



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**  
**CARRERA DE INGENIERÍA AGRÓNOMICA**



**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Componente práctico del Examen de Grado de carácter Complexivo,  
presentado al H. Consejo Directivo de la Facultad, como requisito  
previo a la obtención del título de:

**INGENIERA AGRÓNOMA**

**TEMA:**

“Impacto del cambio climático en la Agricultura de subsistencia en la  
provincia de Los Ríos”

**AUTORA:**

Carolina Deyanira Zambrano Torres

**TUTOR:**

Ing. Agr. Nessar Rojas Jorgge, MSc.

**Babahoyo – Los Ríos – Ecuador**

**2021**

## **DEDICATORIA**

Este trabajo va dedicado a mis padres, quienes me han apoyado infinitamente en cada uno de mis pasos y guiado con amor y sabiduría, a mis abuelos quienes me aconsejaban y mi hermanos que siempre fueron, un apoyo, a mi pequeño ángel que era quien me daba razones para superarme a mi misma y no dejarme vencer cuando sentía que ya no podía más.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres, abuelos y hermanos por ser un pilar en mi vida, apoyarme en cada decisión, haberme guiado por el camino de rectitud, corregirme si en algún momento estaba haciendo algo mal. A mi bello ángel porque con su sonrisa hacia que todo tenga sentido y seguir con mis estudios.

Agradezco al Ing. Nessar Rojas Jorge por su tiempo, por el apoyo, paciencia para lograr culminar con mi trabajo y compartir de sus conocimientos.

¡Muchas gracias a todos!

## RESUMEN

El cambio climático y la agricultura van relacionados, pues tienen efectos a nivel mundial. En el trabajo a presentarse se dará a conocer que el cambio climático influenciado por factores como emisiones de gases, temperatura, precipitaciones, sequías afectan a la agricultura de diferentes maneras. En la provincia de Los Ríos el 62 % de la población está relacionada a la agricultura y esta se ve afectada por estos fenómenos climáticos como precipitaciones, sequías, vientos fuertes, la agricultura contribuye las emisiones de gases de efecto invernadero; Los Ríos produce el 42,30 % de las exportaciones no petroleras en el país, además en la provincia los cultivos que se siembran son de ciclo corto, ya que el agricultor necesita constantemente ingresos para poder subsistir; y a su vez conocer que no todos los pequeños agricultores poseen un seguro agrícola que les permita recuperar aquellos costos invertidos, por lo cuál para ellos es muy necesario recibir ayuda del gobierno para enfrentar esta problemática. La producción decrece y esto conlleva a que los rendimientos también disminuyan; muchos agricultores se adaptan o hacen frente al cambio climático usando estrategias como: uso de material vegetativo tolerante a sequías, agroforestería, rotación de cultivos, y otros. Todas estas estrategias de adaptación deben ir acompañadas de acciones de implementación que requieren contar con políticas y condiciones económicas y sociales orientadas para dicho fin.

Palabras clave: Agricultura, cambio climático, seguridad alimentaria.

## **SUMMARY**

Climate change and agriculture are related, as they have global effects. In the work to be presented, it will be announced that climate change influenced by factors such as gas emissions, temperature, rainfall, droughts affect agriculture in different ways. In the province of Los Ríos, 62 % of the population is related to agriculture and this is affected by these climatic phenomena such as rainfall, droughts, strong winds, agriculture contributes to greenhouse gas emissions; Los Ríos produces 42,30 % of non-oil exports in the country, in addition, in the province the crops that are planted are short-cycle, since the farmer constantly needs income to be able to survive; and at the same time to know that not all small farmers have agricultural insurance that allows them to recover those invested costs, for which it is very necessary for them to receive help from the government to face this problem. Production decreases and this leads to yields also decreasing; many farmers adapt or cope with climate change using strategies such as: use of drought tolerant vegetative material, agroforestry, crop rotation, and others. All these adaptation strategies must be accompanied by implementation actions that require policies and economic and social conditions oriented for this purpose.

Keywords: Agriculture, climate change, food security.

# ÍNDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>RESUMEN</b> .....	iv
<b>SUMMARY</b> .....	v
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>CAPÍTULO I</b> .....	2
<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	2
<b>1.1. Definición del tema caso de estudio</b> .....	2
<b>1.2. Planteamiento del problema</b> .....	2
<b>1.3. Justificación</b> .....	2
<b>1.4. Objetivo</b> .....	3
<b>1.4.1. General</b> .....	3
<b>1.4.2. Específicos</b> .....	3
<b>1.5. Fundamentación teórica</b> .....	3
<b>1.6. Hipótesis</b> .....	9
<b>1.7. Metodología de la investigación</b> .....	9
<b>CAPÍTULO II</b> .....	10
<b>RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	10
<b>2.1. Desarrollo del caso</b> .....	10
<b>2.2. Situaciones detectadas (hallazgo)</b> .....	10
<b>2.3. Soluciones planteadas</b> .....	16
<b>2.4. Conclusiones</b> .....	17
<b>2.5. Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso)</b> .....	17
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	19
<b>ANEXOS</b> .....	22

## ÍNDICE DE GRÁFICO

GRAFICO 1. Conoce lo que es cambio climático.....	10
GRAFICO 2. Causas del cambio climático .....	11
GRAFICO 3. La agricultura es afectada por el cambio climático.....	11
GRAFICO 4. Cultivos afectados por el cambio climático .....	12
GRAFICO 5. Factores que afectan la agricultura .....	12
GRAFICO 6. La economía se ve afectada por el cambio climático .....	13
GRAFICO 7. La mala práctica de la agricultura tiene relación con el cambio climático.....	13
GRAFICO 8. Cambios en el clima en los últimos 5 años.....	14
GRAFICO 9. Seguro agrícola .....	14
GRAFICO 10. Apoyo del gobierno a agricultores .....	15
GRAFICO 11. Cambio en el agua utilizada para riego .....	15
GRAFICO 12. Está nuestro país preparado para enfrentar el cambio climático...	16
GRAFICO 13. Causas del cambio climático .....	16

## INTRODUCCIÓN

El cambio climático es una modificación global en el entorno de la tierra. Este cambio se debe a factores naturales y antropogénicos, y se da en todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, días nublados, etc., en marcos temporales muy diversos.

La agricultura y el cambio climático están interrelacionados de varias formas, porque el cambio climático es la principal causa del estrés biótico y abiótico, que afecta negativamente a la agricultura en un área. La tierra y su agricultura están siendo afectadas por el cambio climático de diferentes formas, entre ellas podemos mencionar: cambios en las precipitaciones anuales, temperatura media, olas de calor, malezas, plagas o microbios, etc., que han causado una preocupación generalizada. Esto llama la atención de los científicos, porque estos cambios tendrán un impacto negativo en la producción agrícola mundial y pondrán en peligro la seguridad alimentaria en todo el mundo (Raza *et al* 2019).

