

**UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**Unidad de Investigación Innovación y Emprendimiento**

**INFORME FINAL 2022**

**Título del Proyecto**

**1. “EL CAMBIO CLIMÁTICO Y SU INFLUENCIA EN EL  
CRECIMIENTO ECONÓMICO PERÚ 2015-2020”**

**Investigador Responsable:**

**DR. OSCAR EDUARDO PONGO ÁGUILA**

**Investigadores Miembros:**

**Dra. Imelda Iraida Trancón Peña**  
Profesora Ordinario FCE-UNFV

**Mg. Celia Amanda Rivas**  
Profesora Ordinario FCE-UNFV

**Colaboradores:**

**Falcón Montes Zaira Estephanie**  
**Jara García Gianira Alicia**  
Alumnas de Pregrado FCE-UNFV

**Línea de Investigación de la UNFV:**

**16. Economía Pública e Internacional Resolución R. N° 2821-2018-CU-UNFV**

Fecha de Inicio: febrero, 2022

Fecha de Término: diciembre, 2022

## 2. Resumen

El presente estudio busca analizar la influencia (relación) que existe entre el cambio climático y el crecimiento de la economía peruana en el periodo 2015-2020. Por esa razón, el objetivo de la investigación consistió en establecer de qué manera los efectos del cambio climático influyen en las actividades económicas y, naturalmente, en los indicadores de crecimiento de ellas expresadas en el producto bruto interno del país. Los hallazgos científicos evidencian que los efectos del cambio climático en el Perú están generando grandes daños, particularmente, en la actividad agrícola y en la actividad pesquera, las mismas que vienen sufriendo, asimismo, grandes pérdidas económicas para estos sectores. También, las evidencias muestran la vulnerabilidad del ecosistema frente a los efectos del calentamiento global debido a su posición geográfica, tales como la deforestación, sequías, inundaciones, aluviones y deshielos.

**Palabras clave:** efecto invernadero, deforestación, crecimiento económico.

## Abstract

This study seeks to analyze the influence (relationship) that exists between climate change and the growth of the Peruvian economy in the period 2015-2020. For this reason, the objective of the research was to establish how the effects of climate change influence economic activities and, naturally, their growth indicators expressed in the country's gross domestic product. The scientific findings show that the effects of climate change in Peru are generating a significant impact on the country's gross domestic product. The scientific findings show that the effects of climate change in Peru are causing great damage, particularly to agricultural and fishing activities, which are also suffering great economic losses for these sectors. Also, evidence shows the vulnerability of the ecosystem to the effects of global warming due to its geographical position, such as deforestation, droughts, floods, alluvium and thaws.

**Keywords:** greenhouse effect, deforestation, economic growth.

### **3. Introducción**

#### **3.1. Planteamiento del problema**

A pesar de que en América Latina se viene avanzando con la creación de instituciones y políticas ambientales, se evidencia que no se ha cambiado la estrategia para erradicar los problemas ocasionados por el cambio climático sobre el PBI y, por consiguiente, en el crecimiento económico. Si bien América Latina tiene una menor participación en los factores que contribuyen con el cambio climático, estos países sufren las consecuencias de la misma manera en que lo hacen los países industrializados.

Es evidente que el Perú no es ajeno a los efectos del cambio climático debido a su ubicación geográfica y porque es, asimismo, un país en vías de desarrollo. Los fenómenos climatológicos tales como El Niño o La Niña, que son recurrentes en el país, han ocasionado grandes pérdidas económicas en los sectores productivos del país, lo que afectó el índice de crecimiento del PBI.

Se ha demostrado en diversos estudios que la reducción significativa del crecimiento económico se ha producido debido a los efectos del cambio climático, los mismos que dificultan el logro del desarrollo sostenible porque son horizontales, lo que afecta a los diversos ámbitos económicos. Los datos disponibles indican la presencia de efectos negativos en sectores productivos tales como la pesca, la ganadería y la agricultura, además de la calidad y la cantidad de agua disponible; todo ello ocasionado por los cambios ecológicos severos debido al cambio climático.

En ese sentido, es imperativo que el diseño de la política pública ambiental en el Perú tome en cuenta el impacto negativo potencial que el cambio climático puede tener en la trayectoria económica, así como su potencial de valor agregado y mejora de la competitividad en la economía, elementos que afectan significativamente el crecimiento económico del país.

### **3.1.1. Problema general**

¿Cuál es la influencia del cambio climático en el crecimiento económico Perú 2015-2020?

### **3.1.2. Problema específico**

¿Cómo el cambio de temperatura influye en el crecimiento económico de Perú en el periodo 2015-2020?

## **3.2. Antecedentes**

Ambrogui (2016), en su investigación, tuvo por objetivo analizar la relación entre la economía y el cambio climático. Para ello, revisó los aspectos teóricos del proceso del cambio del clima, sus causas y efectos a nivel ambiental, social y económico que impactan la paz de la aldea. Luego, analiza, de forma general, la manera en que se está abordando dicha situación del clima, tanto a nivel nacional como internacional. A partir de ello, realiza proposiciones sobre lo que requiere para una real adecuación y la reducción del cambio climático, lo que está contemplado dentro de sus principales resultados; todo ello, a través del uso adecuado de los recursos económicos destinados a la investigación científica, la educación y la generación de nuevos modelos de comportamiento, tanto a nivel de los procesos productivos como en los hábitos de consumo.

Galindo (2015) expuso, a través de su documento, que el cambio climático consiste en una manifestación complicada, un desafío del siglo XXI, debido a que está indefectiblemente ligado al estilo de desarrollo. Esta relación se encuentra dispuesta en ocho trabajos de investigación que comprenden el cambio climático como variable y sus consecuencias.

Galarza *et al.* (2021), en su artículo *Competitividad y sostenibilidad ambiental*, sostuvieron que el camino de Perú en el alcance del desarrollo sostenible requiere la

incorporación del enfoque ambiental en la política nacional; de lo contrario, se complica el logro del equilibrio entre bienestar y crecimiento. Con este fin, es fundamental superar la visión tradicional de oposición entre el crecimiento económico y la regulación. Sostiene que no es tan cierto que primero se deba crecer para luego resolver los problemas ambientales, puesto que el costo sería mayor para la sociedad, ya que se tendría que resolver los problemas de contaminación a posteriori, cuando los impactos negativos sean evidentes. Además, propone que, para la construcción de un espacio común que permita lograr un desarrollo sostenible real, es importante que la industria y el ambiente se vinculen, así como también las políticas que se aplican tanto en el crecimiento económico como a nivel ambiental.

En el estudio de BID y CEPAL (2014) se indicó la consideración del cambio climático como un elemento de externalidad fundamental en el crecimiento de las diversas economías en las últimas décadas. Según la investigación, el territorio peruano comprende siete de las nueve características que determinan la sensibilidad de una región frente a los riesgos del cambio climático, tales como sequías, zonas costeras bajas y áridas, ecosistemas frágiles, desastres naturales, áreas urbanas altamente contaminadas, áreas susceptibles a deforestación y erosión y desertificación; se debe considerar, además, como un factor agravante, los elevados niveles de pobreza. Contempla la forma en el cambio climático afectaría la actividad económica a nivel nacional; además, analiza los posibles cambios respecto de la accesibilidad de los recursos naturales y las actividades económicas de producción que son más propensas a las modificaciones en el clima, tanto en lo físico como en lo social. Dentro de dichas actividades, se encuentran las siguientes: pesca, agricultura, energía hidroeléctrica, ganadería alto andina, turismo y minería.

En la publicación mencionada en el párrafo anterior, sus hallazgos evidenciaron la alta probabilidad de impactos a nivel económico de forma creciente y significativa cuando no

hay políticas, a nivel global, que detengan el fenómeno o estrategias de adaptación aplicadas en el ámbito nacional para reducir sus impactos. Los estudios realizados por sectores y actividades económicas muestran costos o pérdidas heterogéneas; además, se realiza que las repercusiones del cambio climático podrían afectar a unos sectores más que a otros. De acuerdo con la información analizada, las áreas más afectadas serían la agricultura, la hidroenergía y la pesca; sin embargo, la salud, la ganadería alto andina, la infraestructura, el turismo y la minería podrían también verse afectados.

Chirinos (2021) señaló las consecuencias económicas del cambio climático en el Perú. El estudio es innovador, ya que existe poca literatura al respecto, realiza un análisis de cómo el calentamiento global está generando grandes daños, en especial, en los sectores agrícola y pesquero, medidos a través del Producto Interno Bruto. En su estudio utilizó la información de las cuentas nacionales a nivel regional del INEI y los indicadores meteorológicos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI. Los resultados de su estudio no son muy positivos; señaló que, de mantenerse la tendencia de los incrementos de temperatura en comparación con las registradas en los últimos años, esta situación afectaría muy seriamente a la economía del país en los sectores agrícola y pesquero, que son más propensos al cambio climático.

Lanegra (2021) identificó, a partir de su estudio, serios problemas en el diseño de políticas públicas relacionadas con el cambio climático y el medio ambiente, tales como la vulnerabilidad de los ecosistemas ante los cambios de temperatura, la deforestación de los bosques naturales y sus efectos negativos que eso conlleva, así como la contaminación de las fuentes de agua, lo más grave para la población. En su investigación planteó muchas tareas a realizar, tales como establecer y diseñar una política ambiental descentralizada e implementar las recomendaciones de evaluación de desempeño ambiental de la OCDE/CEPAL. Asimismo, señala que el cierre de las brechas económicas y sociales se

conseguirá si se toman en cuenta los problemas ambientales y climáticos.

### **3.3. Justificación e importancia**

#### **3.3.1. Justificación**

Este estudio tiene su justificación en el análisis de la incidencia del cambio climático en el crecimiento económico de Perú durante el periodo 2015-2020, dado que existe muy pocos estudios sobre la influencia del cambio climático en los indicadores macroeconómicos en el Perú.

#### **3.3.2. Importancia**

Los resultados de la presente investigación contribuirán en solucionar los problemas de carácter económico que se presentan en Perú, debido a los efectos causados por el cambio climático; asimismo, los resultados del estudio ayudarán a realizar cambios en las estrategias de las políticas ambientales para mejorar los indicadores del crecimiento económico.

### **3.4. Marco teórico**

#### **3.4.1. Cambio climático**

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), citada por Carmona *et al.* (2016), se trata de un “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables” (p. 9).

#### **3.4.2. Modernización climática**

En la actualidad, el uso de modelos establece un instrumento importante en la conducta de sucesos meteorológicos para observar su avance. Hoy en día, son importantes también para la medición del efecto del cambio en el clima (Bazo, 2014).

Estos instrumentos se utilizan también para la elaboración de predicciones respecto al cambio climático que pueden ser mensual, anual, etc. En la actualidad, estos modelos han constituido un instrumento muy importante en la estimación del efecto del cambio climático a nivel mundial. Sin embargo, estas simulaciones presentan muchas incertidumbres (Bazo, 2014).

### **3.4.3. Modelos climáticos globales**

Estos modelos son empleados para estudiar el clima y sus variaciones pasadas, presentes y futuras. Para la simulación, los modelos separan el planeta en cuadrículas o mallas tridimensionales y cuantifican su transcurso como la temperatura o la lluvia en cada punto (Uppala *et al.*, 2005).

El modelo general de circulación, conocido por sus siglas GCMs, se trata de un modelo matemático basado en ecuaciones Navier-Stokes sobre una esfera rotatoria que emplea términos de carácter termodinámico para las fuentes de energía (ya sea radiación o calor latente) acerca de lo que es la circulación de una atmósfera u océano planetario. Se ha convertido en uno de los instrumentos más usados para estimar el cambio climático futuro, de manera que sean de utilidad para los investigadores que examinan sus probables efectos (Panel Intergubernamental del Cambio Climático, 2007).

