAB; Liliana, BM; Caiza, F. 2016. Efectos Del Cambio Climático En La Producción Agrícola Del Banano En El Cantón Valencia Revista Caribeña de Ciencias Sociales(2016_09)
- MAE (Ministerio del Ambiente, Ecuador) 2014. Importante participación de Ecuador en el último Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC). Consultado 24 oct. 2017. Disponible en <http://www.ambiente.gob.ec/importante-participacion-de-ecuador-en-el-ultimo-panel-intergubernamental-de-cambio-climatico-ipcc/>
- Magrin, G. 2007. Latin America Climate change 2007: impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change:581-615.
- Magrin, G; Marengo, J; Boulanger, J; Buckeridge, M; Castellanos, E; Poveda, G. 2014. Central and South America in Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Part B: Regional Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel of Climate Change (eds. Barros, VR et al.):1499-1566.

- Marshall, NA; Marshall, N; Marshall, P; Tamelander, J; Obura, D; Malleret-King, D; Cinner, J. 2010. A framework for social adaptation to climate change: sustaining tropical coastal communities [sic] and industries. IUCN.
- Mite Vivar, F.A., y Cargua, J. (abril, 2017). Influencia del cambio de algunos parámetros climáticos sobre la producción y nutrición del cultivo del banano. Ponencia presentada en II Simposio Internacional de Suelos y Nutrición de Cultivos [CD]. Guayaquil, Ecuador: INIAP
- Montealegre, J. y Pabón, J. (2000). La Variabilidad Climática Interanual asociada al ciclo El Niño-La Niña–Oscilación del Sur y su efecto en el patrón pluviométrico de Colombia. *Meteorología. Colombia*, 2, 7-21. ISSN 0124-6984. Bogotá, D.C. - Colombia.
- Nelson, GC; Rosegrant, MW; Koo, J; Robertson, R; Sulser, T; Zhu, T; Ringler, C; Msangi, S; Palazzo, A; Batka, M. 2009. Cambio climático El impacto en la agricultura y los costos de adaptación. *Política Alimentaria*. International Food Policy Research Institute. Washington, DC, USA:
- Reid, H; Allam, M; Berger, R; Cannon, T; Huq, S; Milligan, A. 2009. Community-based adaptation to climate change: an overview. *Participatory learning and action*. Community-based adaptation to climate change. IIED, UK. (En Línea). Consultado el 25 jun 2018. Disponible en <http://pubs.iied.org/pdfs/14573IIED.pdf>
- Scoones, I. 1998. Sustainable rural livelihoods: a framework for analysis. Institute of Development Studies (IDS), Brighton, UK: 72 p.
- Shaw, M.R., J.T. Overpeck, and G.F. Midgley (2014), Cross-chapter box on ecosystem based approaches to adaptation—emerging opportunities. In: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 101-103.
- Smit, B; McNabb, D; Smithers, J. 1996. Agricultural adaptation to climatic variation. *Clim. Change* 33:7–29.
- Solomon, S; Qin, D; Manning, M; Chen, Z; Marquis, M; Averyt, KB; Tignor, M; Miller, HL. 2007. Contribution of working group I to the fourth assessment report of the intergovernmental panel on climate change, 2007. Cambridge University Press, Cambridge.

Umar, S., Aggarwal, P., Rani, S., Jain, S., Saxena, R., y Chauhan, N. 2011. Impact of climate change on crop productivity in Western Ghats, Coastal and Northeastern Regions of India. *Current Science*, 101(3): 332-341.

Vides-Almonacid, R. (2014). Bases conceptuales y enfoques estratégicos para la adaptación al Cambio Climático en América Latina. En: *Sabiduría y Adaptación: El Valor del Conocimiento Tradicional en la Adaptación al Cambio Climático en América del Sur*. Lara, R. y Vides-Almonacid, R. (Eds). UICN: Quito, Ecuador.