El sector agrícola y el cambio climático en América Latina están vinculados a otros sectores de la economía y por su importancia en la participación del PIB de la región. Asimismo, se señaló que el impacto del crecimiento agrícola sobre la pobreza puede ser mayor que el impacto de otros sectores de la economía. Por otro lado, se estima que la disminución de la productividad y la producción agrícola debido al cambio climático global retrasará el logro de las metas de reducción de la pobreza, o implicará un desafío para la seguridad alimentaria (CEPAL 2017).

En la agricultura de Ecuador, los cambios en la temperatura y las precipitaciones afectan el cambio climático (Badillo 2018).



# **CAPÍTULO I**

## **MARCO METODOLÓGICO**

### **1.1. Definición del tema caso de estudio**

El propósito de este documento es fortalecer el conocimiento sobre el Impacto del cambio climático en la Agricultura de subsistencia en la provincia de Los Ríos, donde se realizaron encuestas a agricultores para conocer sus puntos de vista ante esta problemática.

### **1.2. Planteamiento del problema**

El impacto negativo del cambio climático en la agricultura puede ser significativo en países desarrollo como Ecuador. Estos efectos negativos en la agricultura pueden causar dos problemas en el país. El primero puede ser el impacto del clima en los cultivos que provocaría una pérdida de cosecha. El segundo puede tener un impacto negativo en la economía ecuatoriana, porque este sector es la segunda fuente de ingresos del país.

Uno de los factores físicos de importancia ambiental que afecta a la agricultura, es la temperatura, ya que afecta en el crecimiento y desarrollo de las plantas.

Las altas temperaturas provocarán cambios morfológicos, anatómicos, fisiológicos y bioquímicos de las plantas, afectarán el crecimiento y desarrollo de las plantas y provocarán una fuerte disminución del rendimiento económico de las plantaciones agrícolas. Esto conducirá a una disminución de la productividad agrícola, la pérdida de cultivos y la degradación de los recursos naturales, lo que provocará escasez de alimentos y una reducción del contenido de nutrientes, poniendo la seguridad alimentaria de Ecuador en grandes riesgos.

### **1.3. Justificación**

Las actividades humanas han provocado el cambio climático en gran medida. La creciente amenaza del cambio climático afecta principalmente a la producción agrícola, lo que conduce a una reducción de la producción de cultivos y

plantea un gran riesgo para la futura seguridad alimentaria mundial.

En Ecuador, la agricultura es uno de los principales ejes del funcionamiento económico. El Informe de Productividad Agrícola del Ecuador señala que esta actividad aporta en promedio 8,5 % al PIB y es el sexto sector más grande de la producción del país. Las personas más afectadas por la reducción de la producción agrícola serán los pequeños agricultores, porque dependen económicamente de los cultivos para proporcionar alimentos a los ecuatorianos (UTN 2017).

Por tal motivo, el presente trabajo tiene como propósito conocer cómo el impacto ambiental afecta en gran manera la agricultura de la provincia de Los Ríos y la economía ecuatoriana, y a su vez los riesgos de la seguridad alimentaria en el futuro.

#### **1.4. Objetivo**

##### **1.4.1. General**

Determinar el impacto del cambio climático en la agricultura de subsistencia en la provincia de Los Ríos.

##### **1.4.2. Específicos**

- Establecer los factores que causan el cambio climático en la provincia de Los Ríos.
- Identificar la manera en que el cambio climático afecta la economía de la provincia de Los Ríos a nivel de agricultura familiar rural.

#### **1.5. Fundamentación teórica**

Ministerio del Ambiente, (2019), indica que Ecuador tiene cuatro áreas naturales: Costa, Sierra, Amazonia e Insular y posee una maravillosa biodiversidad, por tanto, considerando que Ecuador tiene una economía exportadora de materias primas, parece ser un país vulnerable a los efectos negativos del cambio climático. El clima de Ecuador está determinado por dos épocas: cálida y fría, por su ubicación en la línea ecuatorial y la influencia de la humedad de la región amazónica. Es por esto necesario enfatizar la vulnerabilidad del país a posibles cambios provocados por el calentamiento global. Los efectos

observados en Ecuador están comprobados en la percepción biofísica del territorio, tales como derretimiento de nevados en los Andes, aumento de temperatura, inundaciones, sequías, aumento del nivel del mar, impactos negativos en las actividades productivas y biodiversidad, etc.

Cadilhac *et al.* (2017) mencionan que “la evidencia más importante del impacto del cambio climático en Ecuador, entre otras cosas, está relacionada con, la sequía prolongada, derretimiento de los Andes y el aumento del nivel del mar”.

Ocampo (2011) manifiesta que “comprender los impactos potenciales es importante para la implementación continua de estrategias de adaptación para abordar los factores de riesgo ambiental”.

Sin embargo Granados y Sarabia (2013) mencionan que “debido a la adaptabilidad limitada, el cambio climático tiene un impacto significativo en la seguridad alimentaria y los precios de los alimentos”.

La Organización de las Naciones Unidas (2019), el cambio climático es el mayor desafío global de nuestro tiempo, porque sus rápidos cambios conducirán a la amenaza de la producción de alimentos y al riesgo de sequías o inundaciones en determinadas zonas.

El mismo autor menciona que las posibles soluciones que se pueden proponer para los problemas anteriores son diversas, desde una perspectiva internacional o incluso nacional. Por ello, la gente cree que debemos asumir la obligación de proteger la calidad del aire, reducir la quema de combustibles, reducir paulatinamente la deforestación, incrementar las actividades que conduzcan a la reforestación, fortalecer las centrales hidroeléctricas existentes en nuestro entorno y controlar los asentamientos humanos. Con el paso del tiempo, los elementos esenciales de la humanidad se verán afectados, pues debido a la falta de agua, todos los productos cosechados en la tierra eventualmente se convertirán en polvo, lo que también hará que muchas personas pasen hambre provocando un caos nacional y mundial, aunque esta situación sí afecta a todo el mundo, los países que tomarán la iniciativa en plantear estas consecuencias serán los países en

desarrollo o pobres.

El cambio climático es un problema global, por lo que es inevitable. Por lo tanto, solo deben formularse nuevas políticas ambientales y económicas, que involucren una forma más favorable de controlar los gases de efecto invernadero que causan daños nocivos a la sociedad (ONU 2019).

Ministerio del Ambiente (2019) recalca, la ocurrencia de fenómenos climáticos como sequías e inundaciones que han afectado gravemente al territorio. En Ecuador, hay dos situaciones: El Niño (período cálido), aumentan las lluvias; La Niña (período frío), disminuyen las lluvias. Las consecuencias observadas se reflejan en el aumento de la temperatura máxima y mínima y de las precipitaciones.