### **3.4.4. Clasificación climática de Thornthwaite**

Consiste en un sistema propuesto por Charles Warren Thornthwaite, quien estableció un sistema de clasificación climática. Fue presentado en 1948. Thornthwaite definía áreas climáticas, para lo cual consideró valores asociados con ETP, es decir, precipitación, temperatura y evapotranspiración potencial.

Este permite explicar los diferentes climas, que presentan, a su vez, subtipos en relación con las variaciones de la evapotranspiración potencial (ETP) llevada a cabo en las estaciones del año. Asimismo, Thornthwaite define dos clasificaciones: por un lado, la



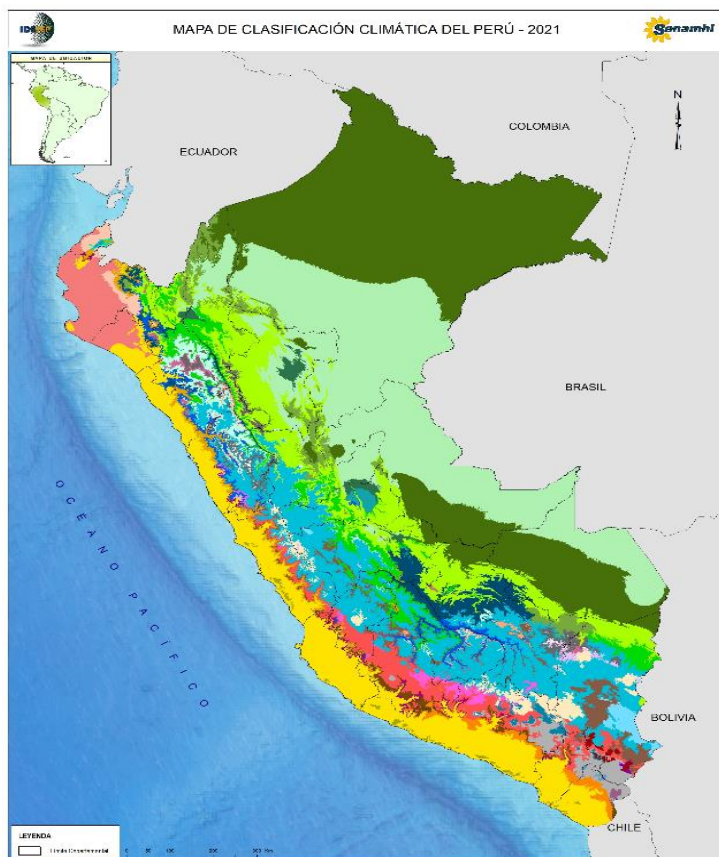
que se relaciona con la humedad; por otro lado, la que se asocia con la eficacia térmica. Dicho autor consideró que la evapotranspiración potencial consiste en el índice de humedad transferido a partir de un suelo que se encuentra cubierto por vegetación hacia la atmósfera debido a la evaporación y la transpiración, si la humedad se evidenciara de forma constante en cantidad óptima. Si se mezcla el valor de evapotranspiración potencial con las lluvias y la temperatura, el resultado consiste en el exceso de agua o la falta de agua. Esto permite la determinación del indicador de lluvia y la evapotranspiración, lo que muestra la fragmentación de provincias a nivel global de humedad. (Instituto de Investigación y Proyección sobre Ambiente Natural y Sociedad, 2014).

#### **3.4.5. Factores climáticos**

Los factores que varían, definen o limitan los elementos del clima y permiten los diversos tipos de clima son los siguientes: los vientos predominantes, la latitud, el relieve, la altitud la distancia al mar y las corrientes marinas. En Perú, los factores son tres: en primer lugar, la situación geográfica del país en la zona intertropical; en segundo lugar, las modificaciones altitudinales producidas por la cordillera de los andes; en tercer lugar, la corriente de Humboldt, la corriente El Niño y el anticiclón del sur que recorren las costas del Perú. De acuerdo con Warren Thornthwaite (SENAMHI, 2020), el Perú posee treinta y ocho tipos de clima, entre los cuales se encuentran los siguientes: en la costa, el árido y templado; en la sierra, lluvioso y frío; en la selva, cálido y muy lluvioso. Es por eso que el cambio climático es diferente según la zona geográfica y experimenta diversos efectos según la zona. Esto ocasiona que las manifestaciones del clima favorezcan a algunas regiones debido a que aumentan las áreas de cultivo en las regiones frías; mientras tanto, en otras son perjudiciales, tal como el caso de la región Piura, donde se incrementa la temperatura, las misma que está en niveles muy elevados en la actualidad, incluso más debido a la frecuencia e intensidad de eventos extremos, tales como el fenómeno El Niño.

## Figura 1.

### Mapa de clasificación climática del Perú-2021



**Fuente: SENAMHI. Gobierno del Perú (2021)**

Según Rojas (2007), en caso de que la temperatura global promedio se incremente en 2.5 °C hasta fines de siglo, alrededor de un 30 % de las especies de flora y fauna que existen en la actualidad se encontrarían en riesgo de extinguirse. Además, si aumentara en 4°, son muy pocos los ecosistemas que podrían adaptarse.

El planeta se ha visto afectado debido al aumento de la temperatura. Al respecto, se presentan casos como los siguientes: variaciones de comunidades marinas producidas por el aumento de la temperatura del agua, o alteraciones en las corrientes y salinidad; especies de aves que han cambiado sus ciclos de cría o migración; plantas que conservan sus hojas más tiempo o que despiertan antes del invierno.

Las economías desarrolladas también sufren los efectos del clima, debido a que en los sectores ganadero, turístico y ganadero acaban con millones de puestos de trabajo, lo que

incrementa la concentración de la población en las ciudades. Por otro lado, las repercusiones ocasionadas en los países en vías de desarrollo se relacionan con desastres de enormes magnitudes, que producen, por ejemplo, inundaciones de zonas costeras que acabarían no solo con las raíces de sus principales actividades primarias, sino también con el espacio vital de muchas personas.

Otro de los efectos del cambio climático consiste en sequías e inundaciones, tal como ha ocurrido en los últimos años en algunas zonas, donde hubo desertificaciones y sequías en unas, mientras que en otras se presentaron inundaciones y fuertes precipitaciones. Debido a que la variación del clima permite la aparición de varias precipitaciones anómalas en diversas regiones del mundo que, de acuerdo con científicos, aumentará con los años.

La Agenda de Investigación Ambiental al 2021 (2016) es un instrumento aprobado por Resolución Ministerial con el objetivo de elaborar un marco referente para impulsar la investigación ambiental en nuestro país. En este sentido, se asume que es el Estado peruano quien lidera estos procesos para generar investigación ambiental, pero con la peculiaridad de vincular las acciones con otras instituciones tanto públicas como privadas, a fin de lograr una mejor formulación de políticas públicas sobre el tema ambiental.

Dentro de lo señalado en la Agenda de Investigación Ambiental al 2021 (2016), se destaca el Plan Nacional de Recursos Hídricos, cuyo objetivo principal es solucionar los problemas del agua en el Perú, entre los que se encuentra la recuperación de nuestros recursos hídricos que son afectados por los cambios climáticos, mientras que el otro problema se relaciona con el proceso de adaptación, que se debería implementar con la finalidad de aminorar las consecuencias del cambio climático. Por otro lado, también cabe destacar lo referido al Plan Nacional de Diversificación Productiva; en ese sentido, el Ministerio del Ambiente articula sus estrategias con los objetivos del Plan Nacional de

Diversificación respecto del desarrollo sostenible, crecimiento verde y producción más limpia.

De acuerdo con lo expuesto por Vargas (2009), el desarrollo industrial ha contribuido al calentamiento del planeta, lo que ha generado que los gases de efecto invernadero (GEI) se acumulen en la atmósfera, tales como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y metano de manera particular. Es así que, ya para 2007, la temperatura promedio global alcanzó el 0.65 %, más que en el siglo XX. Esta situación conlleva particularmente efectos nefastos en los países cuyas economías son muy vulnerables, tales como las de América Latina, Asia y África del Sur, mientras que, en las economías más fuertes, los impactos son menores, aunque son los grandes generadores de los GEI. Por otro lado, el Perú ya es tomado en cuenta como uno de los diez países más propensos a los cambios climáticos; dicha vulnerabilidad se basa en la estructura productiva de la economía peruana cuyas actividades mayoritarias son del sector primario.

Además, Vargas (2009) señala que los efectos más relevantes del incremento de la temperatura global en el Perú se observan en el deshielo de los glaciares, presencia del fenómeno El Niño, la elevada temperatura del océano llamado también el fenómeno La Niña. Naturalmente, todos estos fenómenos tienen estrecha relación de perjuicio a las actividades de tipo económico, tales como la pesca y la agricultura, ya sea por las lluvias torrenciales, sequías o inundaciones que interrumpen dichas actividades en detrimento de la producción nacional (PBI).

Los Andes han perdido entre 30 y 50 % de superficie glaciar en los últimos 40 años, lo que ha provocado inundaciones catastróficas y deslizamientos de tierra. Esta situación afecta la seguridad del agua, diversos ecosistemas, medios de vida y los de infraestructura de los habitantes en la región. Si se presenta un incremento de 1.5 °C, esto ocasionaría que aumente la población perjudicada debido a las inundaciones entre Ecuador, Perú y

Uruguay (RAMAJO, 2022). Asimismo, quienes presentan vulnerabilidad a la migración son las personas que se encuentran en el noreste de Brasil, los Andes y América Central; esto se debe, de forma principal, a huracanes, inundaciones y sequías. Además, la producción agrícola de la región se ha visto afectada por las variaciones en los patrones de precipitación y las temperaturas extremas, con implicaciones significativas para los agricultores medianos y las comunidades indígenas. Se proyectan disminuciones de carácter significativo en América Central en 2050 en cuanto a la producción de maíz y arroz; esto amenaza la seguridad alimentaria de muchos países. Un panorama similar se presenta en el caso de los ecosistemas costeros y marinos; tal es el caso de los arrecifes de coral en esta área, que experimentan una decoloración severa al menos una vez al año, mientras que, en el caso de los corales, se espera un cambio de su distribución y la pérdida de su hábitat.

#### **3.4.6. Estrategias de adaptación**

Estas estrategias presentan un incremento en América Latina. En relación con los ecosistemas de tipos terrestre, marino y acuático, el comportamiento adaptativo se enfocó en acciones de proteger, restaurar y conservar los mismos. La protección y el empoderamiento de la naturaleza resultan fundamental si se pretende garantizar el futuro de la Tierra, debido a que los ecosistemas saludables se caracterizan por ser más resistentes al cambio climático.

Cabe resaltar que se presentan avances importantes en cuanto a la adaptación hacia la agricultura, las ciudades, la sanidad y al sector del agua. Estas estrategias, en su mayoría, se enfocan específicamente en la diversificación y la producción de sistemas de alerta. No obstante, se presentan limitaciones resaltantes y brechas que causan la disminución de la efectividad de las intervenciones debido a que no se cuenta con programas de

educación ni financiamiento; también influyen factores como la débil gobernanza y la falta, a nivel institucional, de capacidad de implementación de intervenciones.

Este informe realza el requerimiento de incluir perspectivas y sistemas de conocimiento de pueblos originarios. Sus ideas son únicas e importantes en el abordaje de las consecuencias que trae consigo el cambio climático, especialmente en presencia de incertidumbres significativas. Para la región, no solo las organizaciones sociales, sino también la participación y la reestructuración institucional son fundamentales si se pretende lograr la construcción de un futuro resiliente, en el cual un mecanismo importante sea el diálogo entre los diversos actores. Al respecto, se debe enfatizar la clave para un desarrollo resiliente frente al cambio climático, que consiste en la cooperación entre grupos que, de forma tradicional, se encuentran distanciados, tales como gobiernos, comunidades, sociedad civil, instituciones públicas, academia, medios de comunicación, inversionistas, empresas, jóvenes, mujeres y niñas, jóvenes, comunidades, pueblos originarios y minorías.