10 ANEXOS

Anexo 1 Población ocupada por rama de actividad (PORA) según área urbana y rural

SECTOR	RAMA DE ACTIVIDAD	URBANO	%	RURAL	%
PRIMARIO	Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	8606	14,28%	4241	51,71%
	Explotación de minas y canteras	39	0,06%	4	0,05%
SECUNDARIO	Industrias manufactureras	4185	6,94%	354	4,32%
	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	182	0,30%	4	0,05%
	Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	198	0,33%	8	0,10%
	Construcción	4007	6,65%	212	2,58%
TERCIARIO	Comercio al por mayor y menor	15570	25,83%	981	11,96%
	Transporte y almacenamiento	3508	5,82%	253	3,08%
	Actividades de alojamiento y servicio de comidas	2513	4,17%	184	2,24%
	Información y comunicación	507	0,84%	30	0,37%
	Actividades financieras y de seguros	327	0,54%	13	0,16%
	Actividades inmobiliarias	36	0,06%	3	0,04%
	Actividades profesionales, científicas y técnicas	753	1,25%	28	0,34%
	Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1148	1,90%	111	1,35%
	Administración pública y defensa	1547	2,57%	65	0,79%
	Enseñanza	3460	5,74%	132	1,61%
	Actividades de la atención de la salud humana	938	1,56%	38	0,46%
	Artes, entretenimiento y recreación	303	0,50%	14	0,17%
	Otras actividades de servicios	1325	2,20%	92	1,12%
	Actividades de los hogares como empleadores	1965	3,26%	304	3,71%
	Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0,00%	0	0,00%
No declarado		5234	8,68%	859	10,47%
Trabajador nuevo		3935	6,53%	272	3,32%
TOTAL		60287	100%	8202	100%

Fuente : GADQ 2014

Anexo 2 Tabla de precipitaciones históricas mensuales

Año	Enero	Feb	Mzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Annual (hp)
1980	245,4	458,0	441,3	210,6	9,0	2,1	13,3	1,3	8,6	1,3	56,2	67,1	1514,2
1981	488,1	284,7	139,6	223,1	46,1	1,2	1,0	2,3	11,2	130,6	408,6	891,3	2627,8
1982	850,3	599,0	704,7	493,0	650,6	505,5	547,5	96,7	144,1	29,8	124,8	118,2	4864,2
1983	119,4	552,1	512,3	284,6	7,6	67,0	2,4	4,9	13,1	5,3	19,0	199,6	1787,3
1984	270,6	257,6	293,2	115,7	47,7	13,2	1,2	4,6	39,0	1,6	13,0	276,4	1333,8
1985	625,2	370,6	199,7	393,6	40,4	0,7	1,7	3,5	5,6	69,0	9,1	108,9	1828,0
1986	505,1	380,6	563,9	581,5	262,9	0,1	2,0	55,5	12,1	10,2	31,9	92,0	2497,8
1987	423,6	513,1	111,3	248,0	202,0	15,3	4,6	3,6	15,5	8,1	9,8	112,4	1667,3
1988	459,4	487,7	471,9	483,8	146,7	15,6	7,8	0,7	1,6	30,5	13,9	114,6	2234,2
1989	184,0	558,9	226,0	218,1	42,0	25,5	7,9	0,0	0,8	19,3	9,6	109,7	1401,8
1990	292,6	653,2	352,9	250,1	46,6	8,1	1,1	0,3	0,8	6,4	28,3	214,6	1855,0
1991	543,0	443,4	688,2	831,1	363,9	92,1	21,0	0,9	7,3	4,4	3,9	86,8	3086,0
1992	427,0	656,4	459,4	521,2	80,8	36,0	1,4	5,3	6,8	26,6	0,8	176,2	2397,9
1993	441,2	414,9	376,5	298,9	76,3	13,0	0,2	0,1	2,7	73,5	8,4	201,9	1907,6
1994	439,8	266,6	192,6	475,4	66,4	15,1	19,2	9,0	2,1	10,6	31,7	58,9	1587,4
1995	280,3	481,7	436,3	232,0	16,3	3,0	12,3	8,1	0,3	2,7	10,4	73,9	1557,3
1996	256,1	411,5	485,8	378,1	285,0	267,9	345,5	116,8	388,1	206,3	1134,8	666,6	4942,5
1997	1012,0	669,0	1072,0	775,2	713,3	284,2	130,7	7,3	6,1	11,8	66,8	42,5	4790,9
1998	135,3	569,3	750,4	395,5	371,6	5,8	5,6	1,0	99,9	13,3	21,9	140,4	2510,0
1999	239,9	281,2	473,7	430,2	153,1	23,4	0,3	2,5	7,7	7,1	9,1	58,3	1686,5
2000	618,1	288,2	192,9	507,1	188,5	1,5	2,5	0,0	1,1	0,3	11,8	56,1	1868,1
2001	145,3	540,1	691,3	627,3	190,0	12,9	2,8	0,6	1,9	18,9	72,6	222,5	2526,2
2002	446,6	386,7	269,1	344,4	170,4	23,6	34,8	8,8	1,1	73,1	53,3	187,0	1998,9
2003	236,5	204,2	365,9	284,1	240,2	12,4	5,1	2,0	18,1	13,8	2,1	27,9	1412,3
2004	227,0	245,7	192,5	462,0	6,2	0,9	3,7	0,5	2,0	1,3	3,4	108,0	1253,2
2005	263,5	629,5	485,0	144,7	32,8	17,1	5,9	9,2	11,2	4,0	28,4	49,1	1680,4
2006	242,9	272,9	371,2	407,6	116,8	29,7	19,8	0,7	0,5	1,4	21,7	55,7	1540,9
2007	535,3	490,2	592,7	320,5	141,7	8,8	7,8	67,2	10,8	13,6	9,9	31,1	2229,6
2008	301,5	288,4	381,1	201,0	140,0	13,5	1,4	0,6	0,3	6,0	0,1	65,0	1398,9
2009	389,0	835,3	489,1	694,4	231,9	18,7	31,8	1,5	13,8	1,1	24,8	300,7	3032,1
2010	369,6	490,5	144,1	725,7	9,9	48,4	47,3	1,1	4,2	4,2	4,8	150,6	2000,4
2011	636,8	782,6	827,9	440,5	409,3	30,6	1,8	1,3	0,9	6,1	15,7	75,8	3229,3
2012	424,7	491,6	550,9	435,1	64,9	12,8	0,6	2,2	4,9	6,7	0,3	66,3	2061,0
2013	343,7	398,2	147,1	271,3	184,6	50,3	4,9	0,9	12,5	60,0	2,5	25,1	1501,1
2014	440,7	505,5	122,9	106,7	553,4	0,5	15,2	1,1	3,7	6,3	0,0	5,9	1761,9
Promedio	396,0	461,7	422,2	394,6	180,3	47,9	37,5	12,1	24,6	25,3	64,7	149,6	2216,3