INEC (2020) manifiesta que en el territorio fluminense habitan 921 763 personas, según la proyección demográfica, es la cuarta provincia más poblada del país después de Guayas, Pichincha y Manabí. La provincia de Los Ríos está constituida por 13 cantones, con sus respectivas parroquias urbanas y rurales. Es uno de los centros administrativos, económicos, financieros y comerciales más importantes del Ecuador. Las actividades principales son el comercio, la ganadería, la industria y la agricultura.

INEC (2020) menciona que la provincia de Los Ríos es una parte integral de los siete estados costeros de Ecuador, que representan el 42,30 % de las exportaciones no petroleras (\$ 75 818 millones por año aproximadamente). El estado produce más de \$ 2 mil o 90 millones en producto interno bruto anualmente, o aproximadamente el 2,63 % del total del país.

La Población Económicamente Activa (PEA) de Los Ríos, está integrada por 292 772 personas, de las cuales el 25,87 % son mujeres. Según PEA, la región de Quevedo representa el 23,39 %, Babahoyo el 20,53 %, Ventanas el 8,48 % y Vinces el 8,82 %. En estos sectores se logran excelentes actividades comerciales, bancarias y de servicios. De las principales economías, el 42,17 % se concentra en el sector primario (agricultura y ganadería), el 36,37 % está en el sector terciario

(sector económico) y el 8,63 % a las actividades del sector secundario (industria) (INEC 2020).

De acuerdo a ESPAC (2017), la población rural del Ecuador representa el 50 % de la actividad agropecuaria, el 62 % de la población de la provincia de Los Ríos, está directamente relacionada con la agricultura. El comercio es el segundo representante, porque la materia prima la realizan los agricultores a través de transacciones extrabursátiles. comerciantes, intermediarios y exportadores, quienes generan cadenas de valor. Los principales cultivos de la provincia son cultivos de ciclo corto debido a que el agricultor necesita ingresos frecuentes para poder subsistir, además, se puede manejar fechas de siembra lo que permite que se adapten a las condiciones climáticas. Los cultivos de ciclo corto que se siembran en la provincia de Los Ríos son principalmente arroz, maíz y soja.

Ecuador se ve influenciado por diversos factores climáticos que afectan a la agricultura, tales como temperatura, precipitación, gases de efecto invernadero, radiación solar, nubosidad, humedad, viento. A continuación se tratará sobre aquellos que tienen impacto en la agricultura de la provincia de Los Ríos.

### **1.5.1. Temperatura**

Deutsch *et al.* (2018) manifiestan que concuerda con la investigación científica de Increase in crop losses to insect pests in a warming climate, donde señalan que la pérdida de producción agrícola se debe al aumento de la temperatura, lo que favorece la presencia de plagas, pudiéndose observar pérdidas en el cultivo de maíz que llega al 31% y la de arroz al 19%.

Peña *et al.* (2018) explican que las semillas de maíz necesitan de 18 a 21 °C para producirse. Si la temperatura es inferior a 13 °C, el crecimiento del maíz se reducirá significativamente, y si la temperatura es inferior a 10 °C, no habrá germinación ni crecimiento de plantas.

Pantoja (2018) divulga que la producción de arroz alcanzó 8 500 kg/ha en el 2017 y para el 2018 fue de 3 076,8 kg/ha, disminuyó un 27 % y se programa para el 2050 la producción disminuirá a 2 954,6 kg/h a causa de variación dela

temperatura. El comportamiento agronómico del cultivo de arroz es apto en temperaturas que oscilan entre los 23 a 27 °C lo cual conlleva el 100 % del desarrollo de la planta, en función de esto se ha tenido que implementar mejoras varietales como en el caso del arroz donde la utilización de variedades de arroz SFL12 y SFL09, donde en condiciones de temperaturas actuales se puede lograr una germinación de 88 % a 93 %.

Gómez *et al.* (2014) manifiestan que para un crecimiento óptimo de la soja las temperaturas óptimas son de 18 a 35 °C, siendo la óptima entre 25 y 20 °C. Si la temperatura es inferior a 20 °C la floración y la formación de las vainas se retrasan y con una temperatura de 14 °C, no existe formación de vainas. Las variaciones de temperatura en la provincia de Los Ríos permiten obtener buena producción de soja; así mismo la variación de la precipitación en los 34 años no afectó el rendimiento, alcanzando valores promedios de 3 629 kg/ha y 1 147 kg/ha para el año 2017, decreciendo un 24 % la superficie de siembra estimada.

Castro (2017) menciona que los cambios de temperatura en la provincia de Los Ríos han permitido la producción de soja. La tasa de germinación de la soja alcanza el 100 % a la temperatura óptima, y la temperatura promedio es de 25,86 °C, que puede germinar un 97 %.

### **1.5.2. Precipitaciones**

La Hora (2016) manifiesta que en ese año la agricultura de la provincia de Los Ríos se vio afectada por inundaciones, un claro ejemplo el recinto La Carmela 20 hectáreas de un agricultor se afectaron por este fenómeno, causando una pérdida de \$ 4 000 por cuadra, si sumamos el valor total, nos daremos cuenta que las pérdidas son en mayor escala. Urdaneta alrededor de 45 hectáreas se vieron pérdidas y en Vinces 100 hectáreas.

La revista El Productor (2016) indica que la directora de Ministerio de Agricultura, Acuicultura y Pesca Jackeline Arreaga manifestó que alrededor de 752 hectáreas fueron afectadas parcialmente, mientras que 111 hectáreas se vieron perdidas en la provincia de Los Ríos. En estos perjuicios se encuentran los cantones: Babahoyo, Baba, Vinces, Palenque, Montalvo y Urdaneta.

El Comercio (2021), presentó información del mes de marzo del presente año donde manifestaba las fuertes precipitaciones rompieron muros de contención, anegando zonas urbanas, vías rurales y cultivos. Babahoyo y Urdaneta son los cantones más afectados por la creciente del río Caracol. El cantón Urdaneta presentó alrededor de 6 000 ha afectadas. En Babahoyo el desbordamiento de esteros y ríos dejó hectáreas de sembríos bajo el agua y provocó la inundación de diferentes parroquias de este cantón.

Luiba (2021) director distrital del Ministerio de Agricultura y Ganadería, informó que aproximadamente 1 400 hectáreas de cultivos se vieron afectadas por las inundaciones en las zonas de Pueblo Viejo, Valencia, Babahoyo, Ventanas y Urdaneta.

### **1.5.3. Emisiones de gases**

Según informe del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2016), América Latina y el Caribe representan el 5 % de las emisiones globales de gases de efecto invernadero. Sin embargo, es necesario enfatizar que las principales fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero en América Latina incluyen: el sector energético representa el 46 %, la agricultura el 23 %, el uso de la tierra y los cambios forestales el 19 %, los residuos el 6 % y la producción industrial representa el 4 %.