Sánchez (2021) sostiene que entre los modelos que lideran están los de circulación general, que son los que lideran el análisis que se realiza de la relación entre el cambio climático y la economía. Indica que la ventaja de dichos modelos estriba en que los flujos de información empleados apuntan hacia varias direcciones y son retroalimentados por comunidades de investigación, que cuentan con especialistas en modeladores climáticos, mitigación y de adaptación y vulnerabilidad. Estos empiezan a llevarse a cabo en los espacios de concentraciones atmosféricas, los cuales han servido como recursos para los modelos de circulación general; cabe mencionar que sus resultados fueron empleados por la comunidad de investigación de los modelos de adaptación. El alcance de la interacción más veloz entre las comunidades de investigación sobre el clima fue trascendental, debido a que toma en cuenta la circularidad del desarrollo de la economía y el cambio climático.

Por esta razón, la literatura de carácter experimental y económico determina la próxima regularidad empírica asociada con el vínculo entre el cambio climático, la ubicación geográfica y el crecimiento económico. No representa una asociación de causa definitiva, sino que se trata de un acontecimiento estilizado que respalda la información y que se debería analizar con exhaustividad, con la finalidad de obtener conclusiones decisivas sobre ello.

Tol (2009) en su trabajo de investigación que consistió en la revisión de los documentos más importantes que han hecho estimaciones sobre las consecuencias económicas del cambio climático, señala que, a fin de realizar el análisis del tema en cuestión, fueron utilizados dos importantes métodos: numerativo y estadístico. El primer método estima los efectos físicos del cambio climático. Estos efectos se pueden precisar tomando como base investigaciones propias de las ciencias naturales, que están basadas en la combinación de varios modelos para evaluar el impacto del cambio climático, además de los experimentos de laboratorio. Cuando se estiman las consecuencias físicas, a estas se les otorga un precio y, a partir de ahí, se puede establecer el impacto de carácter económico. Por otro lado, el segundo método se fundamenta en el cálculo del impacto del cambio climático en el bienestar y en la producción económica a partir del uso de los modelos estadísticos.

Los dos métodos expuestos muestran ventajas, pero también limitaciones. Tol (2009) señala que los hallazgos obtenidos en los documentos revisados son consistentes, pese a las diferencias metodológicas. Los principales resultados señalan que la mayor variación esperada en la temperatura mundial es de 3 °C con impacto económico global máximo de 4.8 % del PBI. Además, indica que, según datos mencionados, el impacto a nivel económico del cambio climático es relativamente significativo; sin embargo, tendría implicancia en la toma de decisiones de política climática a nivel mundial,

principalmente, en relación con la disminución óptima de emisiones de gases de efecto invernadero.

### **3.5. Objetivos**

#### **3.5.1. Objetivo general**

Determinar cómo el cambio climático influye en el crecimiento económico de Perú en el periodo 2015-2020.

#### **3.5.2. Objetivo específico**

Determinar cómo el cambio de temperatura influye en el crecimiento económico de Perú en el periodo 2015-2020.

## **4. Método**

### **4.1.1. Tipo y nivel**

Fue aplicado con enfoque mixto y diseño no experimental, de nivel explicativo.

### **4.1.2. Ámbito espacial y temporal**

La investigación se ha desarrollado a nivel Perú durante los años 2015-2020.

### **4.1.3. Universo y muestra**

Para esta investigación se considera como universo la serie histórica de las variables de estudio, tales como los indicadores del cambio climático y el comportamiento del crecimiento de la economía PBI en el periodo 2015-2020. En la investigación, la población y muestra son las mismas por tener características similares y están conformadas por los datos estadísticos correspondientes a las variables cambio.

### **4.1.4. Unidades de análisis**

Fueron el cambio climático y su influencia en el crecimiento económico Perú 2015-2020.



#### **4.1.5. Técnicas de recolección de datos o instrumento**

Las técnicas e instrumentos se refieren a las formas y o procedimientos que permitan la recolección de datos de datos e información para la investigación. En este estudio se ha empleado como herramienta la técnica del análisis documental de la base de datos digital existente en documentos oficiales del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

#### **4.1.6. Procedimiento**

En primer lugar, se revisó la literatura o información secundaria referida al cambio climático, crecimiento económico y políticas públicas.

En segundo lugar, se revisó la información sobre las variables de estudio y así mismo se organizó la información recogida para su análisis respecto a la influencia del cambio climático en el crecimiento de la economía en el Perú.

Además, se realizó un análisis documental de los resultados de la influencia del cambio climático en el crecimiento de la economía peruana.

## **5. Resultados**

### **5.1. Región Piura**

#### **Sector agrícola**

La región Piura se encuentra en la costa norte del país, muy cerca de la línea ecuatorial, caracterizada por un clima cálido, con temperaturas elevadas y vulnerable al cambio climático por el incremento medio de la temperatura que ya experimenta y cercano a la temperatura base para el crecimiento de las plantas. Su actividad principal consiste en la agricultura de exportación, debido a contribución al PBI agrícola a nivel regional y nacional. Dentro de los cultivos de exportación más importantes se encuentran el café, el

limón, el mango y el plátano. Cabe mencionar que estos son cultivos permanentes de hasta 3 a 4 años de maduración y más de 20 años de vida; esto significa que presentan mucha inversión.

Según CIES (2010), el estudio *Análisis económico del cambio climático en la agricultura de la región Piura- Perú. caso: principales productos agroexportables* expone que Piura es una de las regiones más propensas a la variabilidad climática, debido a su ubicación geográfica cercana al Ecuador, que presenta un clima semitropical y sujeta a que los incrementos de las temperaturas pasen el límite de lo que necesitan plantas y animales para su crecimiento y supervivencia. Otra de las razones es que está en el litoral costero peruano y, frente a sus costas, zona de convección donde se produce El Niño, fenómeno o evento de origen climático que se asocia con el calentamiento del Pacífico oriental ecuatorial que, en sus expresiones más intensas, causa estragos por las intensas lluvias, lo que afecta, sobre todo, a la región costera del Pacífico de América del Sur y, especialmente, al Perú.

CEPAL (2010) sostiene que la agricultura es la actividad afectada directamente por el cambio climático en la región, a causa de la sensibilidad del cultivo de los diferentes productos a los cambios de temperatura, precipitaciones y las diversas maneras en que se presenta el cambio climático. El área potencial agrícola de la región Piura es de 277 372, de las que 157 798 son irrigadas y se encuentran en los valles que corresponde al Bajo, Medio y Alto Piura; San Lorenzo y Chira. La agricultura aporta 5 % al PBI agrícola a nivel nacional, mientras que representa el 7 % del PBI regional.

De acuerdo con datos del INEI Compendio Estadístico Región Piura, 2017, en el periodo comprendido entre enero y diciembre de 2016, la producción agropecuaria en la región creció un 12.6 % con respecto al mismo periodo del 2015, debido al mayor crecimiento del subsector agrícola (16.6 %) contrarrestando el crecimiento negativo del subsector

pecuario (3.2 %), crecimiento sustentado en la producción del arroz en cáscara, plátano, mango, palta, uva, entre otros.

En la Tabla 1 se puede observar el valor del PBI agrario a precios constantes para el periodo en estudio. En 2016 se aprecia un incremento significativo del PBI agrario, debido a lo mencionado en el párrafo anterior; sin embargo, en 2017, el sector agrario se vio seriamente comprometido por el fenómeno del niño costero, ya que 15 342 ha. de cultivos fueron afectados por que la infraestructura mayor de agricultura llámese canales de riego, sistemas de drenaje, e infraestructura de captación en las cuencas medias y bajas fueron dañadas (INDECI, 2017), lo que generó una caída en el valor del PBI agrario en alrededor del 20 %.

Para este año, la producción de ciertos bienes como el limón, plátano, frijol, naranja y arroz se redujo debido, principalmente, a las condiciones climáticas. El sector pecuario también fue fuertemente afectado debido a los cambios negativos en la producción de carne de vacuno, leche fresca, huevos, entre otros.

Según el reporte de SENAMHI, en 2017 se registró un incremento abrupto en la temperatura del mar llegando a valores por encima de los 26 °C en varios puntos de la costa norte del Perú.

Desde 2018, el valor del PBI agrario vuelve a tomar la senda del crecimiento, debido al incremento de la producción de algunos productos como limón y plátano, y a la normalización en la disposición del recurso hídrico en las zonas de Querecotillo y Salitral. En ese año también se registró lo mayores récords de exportación agroindustrial de Piura: uva, mango y plátano.

En 2019, el sector agropecuario alcanzó un incremento en el Valor del BI por el incremento de la producción agrícola y debido a que se sembró en una mayor superficie, además de una mayor productividad originada por buenas condiciones del clima y el

adecuado empleo de fertilizantes. Además, se estimó que, para 2020, este valor del PBI se puede volver a equiparar con los valores de 2016.

### **Sector pesquero**

Según datos del INEI, en 2016, la pesca evidenció una disminución de 2.5% en relación con un periodo semejante al año anterior. Este descenso se originó por la extracción menor de especies marinas destinadas al consumo humano directo, de manera específica, por la menor captura destinada al congelado (-51.19 %). Del mismo modo, la extracción de especies para enlatado se redujo en 8.2 %; sin embargo, en cuanto a la extracción de la anchoveta, se apreció un mayor volumen para producir harina (31.77 %). Para el caso de las exportaciones de recursos hidrobiológicos, el volumen acumulado fue de 237.7 miles de TM, que significó un índice menor en 108.6 miles de TM, es decir, -31,6% comparado con lo que se alcanzó en 2015, originado por la menor exportación de enlatado en -42.76 %, congelado en -73.77 %, curado 52.3 %, y el aumento de harina de pescado (10.48 %) y aceite (7.59 %).

En 2017, el sector se incrementó en creció 31.8 % en el periodo enero-octubre, en comparación con el mismo periodo de 2016. Esto fue ocasionado porque la captura de anchoveta para la elaboración de harina fue mayor (295.1 %).

En 2018, el sector aumentó en 21.7 %, sobre todo, debido al mayor desembarque para congelado (24.3 %) y para elaborar conservas (413.8 %).

En 2019, el sector pesquero alcanzó tasas negativas en el periodo abril-junio, a causa de la menor extracción de anchoveta en Bayoyar. Esto se produjo por la suspensión de la primera temporada de pesca en el norte-centro peruano, la misma que fue establecida por el Ministerio de la Producción frente a que había muchos ejemplares juveniles.