Anexo 3 Entrevista semiestructurada a familias

Presentación y consentimiento informado

Somos estudiantes de la Maestría en Práctica del Desarrollo del CATIE en conjunto con el INIAP nos encontramos haciendo el trabajo de investigación “Análisis de la vulnerabilidad del sector agrícola frente al cambio climático en el cantón Quevedo, Ecuador”.

Esta institución quiere conocer cuáles son los efectos que ha tenido el cambio climático en el sector y como podría apoyar desde la investigación. Mi trabajo es conversar con diferentes familias para entender mejor como está la situación en la zona y cuáles podrían ser las acciones en las que se podría colaborar con el INIAP.

Me gustaría pedirle permiso para entrevistarle, aclarando que su participación es totalmente voluntaria y lo que se manifieste en esta entrevista será absolutamente confidencial, es decir, no se mencionarán en los informes opiniones ni datos personales, sólo el resultado final de todas las entrevistas.

Si no desea participar o si existe alguna pregunta que no desea contestar, simplemente me dice y no hay ningún problema. De igual manera si en algún momento se siente incómodo/a y no quiere continuar, por favor me lo hace saber. Si mi pregunta no es clara o si desea alguna explicación adicional por favor no dude en preguntarme inmediatamente.

Nombre: _____ M ___ H ___

Parroquia: _____ Recinto: _____

Productor:

cacao		maíz		palma africana	
banano		cacao y plátano		Pasto	

Otros: _____

Actividad 1. Conocer los recursos o capitales con los que cuentan los productores.

Capital humano

- 1 ¿Cuál es su nivel de escolaridad?
- 2 ¿Ha recibido capacitaciones, (enfaticar Cambio climático o tema a fin)
- 3 ¿Cuáles son las enfermedades más comunes en la zona (asociadas al CC)

Capital Natural

- 4 ¿Tienen ríos cercanos (que puedan ser usados para riego)? ¿En qué estado considera que se encuentran los ríos?
- 5 ¿Considera que el suelo continúa siendo fértil para la agricultura?