Global Methane Initiative (2016) menciona que el metano gas que contribuye al efecto del cambio climático se extrae durante la producción y transporte de carbón, gas natural y petróleo. Las emisiones de este gas también son el resultado de la descomposición de la materia orgánica en los vertederos de desperdicios sólidos municipales, algunos sistemas de almacenamiento de compostaje animal y ciertos sistemas de tratamiento de aguas residuales municipales y agroindustriales.

En la provincia de Los Ríos se tiende a quemar los residuos de las cosechas, provocando la emisión de gases que afectan la atmósfera e incrementan los gases de efecto invernadero, por lo tanto Martín *et al.* (2018), indican que la tarea más sencilla es evitar la quema de basura en el campo o asegurar la

eliminación adecuada de desechos en áreas reducidas, esto sumando la implementación de políticas que ayuden a minimizar o prevenir la generación innecesaria de residuos en la fuente.

#### **1.5.4. Sequías y vientos fuertes**

De acuerdo a El Universo (2011) explicó que las sequías y los fuertes vientos afectaron de 90 a 110 hectáreas en dos comunidades del cantón Palenque. La mayoría de los agricultores plantaron 5, 8, 10 y 12 hectáreas. Esto representa una pérdida de \$ 4 000 a \$ 8 000 entre estos dos eventos.

El mismo autor menciona que los maizales de los cantones Palenque, Ventanas, Pueblo Viejo y Vinces los cultivos presentaban plantas pequeñas y hojas comidas por plagas, y la tierra reseca y cuarteada por la sequía. Ventanas considerada la capital maicera, teme que el sector agrícola atraviese tiempos difíciles, perdiendo el 60 % de los sembríos causando un déficit en la producción.

#### **1.6. Hipótesis**

Ho= El impacto climático, no influye sobre la agricultura de subsistencia en la provincia de Los Ríos.

Ha= El impacto climático, influye sobre la agricultura de subsistencia en la provincia de Los Ríos.

#### **1.7. Metodología de la investigación**

Para la elaboración del presente documento, se procedió a la recolección de información bibliográfica de libros, revistas, artículos científicos, sitios web, tesis, manuales técnicos. La información obtenida fue sometida a lectura para el respectivo análisis de la información y resumen de la misma con el afán de que el lector obtenga la información necesaria sobre el Impacto del cambio climático en la agricultura de subsistencia en la provincia de Los Ríos. Además, se realizó una encuesta a 14 personas dedicadas a la agricultura en menor extensión en la provincia de Los Ríos. La encuesta constó de preguntas sencillas, que luego se sometieron a tabulación y cuyos resultados se muestran en gráficos.



## CAPÍTULO II

### RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1. Desarrollo del caso

El presente trabajo tiene como finalidad el diagnóstico del impacto del cambio climático en la agricultura a nivel de la provincia de Los Ríos, por esta razón y para tener conocimiento de esta problemática las encuestas realizadas fueron datos de pequeños agricultores de los cantones Babahoyo, Vinces y Ventanas. Es importante resaltar que la agricultura se ve afectada por el cambio climático y se debe dar atención a esta problemática.

#### 2.2. Situaciones detectadas (hallazgo)

Las situaciones detectadas se obtuvieron mediante la aplicación de encuesta a pequeños agricultores de la provincia de Los Ríos. La encuesta y los resultados de la misma se describen a continuación:

##### 1. *¿Conoce usted lo que es el Cambio Climático?*

De los agricultores encuestados, el 86 % conoce lo que es el cambio climático, mientras que el 14 % desconoce lo que significa y que trata.

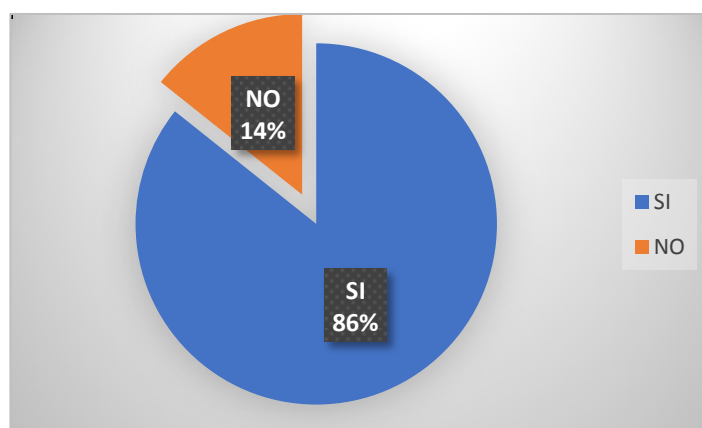


GRAFICO 1. Conoce lo que es cambio climático

##### 2. *El cambio climático se debe a causas:*

El 43 % de las personas encuestadas consideran que el cambio climático se debe a la acción humana, mientras que el 28 % considera que es debido a causas

naturales, sin embargo, el 29 % cree que se debe a ambos casos, tanto humanos como naturales.

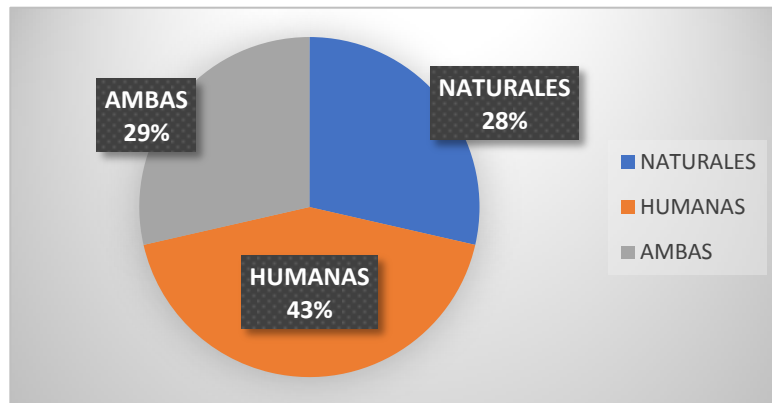


GRAFICO 2. Causas del cambio climático

### 3. ¿Cree usted que el cambio climático afecta a la agricultura?

El 93 % considera que el cambio climático si afecta a la agricultura, mientras que el 7 % considera que no afecta la agricultura.