En 2020, esta actividad se incrementó ligeramente, frente al 2.38 % que manifestó en 2019. Esto se produjo porque la producción estuvo dirigida, en su mayoría, para consumo

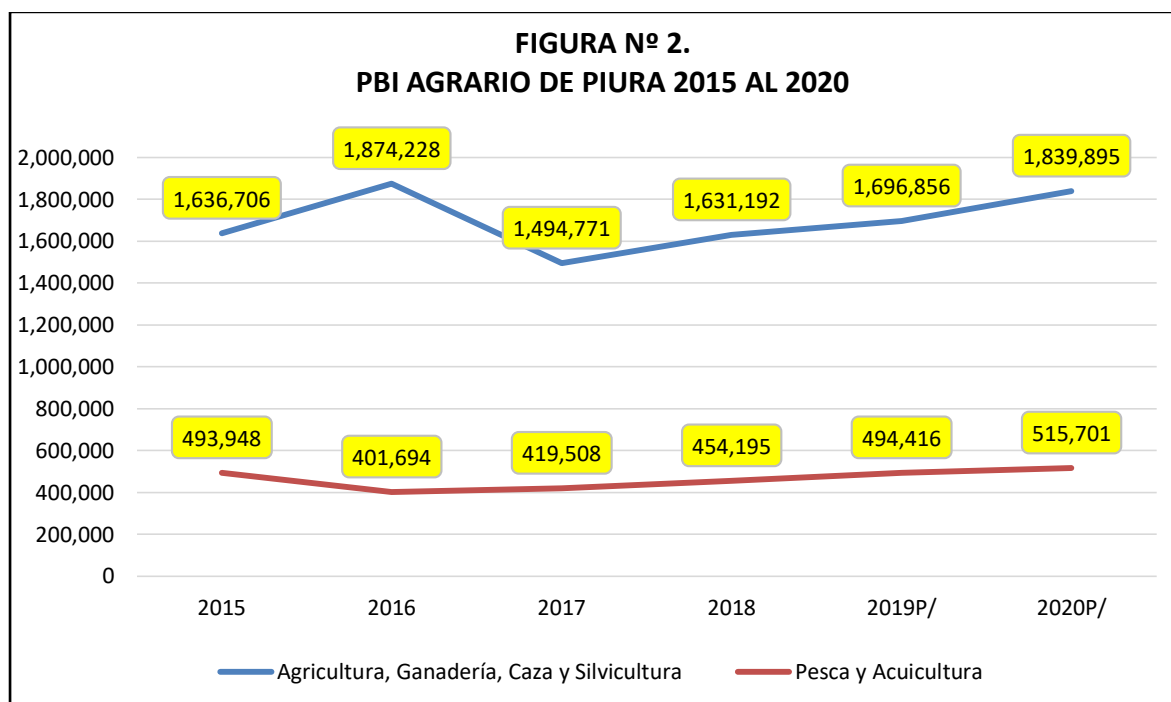
humano directo -enlatado (2.48 %) y congelado (0.98 %)- mientras que en el consumo humano indirecto se evidenció lo siguiente: aceite (86.00 %) y harina (0.09%).

**Tabla 1.**

*Piura: PBI agrario por años. Valores a precios constantes de 2007 (miles de soles)*

Actividades	2015	2016	2017	2018	2019P/	2020P/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	1,636,706	1,874,228	1,494,771	1,631,192	1,696,856	1,839,895
Pesca y Acuicultura	493,948	401,694	419,508	454,195	494,416	515,701
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	2,391,478	2,117,748	1,894,570	1,963,846	2,020,362	1,835,441
Manufactura	2,820,176	2,770,006	2,719,968	2,950,612	2,974,029	2,343,998
Electricidad, Gas y Agua	331,110	317,449	298,297	361,714	383,915	382,189
Construcción	1,509,409	1,388,677	1,331,474	1,630,792	1,877,755	1,846,750
Comercio	2,537,445	2,606,651	2,646,888	2,732,164	2,803,471	2,397,730
Transporte, Almacén, Correo y Mensajería	1,323,820	1,368,667	1,415,854	1,509,435	1,558,730	1,087,926
Alojamiento y Restaurantes	431,744	448,454	456,771	478,227	501,055	261,226
Telecom. y Otros Serv. de Información	579,372	638,874	694,685	736,917	798,956	860,833
Administración Públicas y Defensa	1,091,054	1,142,032	1,158,249	1,207,441	1,253,825	1,299,359
Otros Servicios	3,720,409	3,850,389	3,942,076	4,101,898	4,262,886	4,023,983
<b>Valor Agregado Bruto</b>	<b>18,866,671</b>	<b>18,924,869</b>	<b>18,473,111</b>	<b>19,758,433</b>	<b>20,626,256</b>	<b>18,695,031</b>

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



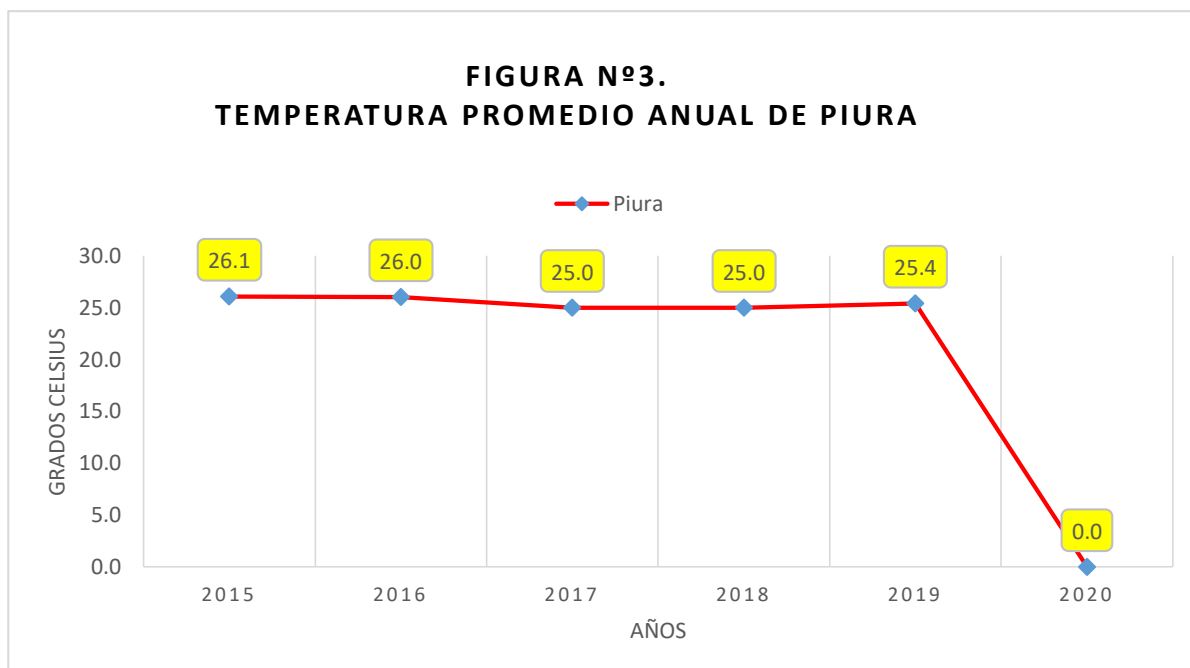
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 2.**

*Piura: Temperatura Promedio Anual 2015 al 2020 (Grados Celsius)*

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Temperatura	26.1	26.0	25.0	25.0	25.4	a/

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



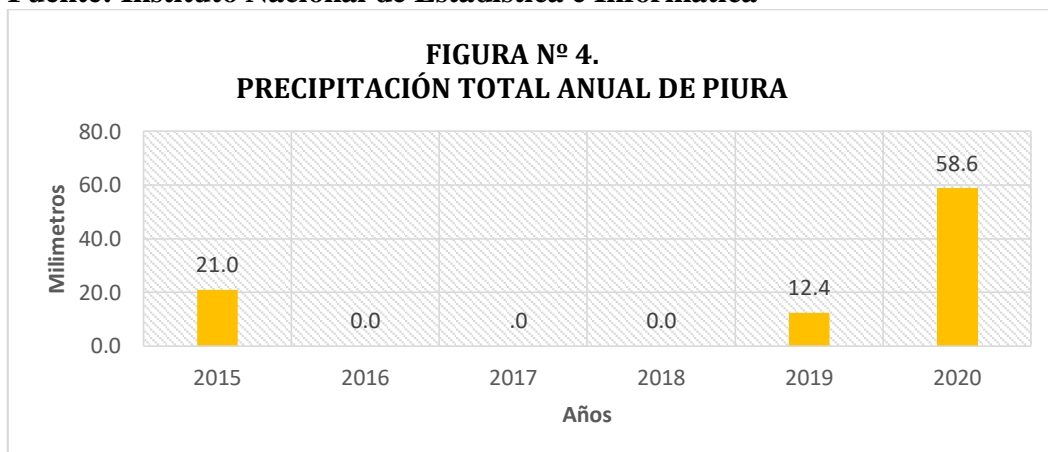
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 3.**

*Piura: precipitación total anual 2015 al 2019 (milímetros)*

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Precipitación	21.0	...	...	...	12.4	58.6

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

## 5.2. Región Lambayeque

### Sector agrícola

Lambayeque se sitúa en la costa norte de Perú y comprende área andina al noreste de su territorio, entre los 5° 28' 37" y 7° 14' 37" de latitud sur y los 79° 41' 30" y 80° 37' 23" de longitud oeste. Presenta una superficie de 14, 213.3° km<sup>2</sup>. Sus límites con las regiones son la siguientes: por el norte, con Piura; por el este, con Cajamarca; por el sur, con La Libertad y, por el oeste, con el océano Pacífico. Se extiende por la vertiente occidental de la cordillera de los Andes, de manera que conforma tres conjuntos morfológicos diferenciados que corren paralelos: el litoral, la llanura costera y la zona montañosa.

Presenta una llanura costera amplia que abarca más del 90 % de la superficie del territorio. De forma paralela, la zona montañosa se levanta; esta comienza a partir de los 500 m y alcanza más allá de los 3000 msnm en sus fronteras con Cajamarca.

Su cuenca hidrográfica pertenece al océano Pacífico y está conformada, principalmente, por los ríos Cascajal, Olmos, La Leche, Chancay y Saña. Estos son ríos que transportan agua solamente durante la época de lluvias, es decir, desde diciembre hasta abril.

Lambayeque tiene un clima templado-cálido, debido a su ubicación geográfica, cuyos promedios anuales de temperatura oscilan entre 23° y 18 °C. En su zona costera, los promedios anuales de temperaturas máximas oscilan entre 26° y 31 °C.

Las precipitaciones de lluvia son muy escasas, tal como corresponde a la costa peruana, excepto en los años en que las condiciones establecidas por el FN "tropical izan" la región con precipitaciones excepcionales.

En la Tabla 4 se puede observar el valor del PBI Agrario-Lambayeque a precios constantes para el periodo en estudio.

En 2016, disminuyó el valor del PBI agrario debido a la reducción de producción de caña

de azúcar por menores niveles de siembra y bajo rendimiento del cultivo. Asimismo, disminuyó la producción del limón, maíz amarillo duro, arroz, cáscara, cebolla y yuca, entre otros.

En 2017, el valor del PBI regional creció 0.67 % aproximadamente, en comparación con el año anterior. Este resultado favorable se debió al aumento de la producción de la caña de azúcar y del maíz amarillo; también, se registró variaciones favorables en los cultivos de plátano, arándano, frijol, yuca, maíz, arveja, choclo y sandía.

Del mismo modo, el subsector pecuario tuvo resultados favorables en la producción de huevo, porcino, caprino, ovino y leche fresca. Para los años 2018 y 2019, presentó valores crecientes, lo que significó que, a pesar del niño costero, el subsector agrícola ha preservado su crecimiento y no ha sido significativamente afectado. Contribuyó con ello la mayor producción del arándano (120 %), así como de otros productos, tales como palta, algodón; también, el aumento de áreas sembradas.

De otra parte, la producción pecuaria aumentó en los primeros meses del año debido a la mayor producción de carne de pollo.

Para 2020, la actividad agropecuaria se incrementó en 16.8 %, puesto que la producción de arroz cáscara, paltas y limón fue mayor; también ocurrió debido la instalación de a mayores áreas en Olmos (de 180 ha en 2016, pasó a 1683 ha en 2019). En cambio, el sector pecuario no presentó el mismo camino, debido a que su producción disminuyó en 2.0 % anual.