- 6 ¿En los últimos años ha observado cambios en cuanto a clima, inundaciones, sequías o vientos fuertes? ¿Cuáles?

Capital Político

- 7 ¿Cuáles son las dependencias, instituciones etc con las que ha tenido relación para su actividad productiva (cultivo maíz etc.)?

Capital Financiero (relacionado con la actividad productiva)

- 8 ¿Tiene acceso a préstamos, donativos, subsidios etc.? ¿Cuáles? ¿Considera que son de fácil acceso?
- 9 ¿Quiénes podrán otorgarle préstamo, en caso de una eventualidad climática?

Capital cultural

- 10 ¿Qué actividades culturales, tradicionales y conocimientos ancestrales se relacionan con el cultivo? ¿Cuáles continúan practicando?

Capital Físico construido

- 11 ¿La vivienda o parcela donde usted vive (cultiva) es propia, arrendada o comunal?
- 12 ¿Tiene sistema de riego?
- 13 ¿Cómo se movilizan para llevar a vender sus productos, cuenta con carreteras óptimas, vehículo?
- 14 ¿En caso de algún fenómeno climático la infraestructura (casa, finca etc) con la que cuenta es apropiada (inundación)
- 15 ¿Cuenta con equipamiento y tecnología para su actividad productiva?

Capital Social

16. ¿Cuáles son las organizaciones más cercanas, asociaciones, instituciones o grupos que existen para el sector agrícola? ¿Participa? ¿Cuáles son las actividades que desarrollan en conjunto?

17. ¿Cuáles son los medios de comunicación a los que tiene acceso?

Actividad 2.- Identificar los medios de vida de las familias, tomar en cuenta los MV más importantes, considerar el rol de las mujeres, adolescentes y adultos, tomar en cuenta actividades productivas y reproductivas.

Pasado		Presente		Futuro
¿Cuáles eran las actividades productivas principales que realizaban las familias en esta región para generar ingresos y/o productos para su propio uso? ¿Cuáles eran las actividades principales que realizan las familias en entretenimiento, participación comunitaria, festividades?		¿Cuáles son las actividades de ahora?		¿Cuáles serán las actividades?
Actividades	¿Quiénes la hacían?	Actividades	¿Quiénes la hacen?	

Despedida y cierre de agradecimiento

Anexo 4 Entrevista semiestructurada a instituciones

Presentación y consentimiento informado

Somos estudiantes de la Maestría en Práctica del Desarrollo del CATIE en conjunto con el INIAP nos encontramos haciendo el trabajo de investigación “Análisis de la vulnerabilidad del sector agrícola frente al cambio climático en el cantón Quevedo, Ecuador”.

Esta institución quiere conocer cuáles son efectos que ha tenido el cambio climático al sector y como podría apoyar desde la investigación. Mi trabajo es de conversar a con diferentes instituciones para entender mejor como está la situación en la zona y cuáles podrían ser las acciones en las que se podría colaborar con el INIAP.

Me gustaría pedirle permiso para entrevistarle, aclarando que su participación es totalmente voluntaria y lo que se manifieste en esta entrevista será absolutamente confidencial, es decir, no se mencionarán en los informes opiniones ni datos personales, sólo el resultado final de todas las entrevistas.

Si no desea participar o si existe alguna pregunta que no desea contestar, simplemente me dice y no hay ningún problema. De igual manera si en algún momento se siente incómodo/a y no quiere continuar, por favor me lo hace saber. Si mi pregunta no es clara o si desea alguna explicación adicional por favor no dude en preguntarme inmediatamente.

Nombre :	
Cargo:	

1. ¿Cuáles son los principales fenómenos climatológicos que han impactado al sector agrícola del Cantón? ¿Qué daños ocasionaron?