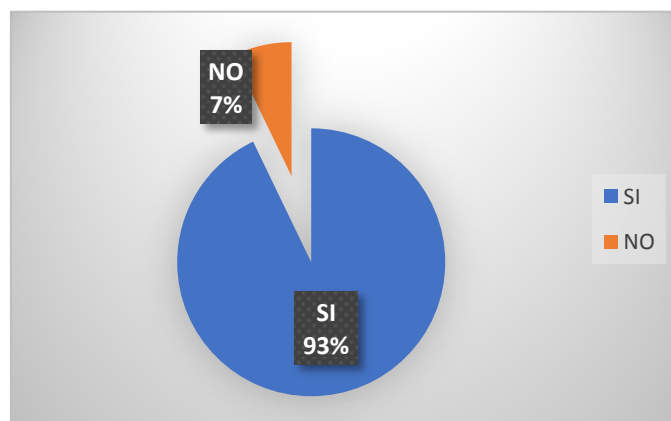


GRAFICO 3. La agricultura es afectada por el cambio climático

### 4. De acuerdo al cultivo que usted siembra, ¿cuál(es) se ha visto afectado?

Considerando los cultivos que siembran los agricultores encuestados, el arroz se ve afectado en un 47 %, el maíz en un 32 % y la soya en un 21 %.

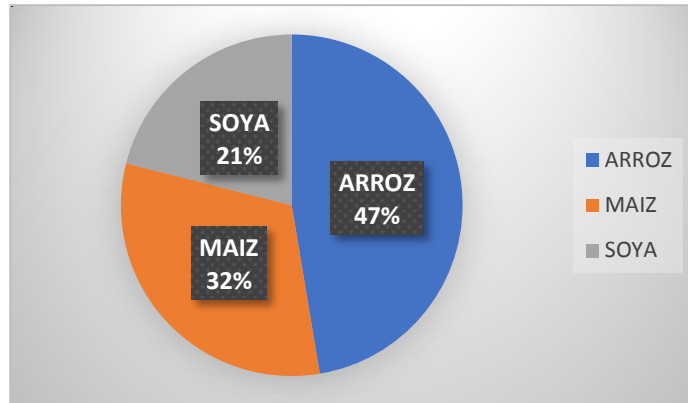


GRAFICO 4. Cultivos afectados por el cambio climático

**5. ¿Qué fenómeno (s) le ha afectado a su agricultura?**

De los factores climáticos mencionados, se observa que la agricultura se ve afectada en un 50 % por las sequías, 28 % por inundaciones, 11 % por humedad, 6 % por la temperatura, 5 % por la nubosidad y el 0 % por viento.

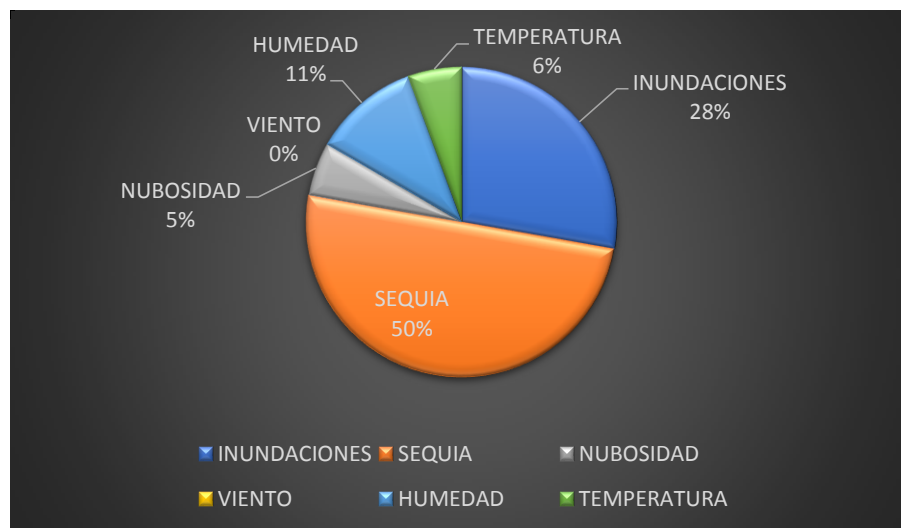


GRAFICO 5. Factores que afectan la agricultura

**6. ¿Cree usted que el impacto del cambio climático afecta la economía del país?**

El 93 % considera que la economía sí se ve afectada por el cambio climático mientras que el 7 % considera que no se ve afectada.

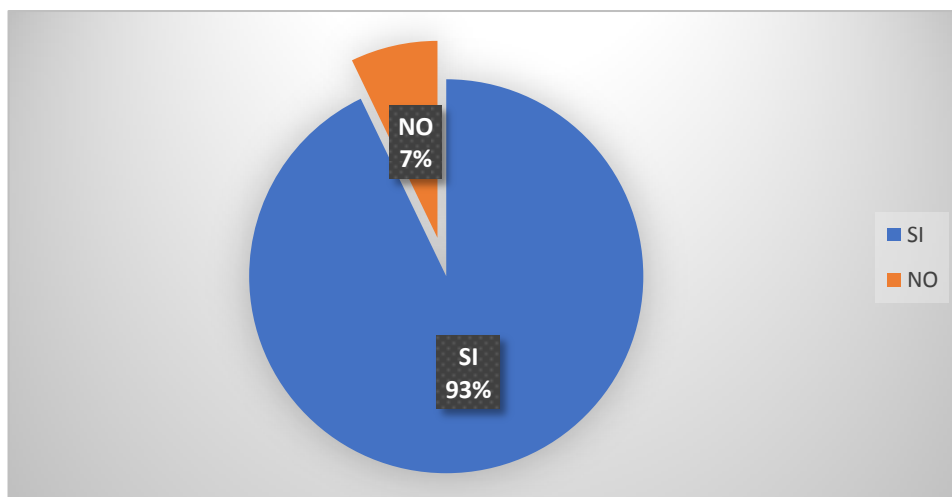


GRAFICO 6. La economía se ve afectada por el cambio climático

**7. ¿Cree usted que la mala práctica de la agricultura tiene que ver con el cambio climático?**

De acuerdo a los datos obtenidos, se observa que el 86 % cree que la mala práctica de la agricultura si tiene relación con el cambio climático, mientras que el 14 % cree que no tiene relación alguna.

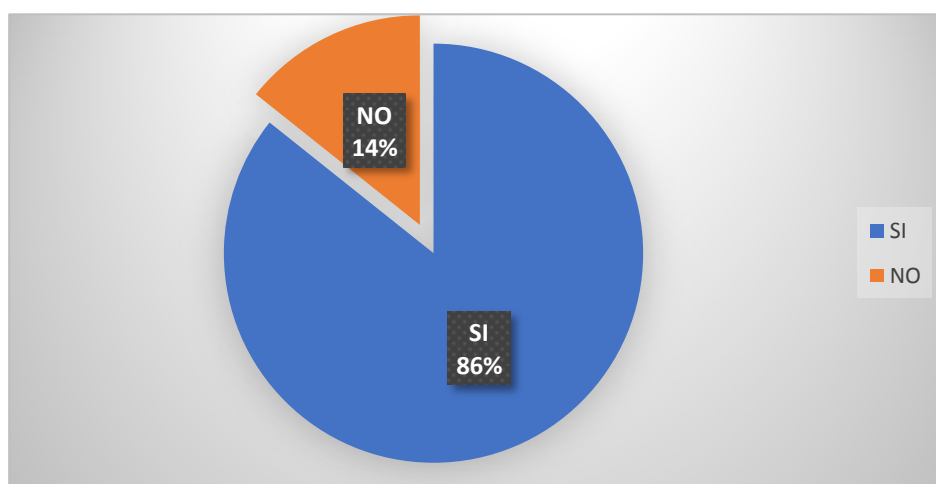


GRAFICO 7. La mala práctica de la agricultura tiene relación con el cambio climático

**8. ¿En los últimos 5 años, ha observado cambios en cuánto al clima (temperaturas, precipitaciones, sequías)?**

El 100 % de los encuestados si han observado cambios en el clima, en los últimos 5 años.