De acuerdo con SENAMHI, el fenómeno El Niño impacta en el cultivo de mango de acuerdo con la época en que este hecho ocurre, además de su intensidad y duración. Estas repercusiones, también, se pueden deber al fenómeno de alternancia que ocurre en el cultivo. También señaló que el fenómeno El Niño produjo anomalías de hasta 3 °C por encima de la temperatura usual en la superficie del mar.



### *Sector pesquero*

En 2016, la producción pesquera disminuyó porque la pesca destinada al consumo en estado fresco. Tuvo una caída en relación con el año anterior, donde la lisa, el suco, la caballa, la cabrilla y la cachema fueron las especies de mayor desembarque.

En 2017, el sector pesquero no obtuvo resultados favorables, ya que disminuyó con respecto de 2016, debido al Fenómeno El Niño Costero (FEN-2017), lo que produjo variaciones en las condiciones marino-ambientales tanto al norte como en el centro peruano; también hubo repercusiones a nivel oceanográfico y meteorológico. Todo ello impactó en la pesca artesanal de Lambayeque. El aumento de anomalías de la temperatura superficial del mar (TSM) en verano, ocurrió coincidentemente con un aumento en las capturas y desembarques de lisa y caballa; sin embargo, la cachema disminuyó. Además, hubo varamiento de fauna marina, tales como moluscos, crustáceos y peces. Hubo presencia, también, de aves cuyo hábitat corresponde a las islas Lobos de Tierra y Lobos de Afuera; estas, en su mayoría, evidenciaban debilidad corporal y desorientación. Hubo registro de floraciones algales nocivas (FAN) entre febrero y marzo. Mientras tanto, durante los primeros días de abril, hubo periodos de vientos fuertes ( $>7,0 \text{ ms}^{-1}$ ), decisivos en el declive de El Niño Costero en 2017.

En 2019, el sector pesca también mostró resultados favorables, ya que se incrementó el valor del PBI pesquero. En abril, la actividad de pesca orientada hacia el consumo en estado fresco aumentó considerablemente respecto de ese mismo mes en el año anterior; esto, principalmente, por la mayor captura de bonito y de lisa.

En 2020, la producción pesquera disminuyó como consecuencia de las anomalías que se presentaron en el mar, es decir, las corrientes Humboldt y Ecuatorial del Pacífico se relacionaron con las temperaturas su superficiales que se presentaron en el Pacífico ecuatorial, de hasta 400 m de profundidad, por lo cual evidenciaron aguas frías

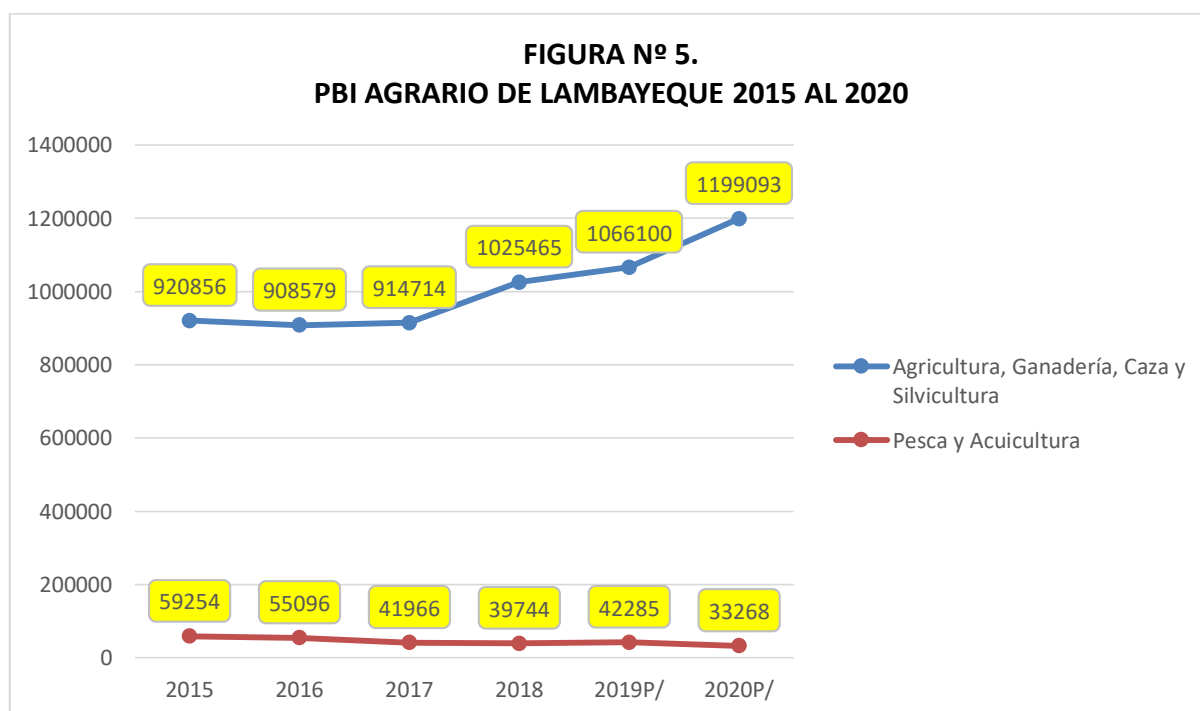
permanentes en la franja ecuatorial y en el mar contiguo a la costa peruana. Esta situación se mantuvo hasta los primeros días de noviembre, lo que derivó en una persistente surgencia o afloramientos fríos en el mar peruano.

**Tabla 4.**

*Lambayeque: PBI agrario por años. Valores a precios constantes de 2007 (miles de soles)*

Actividades	2015	2016	2017	2018	2019P/	2020P/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	920 856	908 579	914 714	1 025 465	1 066 100	1 199 093
Pesca y Acuicultura	59 254	55 096	41 966	39 744	42 285	33 268
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	32 792	32 592	32 614	33 833	34 618	30 256
Manufactura	1 116 558	1 121 279	1 119 451	1 212 165	1 214 470	1 065 835
Electricidad, Gas y Agua	128 245	127 661	120 185	126 664	132 499	130 917
Construcción	941 878	939 801	1 048 099	978 536	895 840	924 516
Comercio	2 059 541	2 105 715	2 134 161	2 200 071	2 256 986	1 984 712
Transporte, Almacén, Correo y Mensajería	848 677	886 807	904 280	959 732	982 504	758 058
Alojamiento y Restaurantes	287 609	295 491	297 874	311 837	323 358	160 726
Telecom. y Otros Serv. de Información	599 524	663 412	710 267	746 628	810 585	873 983
Administración Pública y Defensa	734 432	764 005	784 275	815 803	863 328	887 577
Otros Servicios	3 080 163	3 179 974	3 263 597	3 387 384	3 490 976	3 306 842
<b>Valor Agregado Bruto</b>	<b>10 809 529</b>	<b>11 080 412</b>	<b>11 371 483</b>	<b>11 837 862</b>	<b>12 113 549</b>	<b>11 355 783</b>

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



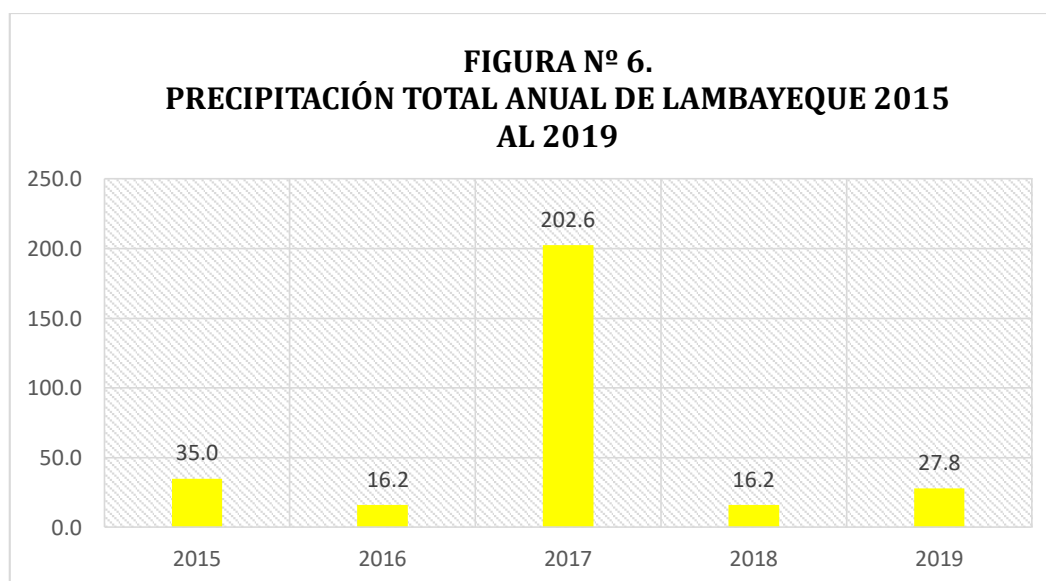
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 5**

*Lambayeque: precipitación total anual, periodo 2015-2019 (milímetros)*

Región Lambayeque					
Precipitación total anual periodo 2015-2019 (milímetros)					
Años	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitación	35.0	16.2	202.2	16.2	27.8

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



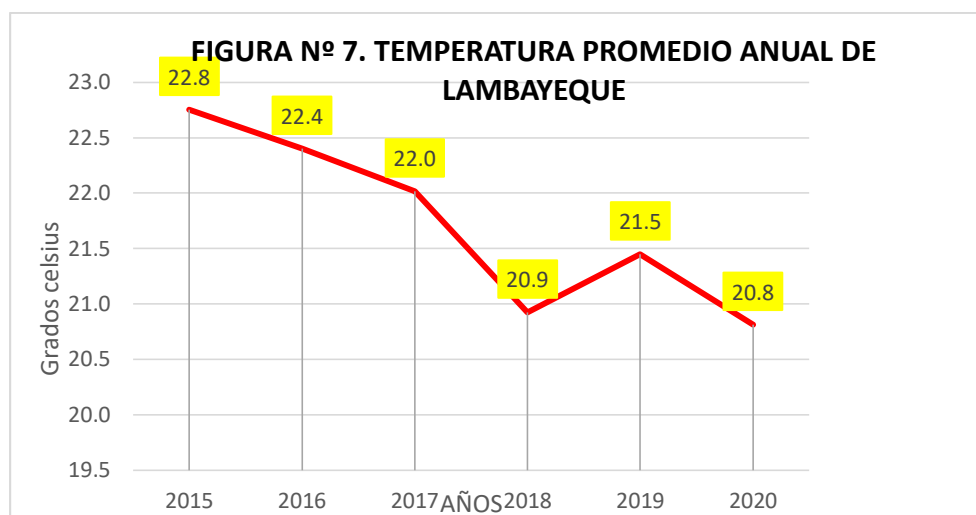
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 6.**

*Lambayeque: temperatura promedio anual, periodo 2015-2019*

Región Lambayeque						
Temperatura promedio anual periodo 2015-2019 ( °C )						
Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Temperatura	22.8	22.4	22.0	20.9	21.5	20.8

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

### 5.3. Region Lima

La región Lima está ubicada en la costa central del Perú. Representa el 3% del territorio nacional con un clima subtropical, desértico y húmedo, que presenta temperaturas templadas y cálidas. En cuanto a la temperatura promedio anual, esta es 14 °C en el invierno y 22.5 °C en verano.

#### Sectores agrícola y pesquero

En 2015, para la región Lima hubo un aumento del 5% a comparación del año anterior, debido a la mayor superficie de siembra de la palta; esto también favoreció a las agroexportaciones. La producción pecuaria y avícola se expandió en 5.3%, ante todo, impulsada por la producción de pollo por un 8%. De la misma forma, aumentó la producción de pollo. El principal cultivo que registró un mayor incremento en las áreas verdes fue el frijol.