2. ¿Considera que el CC ha tenido influencia en la transformación de la agricultura y sus medios de vida? ¿De qué forma?
3. ¿Cuáles son los cultivos que pueden sufrir más daños por el CC? ¿Y a cuáles beneficiará el cambio en el clima?
4. ¿Qué sector de la población considera que es más susceptible a ser afectado por el CC?
5. ¿Cuáles son los efectos que ha sufrido el Cantón por cambios en el clima asociados a pérdida de árboles, calidad del agua, escasez de agua, pérdida de semilla etc.?
6. ¿Cuáles son las acciones que desde la institución están promoviendo para aportar al tema de CC?
7. ¿Conoce cuáles son las tendencias a futuro que se esperan en el clima? ¿Cuáles? ¿Y a qué se debe?
8. ¿Con qué instituciones se vincula para atender los temas asociados al CC y el sector agrícola?
9. ¿Qué medidas se deben tomar para contrarrestar los efectos (negativos) del CC?

NOTA: Cuenta con información, bases de datos, mapas etc. que nos pudieran compartir para aportar al trabajo de investigación.

En cuanto tengamos los resultados se compartirá en una reunión con las diferentes instituciones, en el mes de julio se espera tener el informe final que podrá ser compartido con ustedes. Despedida

Anexo 5 Protocolo de observación

Tipo de capital	Aspecto a observar	Anotaciones
Físico	Estado de las carreteras	
	Servicios básicos en la comunidad (luz eléctrica, agua, alcantarillado, entre otros).	
	Vivienda (material, adaptación a inundaciones)	
	Existencia de ríos cercanos (vulnerabilidad a inundaciones).	
	Distancia de los servicios sanitarios con respecto a las fuentes de agua.	
Natural	Estado de los recursos naturales disponibles en la comunidad	
	Existencia de animales de traspatio.	
Social	Participación (rol) de hombres, mujeres, jóvenes y adultos mayores.	
	Comportamientos de los miembros del hogar durante la entrevista.	
Político	Visualizarla existencia y comportamiento de líderes locales	
	Identificar que organizaciones o instituciones dentro de la comunidad	
Cultural	Visualizar imágenes religiosas, algún dialecto, medicina tradicional, vestimenta	
Humano	Observar la salud y el estado físico de la población.	
	Observar espacios y formas de recreación.	
Financiero	Observar equipo y maquinaria para la agricultura	

Anexo 6 Protocolo de observación medios de vida

Identificar las actividades productivas y reproductivas de los miembros de la familia.

Medios de vida		Adultos		Joven	Anotaciones
		Hombre	Mujer		
Productivos	Agrícola, tipo de Cultivo				
	Comercio (Pulperías, restaurantes, bar, lavandería, etc.)				
	Venta de fuerza de trabajo				
	Pecuario				
	Otro				
Reproductivos	Cocinar				
	Lavar Ropa				
	Limpiar la casa				
	Cuidar hijos, adultos mayores, nietos etc.				
	Cuidar los animales				
	Cuidar el jardín				
	Estudiar				
	Participación a grupos focales, talleres, reuniones				
	Reunirse con amigos				
	Ver la televisión				
	Hacer deporte				

Anexo 7 Carta descriptiva de grupo focal



“Vulnerabilidad del sector agrícola frente al Cambio Climático”

1. Propósito del taller

Identificar los cambios percibidos en el clima, los efectos en los medios de vida del sector y sus estrategias de adaptación

2. Carta descriptiva

FECHA: _____

Cantón Quevedo, Provincia los Ríos

Tiempo	Actividad	Responsable	Método	Objetivo	Resultado/Producto	Recursos
(10min)	Bienvenida y presentación de participantes		Exposición plenaria	Las personas adquieren confianza e interrelación con los otros participantes.	Las personas participantes se conocen en cuanto a nombres y procedencias	Lista de asistencia Cámara fotográfica Salón