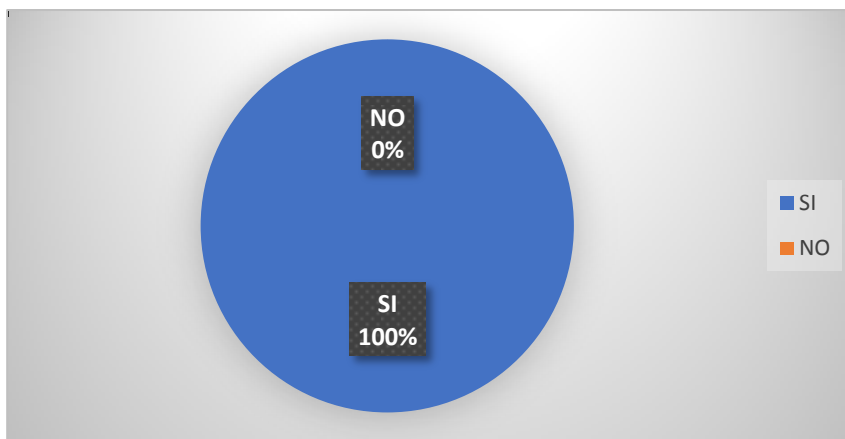


GRAFICO 8. Cambios en el clima en los últimos 5 años

**9. ¿Cuenta con algún seguro agrícola en caso de que su producción se vea afectado por algún fenómeno climático?**

El 72 % de las personas no cuentan con un seguro agrícola en caso de que sus cultivos se vean afectados por algún factor climático, mientras que el 21 % si cuenta con un seguro y el 7 % desconoce si cuentan o no con un seguro agrícola.

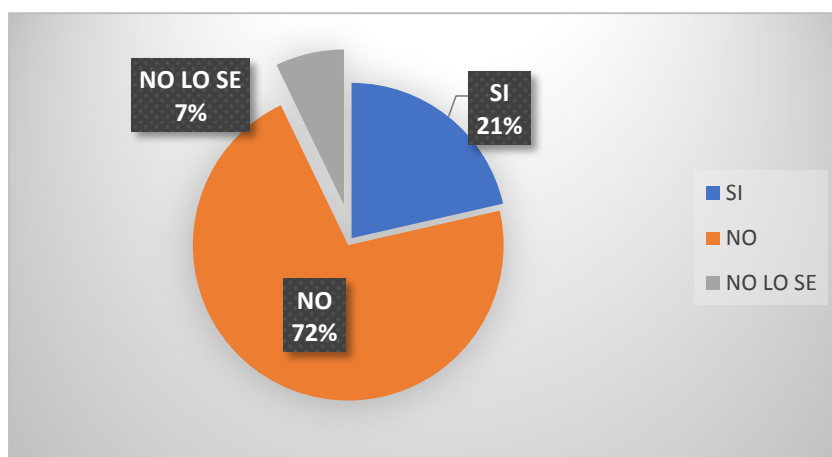


GRAFICO 9. Seguro agrícola

**10. ¿Considera ud que el Gobierno debe brindar apoyo necesario a los agricultores en cuanto a los problemas climatológicos que se suelen presentar?**

El 100 % considera que es necesario que el gobierno brinde el apoyo necesario cuando se ven afectados por problemas climatológicos.

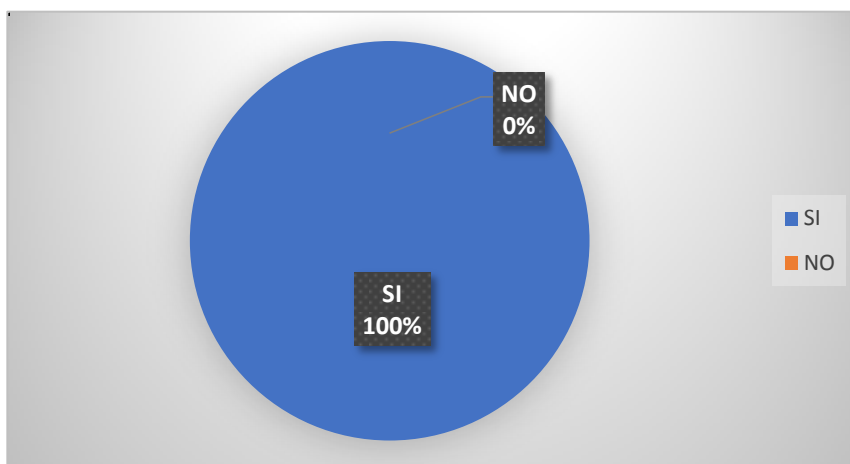


GRAFICO 10. Apoyo del gobierno a agricultores

**11. ¿El agua que utiliza para el riego, presenta algún cambio (contaminación)?**

El 43 % manifiesta que no ha presentado cambios en el agua utilizada para riego, mientras que el 36 % manifiesta que si ha presentado cambios y el 21 % no tienen conocimiento de que si han tenido o no cambios.

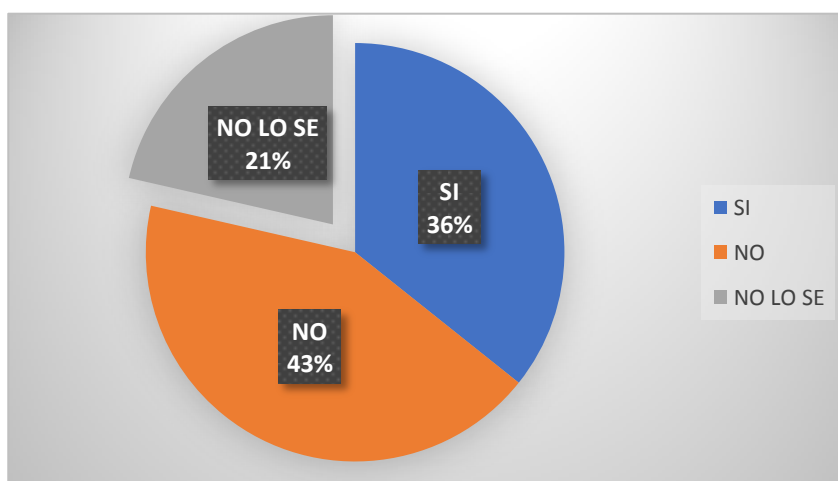


GRAFICO 11. Cambio en el agua utilizada para riego

**12. ¿Considera que nuestro país está preparado para enfrentar esta problemática?**

El 93 % de los agricultores consideran que nuestro país no está preparado para enfrentar el cambio climático, mientras que el 7 % considera que si está preparado.