Mientras tanto, el sector pesquero presentó un avance de 360 943 (miles de soles) a causa de que en la región Lima fue descargado el 18.28 % de la anchoveta capturada para el consumo humano indirecto. El Instituto del Mar del Perú ha previsto que el Estado procure que se explote racionalmente los recursos hidrobiológicos en el litoral del mar peruano.

En 2016, la región Lima presentó un crecimiento que le permitió llegar a 4 252 617 (miles de soles) del cual el 11.8 % se enfocó en la actividad pecuaria de tipo de especie. Por ejemplo, en la costa, en la región Lima se mostró una eficiente inserción en los mercados, debido a que la mayoría de las cosechas se destinaron para la venta como papa y palta, además de los productos avícolas. En el sector pesquero, se proyectó una mejora de condición climática para poder retomar el crecimiento de los anteriores años; sin embargo, a pesar de ello, descendió hasta 282 748 (miles de soles), de acuerdo con las proyecciones, el sector confió en la mejora de las condiciones climáticas para retomar el crecimiento de años anteriores. Se tuvo como resultado 3 millones de toneladas de producción en harina y aceite de pescado aproximadamente. Una producción menor debido al fenómeno El Niño y a problemas regulatorios.

En 2017, la producción de ave creció en Lima en un 6.3 % respecto de la leche fresca; mientras tanto, la papa sufrió una disminución de producción en Lima del -0.7%. Se estableció un nuevo plan regional exportador enfocado en los productos como chirimoya, espárragos, durazno y falta, principalmente, para llegar a más mercados y producir un mayor volumen.

El sector pesquero acumuló un volumen de desembarque de 4.2 millones de toneladas, que fue el nivel más alto en los últimos tres años y, por ello, creció un 9.5 % en cuanto a la extracción, gracias al mayor desembarque de anchoveta para producir harina y aceite de pescado.

Para 2018, el sector agrícola en la región Lima sostuvo un crecimiento, puesto que estuvo concentrado en las explotaciones agrícolas, donde se producían cultivos como espárragos, uvas y pimientos destinados a los mercados de exportación, teniendo en cuenta las condiciones climáticas de manera uniforme durante el presente año. En la pesca, se

desarrolló un desembarque de productos hidrobiológicos de 6.1 millones de toneladas que fomentó un aumento del 47% en producción comparándolo con 2017.

En 2019, el aumento del 3.2 % en el sector agropecuario para ese año se produjo por la mayor producción de pprika, arándanos, algodón y mango, sobre todo, en el departamento de Lima. El mayor aporte en el sector pesquero fue dirigido hacia el consumo humano indirecto, que contribuyó con S/ 2802 millones en promedio hacia 2019.

En 2020, los agricultores no solo detuvieron sus labores debido a la crisis de la pandemia por COVID-19, sino también ofrecieron precios accesibles al mercado de Lima y provincias, por lo que lograron garantizar el abastecimiento de los productos durante la pandemia. Entre los insumos que se comercializaron estuvieron principalmente el apio, la acelga, la lechuga, el terrado y la cebolla, como también la papa y otros alimentos de gran valor nutricional. En la pesca, se informó que los desembarques de anchoveta de 2020, en su primera temporada, alcanzaron 2.33 millones de toneladas, pese a la situación de la COVID-19. La industria de la pesca definió protocolos estrictos de bioseguridad para el mantenimiento y la operación en flota y planta.

El incremento en la temperatura para 2015 en comparación con los siguientes cinco años en la región Lima ocurrió por el fenómeno El Niño, con temperaturas que llegaron hasta los 23.5 C. Así también, se registraron lloviznas de gran intensidad, dado que la humedad llegó a un 94 % y ocurrió diferentes variaciones de temperaturas como efecto de este fenómeno que iniciaba la alerta en el país. Se presentó la radiación ultravioleta en un nivel alto debido a una disminución en la humedad relativa y baja concentración de aerosoles. Para 2016, se mantuvo en 20.3 C y, la precipitación, en 7.5 mm, debido a que se registraron alertas de inundaciones, dado que se sostuvo la prolongación de estancia del fenómeno El Niño en el país, que afectó a esta región en sus cambios de temperatura.

Para 2017, según las variaciones causadas por el efecto del fenómeno El Niño, muy aparte de poder causar algunos daños económicos, se conllevó a un paulatino ascenso en la variable de la precipitación total anual; en cuanto a la temperatura, para ese año, se representó en un 20.1 °C. La variabilidad climática fue causante de daños en la enfermedad de las personas como, por ejemplo, en la piel, debido a las temperaturas más altas registradas. Ocurrió inundaciones, desbordes, deslizamientos de tierra, escasez de agua y casas derrumbadas, sobre todo la falta de suficiencia alimentaria son algunas de las consecuencias que dejó el fenómeno climático para 2017.

En 2018, se mantuvo un constante monitoreo para evaluar y, sobre todo, para prevenir los efectos del fenómeno El Niño. En cuanto al promedio de temperatura, se registró un leve descenso del 19.1 °C, debido a las variaciones climáticas registradas; mientras tanto, se estaba regularizando la reconstrucción de los sitios más afectados, así como la ayuda a las personas que sufrieron los daños causados. También, se registró un mayor porcentaje en la contaminación del aire en la zona de Lima, registrada principalmente por el movimiento vehicular y las industrias.

Para 2019, se presentó un 100 % de humedad relativa; esto, a causa de las condiciones meteorológicas que fueron generadas por el vórtice costero de niveles bajos, que tiene un giro horario que se mantuvo posicionado cerca de la costa de Lima. En cuanto a la contaminación del aire, se incrementó por los altos contaminantes utilizados durante ese año. Asimismo, las lluvias intensas y las olas de frío se mantuvieron, principalmente, en la temporada de invierno.

En 2020, debido a las medidas preventivas por la COVID-19, se produjo un descenso en la contaminación ambiental en diferentes partes del país, donde la capital Lima es una de las más representativas con base en su porcentaje de contaminantes de años anteriores. Se

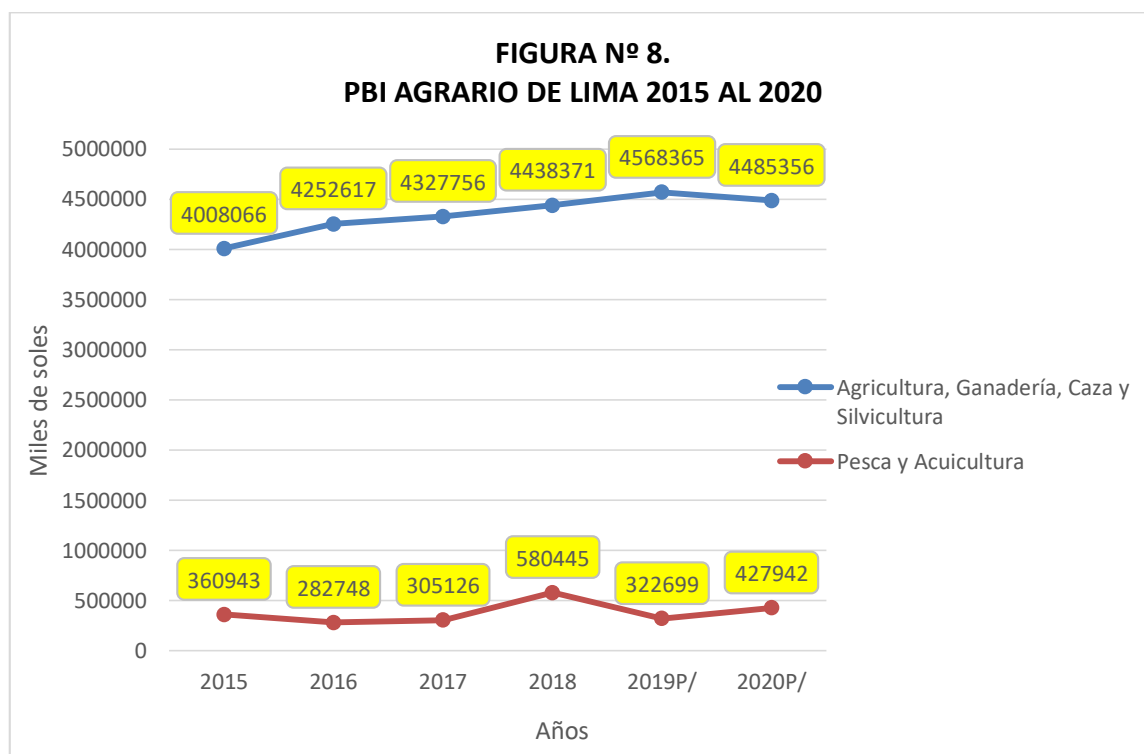
mantuvo una temperatura constante y no tanto variante a comparación de los anteriores cinco años.

**Tabla 7.**

*Lima: PBI agrario por años. Valores a precios constantes de 2007 (miles de soles)*

Actividades	2015	2016	2017	2018	2019P/	2020P/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	4 008 066	4 252 617	4 327 756	4 438 371	4 568 365	4 485 356
Pesca y Acuicultura	360 943	282 748	305 126	580 445	322 699	427 942
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	3 803 291	3 668 207	3 661 240	3 641 654	3 732 067	3 696 899
Manufactura	40 760 611	40 879 563	41 049 376	43 305 000	42 741 170	36 216 964
Electricidad, Gas y Agua	4 789 641	5 007 363	4 706 427	4 933 879	5 292 936	4 834 049
Construcción	12 188 812	11 612 548	11 606 620	12 116 221	12 047 062	10 199 136
Comercio	28 177 736	29 067 812	29 470 914	30 199 144	30 929 330	26 813 444
Transporte, Almacén, Correo	14 754 546	15 373 435	16 015 491	16 937 259	17 326 527	12 282 060
Alojamiento y Restaurantes	10 208 229	10 458 609	10 583 283	10 990 790	11 493 326	5 695 701
Telecom. y Otros Serv. de Información	12 375 197	13 336 892	14 340 120	14 991 967	15 962 671	16 338 504
Administración PúblLim y Defensa	12 062 533	12 482 457	12 766 765	13 302 086	13 693 517	14 239 280
Otros Servicios	70 979 721	73 819 078	75 858 856	79 008 727	82 388 827	76 564 647
Valor Agregado Bruto	214 469 326	220 241 329	224 691 974	234 445 543	240 498 497	211 793 982

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

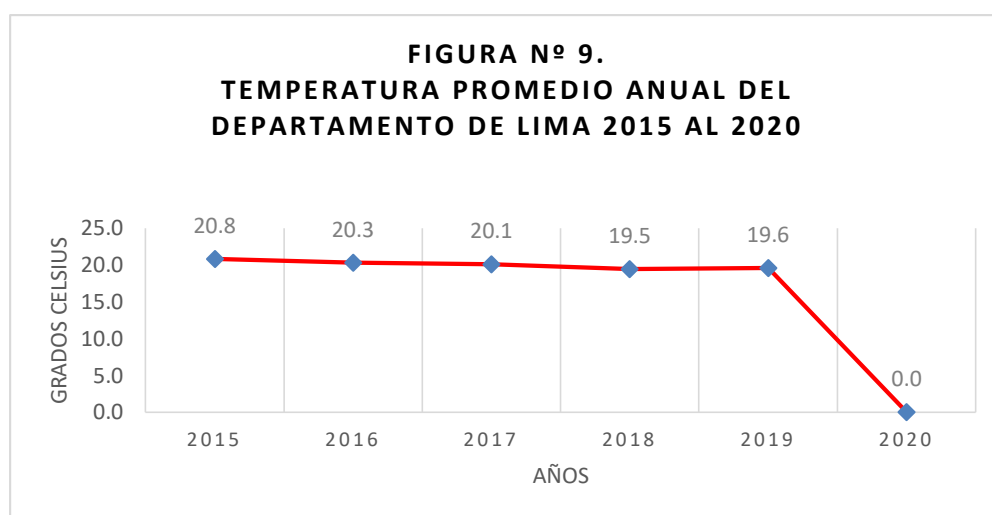


**Tabla 8.**

*Lima: Temperatura Promedio Anual (2015-2020) (Grados Celsius)*

Región Lima						
Temperatura Promedio Anual 2015-2020 (Grados Celsius)						
Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Temperatura	20.8	20.3	20.1	19.5	19.6	a/