Tiempo	Actividad	Responsable	Método	Objetivo	Resultado/Producto	Recursos
(10min)	Presentación de objetivos		Se comparte un video con los efectos del CC. En plenaria se tienen 3 participaciones de reflexión. Se explica la importancia del grupo focal.	Las personas conocen los objetivos e importancia del trabajo de investigación.		Computadora Proyector Cámara fotográfica Video
(60min)	Cambios climáticos		Esta actividad comprende el uso de 3 matrices. Con el uso de la matriz 1 Se preguntará a los participantes ¿Cuáles son los patrones del clima del pasado, los cambios que ha percibido en el presente y cuáles son los supuestos del cambio en el clima a futuro? En plenaria los participantes crean una línea del tiempo con los eventos que han afectado al sector, para esta actividad se usará la matriz 2.	Conocer los cambios climáticos que perciben los productores y los eventos que han impactado al sector.	Matriz 1.- Patrón normal del clima, los cambios percibidos y los supuestos a futuro Matriz 2.-Línea del tiempo y sus afectaciones (percepción de los productores) Matriz 3.- Ciclo anual	Marcadores maskin tape Rotafolios con matriz 1 y 2 y 3

Tiempo	Actividad	Responsable	Método	Objetivo	Resultado/Producto	Recursos
			La matriz 3 consiste en analizar el comportamiento del clima en un año, los participantes registran sus ideas en el papelógrafo, así como los efectos por los cambios en el comportamiento climático.			
20 min	Sensibilidad		En grupos de trabajo los participantes comparten como se han visto afectados por el cambio climático, en la matriz 4 se apuntan las ideas.	Conocer cuáles son las afectaciones a los medios de vida por el cambio climático.	Matriz 4.- SENSIBILIDAD: Afectación a los agricultores por el cambio climático	Marcadores maskin tape Rotafolios con matriz 4 Cámara Fotográfica
20 min	Capacidad adaptativa		Esta actividad consiste en saber qué acciones han puesto en marcha los productores ante los eventos ocurridos; para disminuir los impactos, prevenirse o resistir.	Conocer las medidas de adaptación y factores que la facilitan o imposibilitan.	Matriz 5.- CAPACIDAD ADAPTATIVA: ¿Cuáles son las acciones que han puesto en práctica para adaptarse al CC?	Marcadores maskin tape Rotafolios con matriz 5 Cámara Fotográfica
15	Cierre		En plenaria los participantes dan opiniones y conclusiones de las actividades desarrolladas.	Compartir opiniones del aprendizaje durante el grupo focal	Relatoría	Marcadores Maskin tape Rotafolio de apuntes

Matriz 1.- PATRÓN NORMAL DEL CLIMA, LOS CAMBIOS PERCIBIDOS Y LOS SUPUESTOS A FUTURO

VARIABLES	Patrón normal del clima ¿Cómo era el clima en el pasado?	Cambios percibidos ¿Cómo ha cambiado el comportamiento del clima?	Posibilidad futura ¿Cómo considera que será el clima?
Verano (Ola de frío)			
Precipitación (inundación)			
Veranillo (Canícula)			
Invierno (Ola de calor)			
Temperatura			
Sequía			
Vientos			
Inundación			
Otros...			

Matriz 2.- LÍNEA DEL TIEMPO Y SUS AFECTACIONES

¿Cuáles con los eventos climáticos que han impactado al sector agrícola, sus efectos e intensidad y las estrategias que implementaron después de su impacto?

Año /Evento	Efectos	Intensidad	Medidas de adaptación
		(Intensa, moderada, baja)	

Matriz 3.- CICLO ANUAL (CAMBIOS EN EL CLIMA, EFECTOS)

Registrar en cada mes como era el comportamiento del clima, cómo es actualmente y cómo se están modificando las actividades agrícolas.

ENERO	FEB	MZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEP	OCT	NOV	DIC
Invierno	Invierno	Invierno	Invierno	Invierno	Verano	Verano	Verano	Verano	Verano	Verano	20 dic iniciaba el Invierno
Ejemplo: Antes llovía en enero, ahora no llueve se pierde la cosecha y hay que volver a sembrar de nuevo.											

Matriz 4.- SENSIBILIDAD: Afectación a los agricultores por el cambio climático

Cambios Climáticos (variables matriz 1)	Rendimiento	Costos	Calidad	Ingresos	Enfermedades y plagas	Otros ...

Matriz 5.- CAPACIDAD ADAPTATIVA: ¿Cuáles son las acciones que han puesto en práctica para adaptarse al CC?

Acciones de adaptación	Efectividad actual (evaluar) ¿Le ha funcionado la estrategia?	Efectividad futura (evaluar) ¿Le seguirá funcionando?
	Muy buena, buena, regular, mala	Muy buena, buena, regular, mala