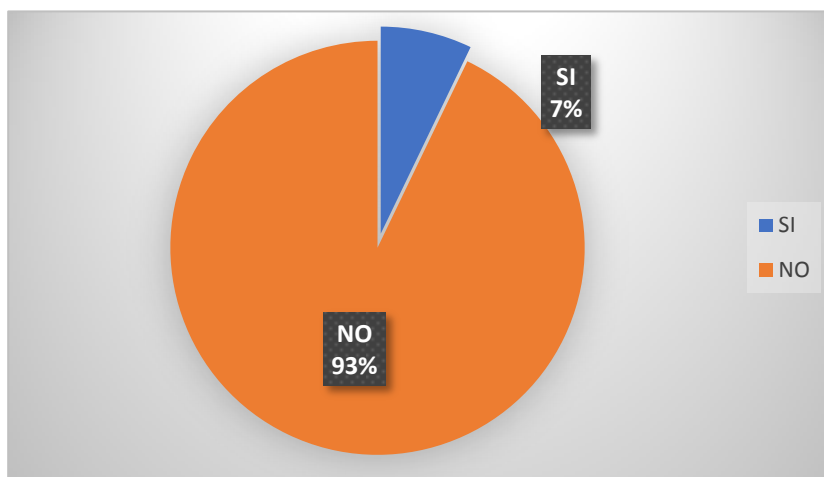


GRAFICO 12. Está nuestro país preparado para enfrentar el cambio climático

### 13. ¿Cuál considera ud la causa (causas) del cambio climático?

El 35 % considera que las causas del cambio climático se deben a la deforestación, el 29 % a la agricultura y ganadería, el 24 % a los gases de efecto invernadero, el 6 % a causas naturales y el otro 6 % no conoce.

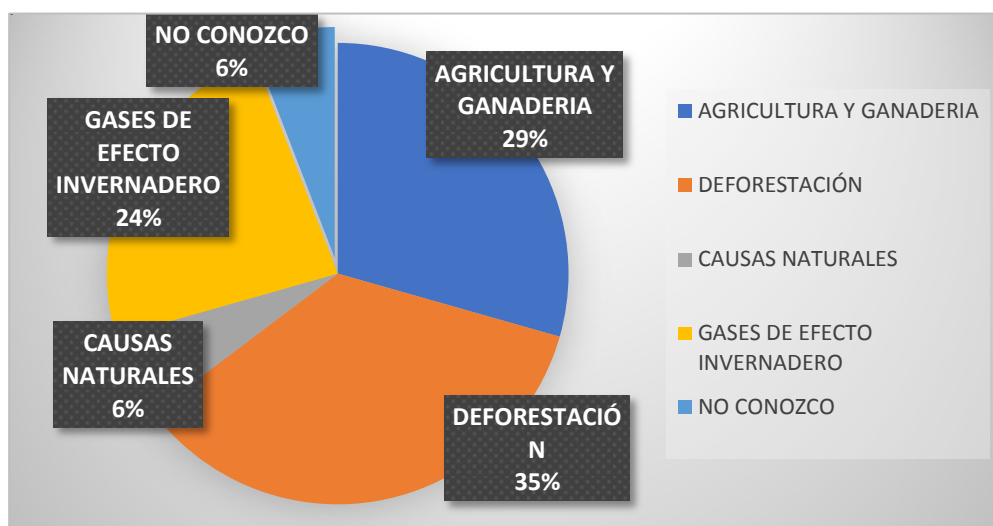


GRAFICO 13. Causas del cambio climático

### 2.3. Soluciones planteadas

Observando los resultados anteriores se puede determinar que gran parte de los pequeños productores encuestados que realizan agricultura de subsistencia conocen sobre el cambio climático y conviven con sus manifestaciones en cada ciclo de cultivo que estos desarrollan. La pérdida de las cosechas se debe

principalmente a sequías e inundaciones que durante los últimos 5 años se han manifestado con mayor intensidad. Esto se podrían en principio afrontar con prácticas agrarias como la rotación de cultivos para adaptarlos a la disponibilidad de agua, ajustar las épocas de siembra en función de la temperatura y la precipitación y utilizar variedades de cultivos resistentes al calor y a la sequía. Pero, para que estas acciones de adaptación, se requiere contar con políticas de gobierno y condiciones económicas y sociales orientadas para dicho fin.

## **2.4. Conclusiones**

Por lo establecido se concluye:

La agricultura de subsistencia de la provincia de Los Ríos se ve afectada por el impacto del cambio climático, situación que se atribuye a los factores intensos como sequías e inundaciones, además del incremento de temperaturas. Manifestaciones que se dan a causa de la deforestación e inadecuadas prácticas en la agricultura y ganadería principalmente, sin dejar a un lado los gases de efecto invernadero que se suman a este fenómeno de cambio climático que está afectando no solo a la agricultura de la provincia, sino a nivel de país y a nivel mundial.

El cambio climático afecta la economía de los productores a nivel de agricultura familiar rural, ya que las manifestaciones intensa en cada ciclo de cultivo a causa de estos fenómenos involucrados causan merma en los rendimientos e incluso perdida total de las plantaciones, efecto que conlleva a daños económicos muchas veces irreparables para el pequeño agricultor pue este no cuenta con un seguro agrícola que en algo pueda mitigar estos daños.

El sistema agrario de nuestro país no está apto para enfrentar este problema que en un futuro afectará de gran manera a los países en vías de desarrollo y a su seguridad alimentaria por lo que es necesario adoptar acciones de adaptación de manera urgente.

## **2.5. Recomendaciones (propuesta para mejorar el caso)**

Concientizar al lector y al agricultor de que practicas indiscriminadas como la



deforestación, la quema, la contaminación de aguas y suelo está conllevando a un evidente deterioro ambiental que se ve reflejado en las manifestaciones inclementes del cambio climático.

Fomentar en el agricultor el uso de semillas tolerante a diversos factores y que en lo posible permitan la adaptabilidad de estas a los impactos del cambio climático local.

Promover en el gobierno el fortalecimiento para la adopción del seguro agrícola por parte de los pequeños productores mediante la asociatividad. Además, la implementación de acciones de adaptación al cambio climático, con políticas y condiciones económicas y sociales donde se deberá considerar la participación de los actores locales, con el fin de ajustar los planes a las necesidades de desarrollo de esa localidad en función de los impactos del cambio climático.