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



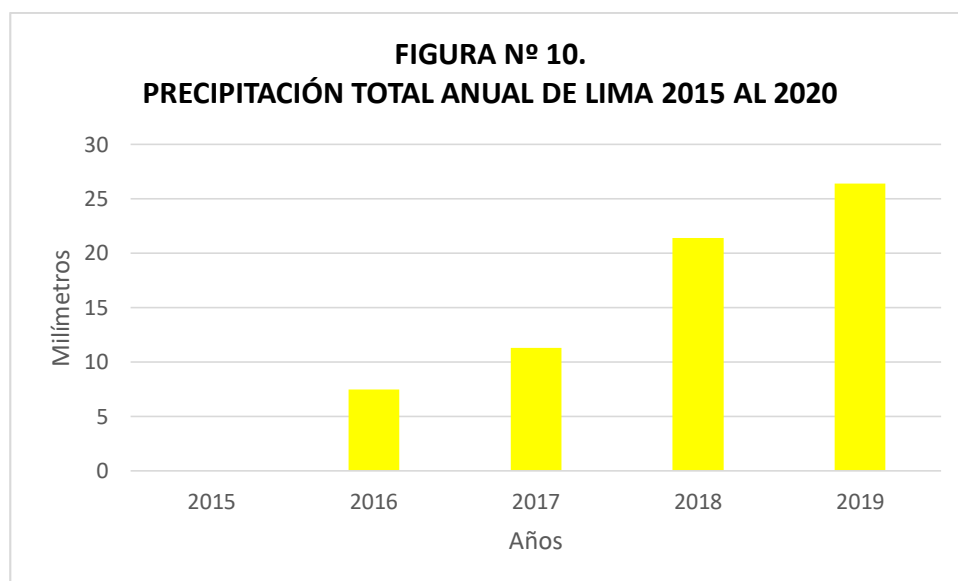
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 9.**

*Lima: Precipitación Total Anual 2015-2019 (milímetros)*

Región Lima					
Precipitación Total Anual 2015-2019 (Milímetros)					
Año	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitación	...	7.5	11.3	21.4	26.4

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

#### **5.4. Región Arequipa**

Esta región está ubicada en el sur del Perú con una zona costera mas seca del desierto costero; en cambio, en el interior, parte andina, presenta valles escarpados. En cuanto a su clima presenta diversos climas, que van desde cálido y templado hasta las nieves perpetuas.

##### **Sectores agrícola y pesquero**

Según lo indicado por INEI, la producción de alfalfa alcanzó más de 219 078 toneladas durante junio de 2016 y decreció en 4.5 % respecto de junio del año pasado que fue en 229 000 toneladas; esto causó el descenso a 1575 924 con respecto del año anterior. Durante 2017, el PBI agropecuario se incrementó en un 6.7 % y representa el 7.6 % del PBI total, gracias al aumento de los productos de agro exportación, como el espárrago y la palta. En cuanto al período 2018-2019, se mantuvo su rendimiento gracias a los cultivos de la zona de Arequipa y a su condición climática, a partir de los cuales se pudo producir, por ejemplo, la alcachofa, lúcuma y palta principalmente. En 2020, se produjo un retroceso en cuanto a lineamientos de COVID-19, debido al estancamiento de la agricultura y encarecimiento de los precios que principalmente eran comercializados.

En la pesca, los primeros años del 2015-2016 se produjo un buen porcentaje de la producción pesquera debido a que se usó como un aprovechamiento de exportación y consumo humano.

Para 2017-2018, se presentó un significativo descenso en la producción de este sector por las condiciones climáticas y el aumento de temperatura producido por El Niño.

En diciembre de 2020, el sector pesquero presentó una contracción de 3.5 %, frente a la menor extracción de especies para el consumo humano directo estimado en -18.6 %, de manera específica, asociada con la línea de congelado (-88.5 %). Al finalizar 2020, se apreció una disminución del sector pesquero, que alcanzó 70.3 %. Debido a los diferentes lineamientos que se establecieron a causa de la COVID-19, este cambio fue distinto en varias regiones costeras del país, donde el sector pesquero fue uno de los más afectados en esta región.

Para 2018, se mantuvo una intensa granizada al norte de la región. Además, hubo intensas precipitaciones con la posibilidad de ocurrencia de granizada y ráfagas de viento.

En 2019, se organizó fotos y talleres para prevenir los efectos de la radiación que amenazaba a las personas, específicamente, de la zona de Arequipa. Frente a este efecto climático, se brindó una mejor difusión de información para la salud de las personas. También, se registró un aumento en el almacenamiento de agua en las represas de Arequipa. Durante ese año, se recuperó en cierta magnitud la precipitación total anual, la cual tuvo impacto el año anterior.

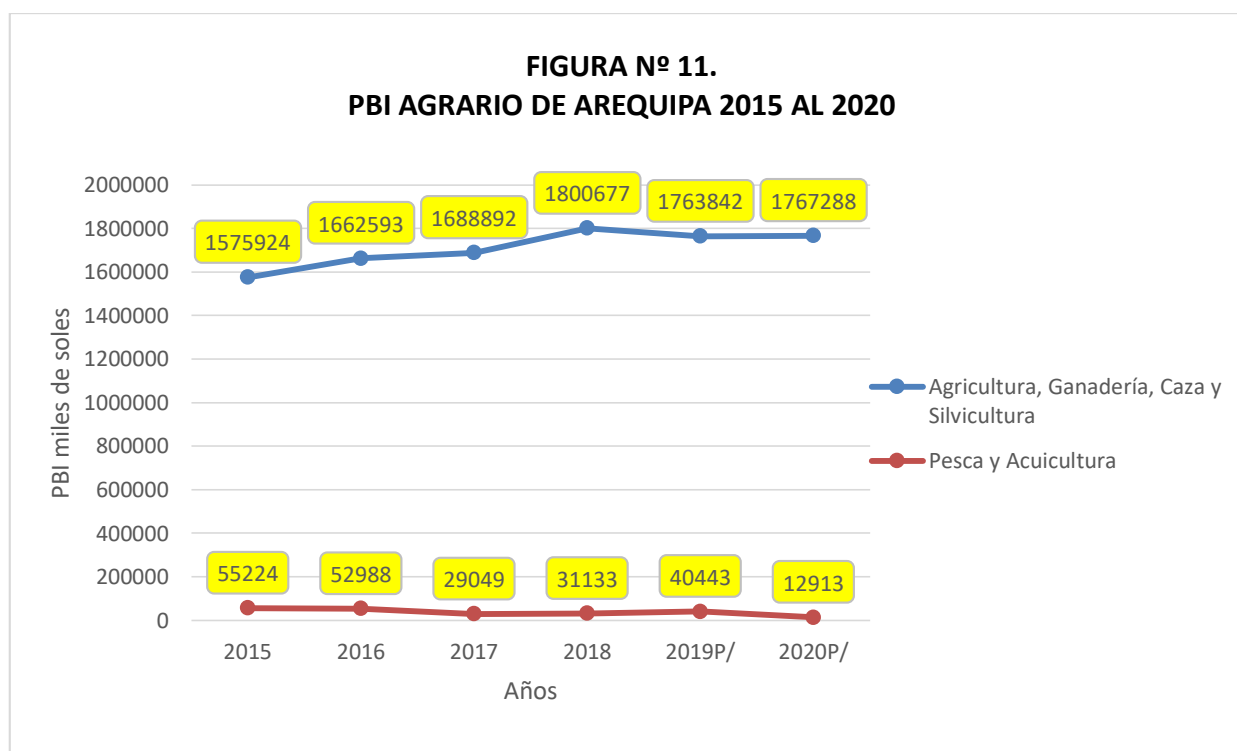
En 2020, se continuó con el trabajo de acceso y remoción en la zona de embalse del río Cólica, por lo que se registró un incremento en el caudal del río, de manera que SENAMHI manifestó que iba a seguir monitoreando e informando sobre la evolución de este evento.

**Tabla 10.**

*Arequipa: PBI agrario por años. Valores a precios constantes de 2007 (miles de soles)*

Actividades	2015	2016	2017	2018	2019P/	2020P/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	1 575 924	1 662 593	1 688 892	1 800 677	1 763 842	1 767 288
Pesca y Acuicultura	55 224	52 988	29 049	31 133	40 443	12 913
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	5 543 345	10 927 614	11 620 092	11 540 557	10 955 199	8 448 107
Manufactura	3 401 417	3 427 536	3 218 417	3 323 927	3 374 838	2 844 232
Electricidad, Gas y Agua	262 289	289 112	354 466	302 127	303 514	298 580
Construcción	1 986 665	2 103 319	2 293 202	2 436 108	2 434 834	1 950 671
Comercio	2 713 594	2 786 914	2 842 332	2 926 744	2 998 682	2 554 697
Transporte, Almacén, Correo y Mensajería	1 355 210	1 431 833	1 489 819	1 591 094	1 638 336	1 211 212
Alojamiento y Restaurantes	576 089	590 065	596 469	622 931	649 393	319 046
Telecom. y Otros Serv. de Información	894 536	967 344	1 037 194	1 112 326	1 197 028	1 276 093
Administración Pública y Defensa	819 812	862 133	909 010	949 813	995 693	1 029 344
Otros Servicios	4 340 487	4 521 661	4 645 855	4 869 381	5 052 541	4 769 991
Valor Agregado Bruto	23 524 592	29 623 112	30 724 797	31 506 818	31 404 343	26 482 174

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



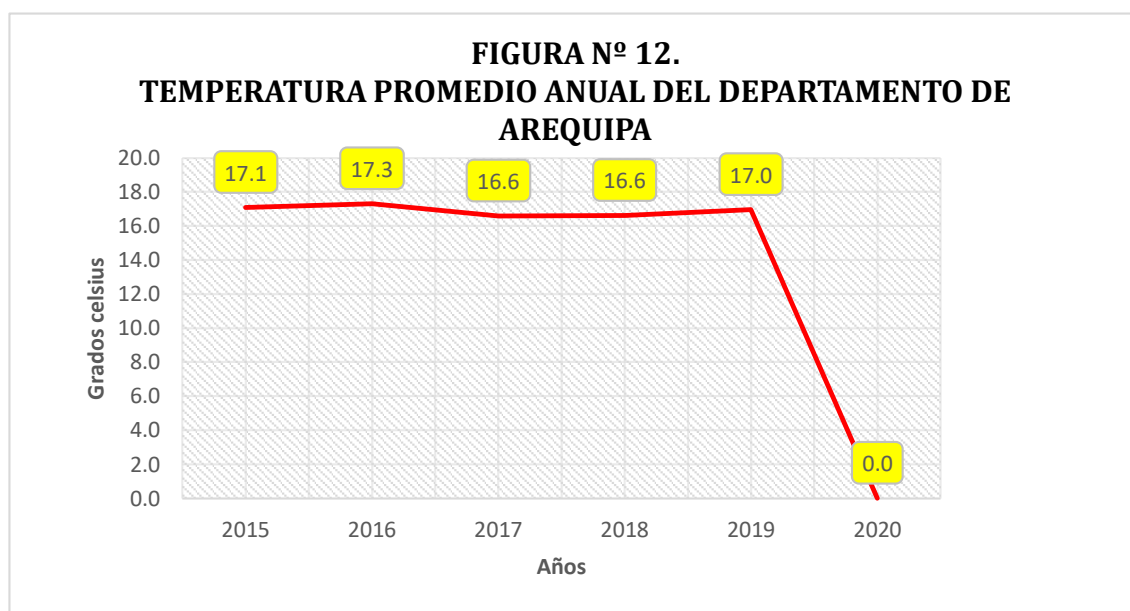
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 11.**