## BIBLIOGRAFÍA

Badillo. 2018. Análisis del cambio climático y su incidencia en el sector agrícola en el Ecuador en el año 2017. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Cadilhac, L., Torres, R., Calles, J., Vanacker, V., & Calderón, E. 2017. Desafíos para la investigación sobre el cambio climático en Ecuador. *Neotropical Biodiversity*, 168–181. <https://doi.org/10.1080/23766808.2017.1328247>

Castro. 2017 . Profundidad de siembra de semillas de soya (*Glycine max L.*) y su efecto sobre el proceso de germinación y desarrollo. Universidad Técnica de Babahoyo, en sitio web: Universidad Técnica de Babahoyo. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/3098>

CEPAL. 2017. El cambio climático, la agricultura y la pobreza en i Latina. Naciones Unidas.

DEUTSCH, et al. 2018. Increase in crop losses to insect pests in a warming climate. *Science*, 361 (6405): 916-919, DOI: 10.1126/science.aat3466.

Ecuador. Ministerio del Ambiente. 2016. Reporte del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero. Disponible en: [https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/75382601\\_Ecuador-BUR1-1-REPORTE%20INGEI%202010-Ecuador.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/SubmissionsStaging/NationalReports/Documents/75382601_Ecuador-BUR1-1-REPORTE%20INGEI%202010-Ecuador.pdf)

Ecuador. Ministerio del Ambiente. 2019. Primera contribución determinada a nivel nacional para el Acuerdo de París bajo la Convención marco de Naciones Unidas sobre cambio climático. Disponible en: <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Ecuador%20First/Primera%20NDC%20Ecuador.pdf>

- El Comercio. 2011. Los cultivos son afectados por el exceso de las lluvias. Disponible en: <https://www.elcomercio.com/actualidad/hectareas-cultivos-afectadas-lluvias-losrios.html>.
- El Productor. 2016. Los Ríos: Más de setecientas hectáreas de cultivos afectadas por el invierno. Disponible en: <https://elproductor.com/2016/03/los-rios-mas-de-setecientas-hectareas-de-cultivos-afectadas-por-el-invierno/>
- El Universo. 2011. Sequías y ventarrones en Los Ríos arrasan cultivos. Disponible en: <https://www.google.com/amp/s/www.eluniverso.com/2011/03/14/1/1447/sequia-ventarrones-rios-arrasan-cultivos.html/%3foutputType=amp>
- ESPAC. 2017. Ecuador en cifras. Disponible en: [http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac\\_2017/Informe\\_Ejecutivo\\_ESPAC\\_2017.pdf](http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac_2017/Informe_Ejecutivo_ESPAC_2017.pdf).
- Global Methane Initiative. 2016. «Las emisiones globales de metano y las oportunidades de mitigación.» Informe documental: 1.
- Gómez, R., Morales, P., Martínez, e. y Zarazua, M. 2014. Tecnología para la producción de soya en el estado de Hidalgo. México, INIFAP, 48 p.
- Granados, R., y Sarabia, A. 2013. The effects of climate change on the phenology of corn in the RDD-Toluca. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 4, 435–446.
- La Hora. 2016. Cultivos afectados por inundaciones. Disponible en: <https://lahora.com.ec/noticia/1101925579/cultivos-afectados--por-inundaciones>

- Martín, Laura, Alejo y Rosa. 2018. Cambio climático y desarrollo sostenible. Informe La Rábida, Huelva, Rábida: Diputación La Huelva: 29,32,34,112, 182,184,186.
- Ocampo, O. 2011. El cambio climático y su impacto en el agro. Revista de Ingeniería, 115–123.
- Organización de las Naciones Unidas. 2019. Cambio climático. ONU. <https://www.un.org/es/sections/is-sues-depth/climate-change/index.html>
- Pantoja, P. 2018. Determinación de los rangos de conductividad eléctrica, para el diagnóstico del porcentaje de germinación en trigo y arroz. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo, Quito, Ecuador, 64 p.
- Peña, et al. 2017. H-326: Híbrido de maíz blanco precoz para El Bajío y Región Norte Centro de México. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas, 8 (8): 1891-1896
- Raza, A., Razzaq, A., Mehmood, S. S., Zou, X., Zhang, X., Lv, Y., & Xu, J. 2019. Impact of climate change on crops adaptation and strategies to tackle its outcome: A review. Plants, 8(2). <https://doi.org/10.3390/plants8020034>
- SNI. 2020. Proyecciones de población y estudios demográficos. Disponible en: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/ESTADISTICA/Proyecciones\\_y\\_estudios\\_demograficos/Proyecciones%202010/Proyecciones%20de%20poblaci%c3%b3n%20PARROQUIAL%202010-2020.xlsx](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/Portal%20SNI%202014/ESTADISTICA/Proyecciones_y_estudios_demograficos/Proyecciones%202010/Proyecciones%20de%20poblaci%c3%b3n%20PARROQUIAL%202010-2020.xlsx)
- UTN. 2017. La Importancia de la Agricultura en nuestro país. Disponible en: <https://www.utn.edu.ec/ficaya/carreras/agropecuaria/?p=1091>

## ANEXOS

### Cuestionario de encuesta realizada.

**1. ¿Conoce usted lo qué es el Cambio Climático?**

Si

No

**2. El cambio climático se debe a causas:**

Naturales

Humanas

Ambas

**3. ¿Cree usted que el cambio climático afecta a la agricultura?**

Si

No

**4. De acuerdo al cultivo que usted siembra, ¿cuál(es) se ha visto afectado?**

Arroz

Maíz

Soya

**5. ¿Qué fenómeno(s) le ha afectado a su agricultura?**

Inundaciones

Sequía

Nubosidad

Viento

Humedad

Temperatura

**6. ¿Cree usted que el impacto del cambio climático afecta la economía del país?**

Si

No

**7. ¿Cree usted que la mala práctica de la agricultura tiene que ver con el cambio climático?**

Si

No

**8. ¿En los últimos 5 años, ha observado cambios en cuánto al clima (temperaturas, precipitaciones, sequías) ?**

Si

No

**9. ¿Cuenta con algún seguro agrícola en caso de que su producción se vea afectado por algún fenómeno climático?**

Si

No

No lo sé

**10. ¿Considera ud que el Gobierno debe brindar apoyo necesario a los agricultores en cuanto a los problemas climatológicos que se suelen presentar?**

Si

No

**11. El agua que utiliza para el riego, presenta algún cambio O(contaminación)?**

Si

No

No lo sé

**12. ¿Considera que nuestro país está preparado para enfrentar esta problemática?**

Si

No

**13. ¿Cuál considera ud la causa del cambio climático?**

Agricultura y ganadería

Deforestación

Causas naturales

Gases de efecto invernadero

No conozco