*Arequipa: Temperatura Promedio Anual 2015-2020 (miles de soles)*

Región Arequipa						
Temperatura Promedio Anual 2015-2020 (Grados Celsius)						
Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Temperatura	17.1	17.3	16.6	16.6	17.0	a/

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



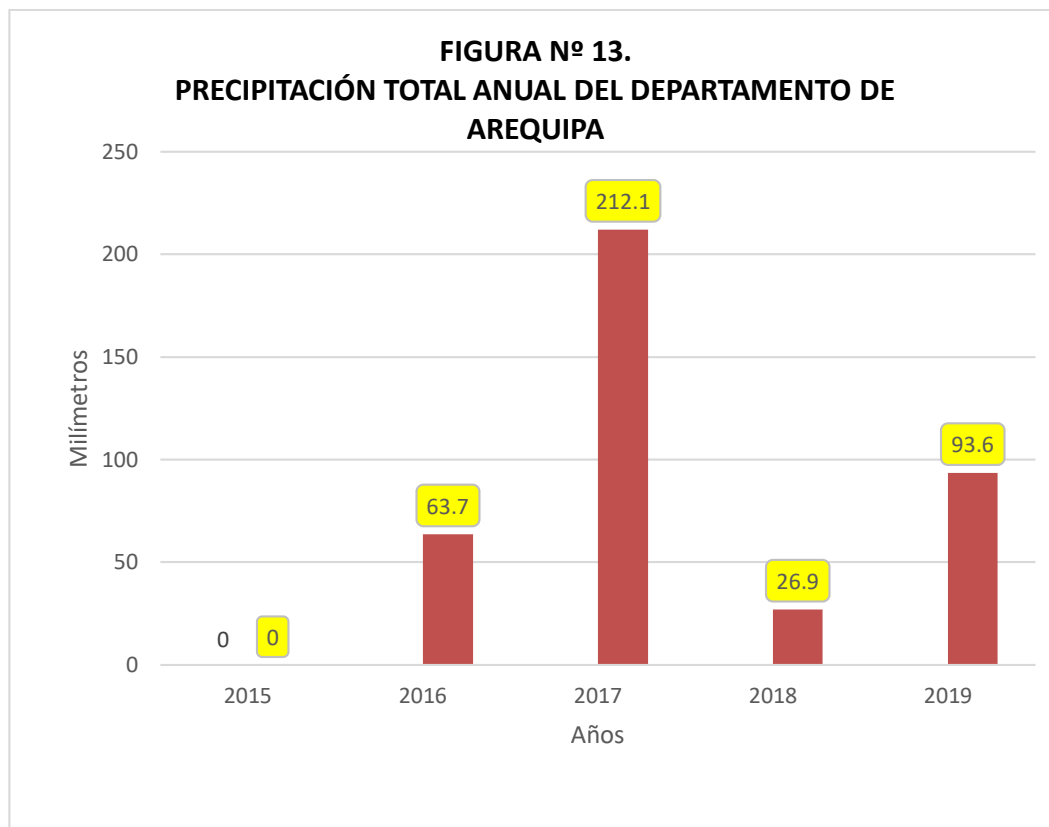
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 12.**

*Arequipa: Precipitación Total Anual 2015-2019 (milímetros)*

Región Arequipa					
Precipitación Total Anual 2015-2019 (Milímetros)					
Años	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitación	...	63.7	212.1	26.9	93.6

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

### 5.5. Región Áncash

La actividad agrícola cayó un 5.2 % en 2015, en comparación con el año anterior. Esto se puede explicar debido a una menor producción de cultivos orientados al mercado externo e industria que se refleja en la menor producción de caña de azúcar y palta. En cuanto a la caída de la menor cosecha de frijol, grano seco y arveja, ocasionada por las menores cosechas y bajo rendimiento en el campo (69.8 %) respecto del año pasado por un mayor desembarque de diversas especies destinadas al consumo humano directo.

En 2016 se obtuvo un descenso a 640 775 (miles de soles) como resultado de ciertos inconvenientes por la afectación de El Niño, por lo que se obtuvo menos superficies cosechadas y bajo rendimiento en el campo. Prueba de ello es una producción de camote, zapallo y el verano seco, que fueron productos afectados por este suceso. En la pesca, se obtuvo un mayor desembarque, si se le compara con 2014, de diferentes especies

destinadas al consumo humano directo, orientados a la industria de conservas y de aquellas orientadas a la elaboración de congelados.

Para 2017, el sector agrícola acumuló una caída del 2.5 % en cuanto al bajo desempeño de la producción de cultivos orientados al mercado externo y en agroindustria; por ejemplo, la menor capacidad de agro exportaciones que se dio en el año 2017. Para el tercer trimestre, el sector pesca disminuyó y cerró con 66.9 %, debido al menor desembarque de las diversas especies del consumo humano directo, enfocado en sus tres orientaciones: preparación de congelados, industria de enlatados y para la venta en estado fresco.

En cuanto al 2018, se presentó una mayor recaudación de producción en el subsector pecuario, con lo cual también aumentó las agroexportaciones y esto influyó en la mayor oferta de cultivos eliminados al mercado externo y agroindustria principalmente el maíz amarillo duro, la palta y, luego, uva. El crecimiento en la actividad pesquera se dio con base en un mayor desembarque de diversas especies para el consumo humano directo enfocado en congelados y reservas.

Para 2019, el sector agrícola aumentó hasta 712 171. Esto se sustentó en la mayor oferta de productos orientados al mercado interno principalmente el producto del camote y papá; ambos casos con una mayor superficie cosechada y con mayor rendimiento. La actividad pesquera creció un 28.5 % de respecto del año anterior por el desembarque de diversas especies destinadas al consumo directo para la preparación de congelados respecto a la anchoveta. Cabe señalar que ese recurso fue suspendido tras haber cumplido con la cuota asignada para la primera temporada del presente año en la zona norte-centro.

Para 2020, el sector agropecuario aumentó un 7 % interanual sentado de una mayor producción agrícola mientras que la producción pecuaria disminuye - 4.1 %. El sector agrícola se basa en la mayor producción de cultivos orientados al maíz al mercado externo

y agroindustria, principalmente, de paprika y caña de azúcar en ambos se explica por una mayor área cosechada. El aumento de producción en el sector pesquero se debió al mayor desembarque de especies destinadas al consumo humano directo, enfocado en línea en fresco y preparación de conservas. La pesca marítima para consumo industrial no registró variación, producto de la nula captura del recurso de anchoveta, luego de haber cumplido con la cuota asignada de 2,4 millones de toneladas para la zona norte-centro.

Para 2015, se presentó una temperatura anual promedio de 12.8, lo cual aún se encuentra en su estado normal de la región. También, se dio una alerta de emergencia en la región debido a la preparación del mencionado fenómeno El Niño. De acuerdo con ello, se informó a la población y se coordinó un plan de estrategia para poder reconstruir y reparar las zonas afectadas por deslizamientos y lluvias, a fin de poder estar mejor preparados ante un impacto de este fenómeno climático.

Mientras tanto, en 2016, se presentó un incremento leve en la temperatura promedio; por ello, se estableció una coordinación entre autoridades regionales sobre la estrategia para el sector agrícola. En cuanto a los impactos que pueda causar de fenómeno El Niño, se registraron altas lluvias de gran magnitud, que afectaron a algunas zonas de la región. La precipitación alcanzó 559.4 mm; esto es explicado con base en el clima promedio de la zona y la humedad relativa que se presentó este año.

En 2017, la precipitación aumentó casi en su totalidad, debido al fenómeno climático que afectó, en su mayoría, a las regiones de la zona costera y, sobre todo, por los vientos e intensas lluvias y desbordes que afectaron también a la población. Se presentaron, en su mayoría, días de nubosidad en cuanto el clima bajas temperaturas en la región para las repercusiones que tuvo el fenómeno El Niño en esa región. Se presentó varios estancamientos en cuanto al sector agrícola, debido a que fuentes agrícolas se vieron



afectadas, por lo que las cosechas se estancaron y los precios de los cultivos empezaron a incrementar su precio debido a la escasez.

Para 2018, algunos sucesos ocurrieron, tales como desbordes de río, inundaciones y derrumbes, todos ellos ocasionados por el fenómeno climático. Frente a esta situación, fueron propuestas las estrategias propuestas por autoridades regionales de Áncash para su recuperación, en cuanto al clima se presentaron ligeros incrementos en la temperatura.

Para 2019, se presentó lluvias de mayor intensidad para el segundo trimestre del año, lo cual se incrementó y favoreció los caudales de los ríos en la zona. También, se presentó el cierre del proyecto clima Andes, en el que se expuso las provisiones necesarias de servicios climáticos como un apoyo de la agricultura en un contexto de variabilidad climática.

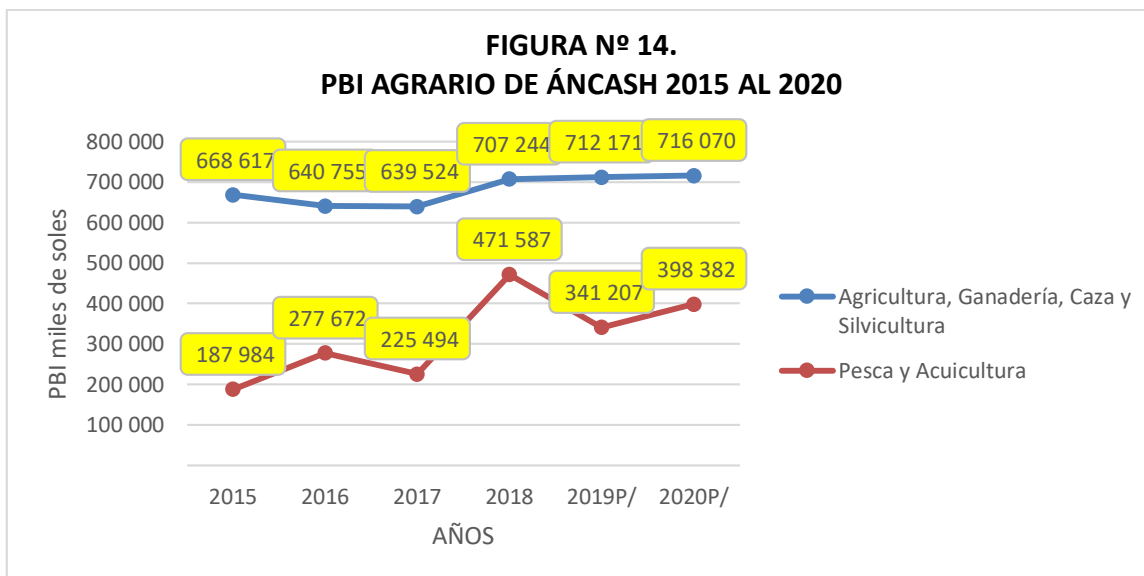
En cuanto a 2020, se presentó varios descensos de temperatura, de manera que se llegó hasta el máximo 10 - 8° bajo cero, que previno a la población e informó de este suceso mucho antes que ocurra para que puedan prevenir de forma eficiente en los problemas de salud y de alimentos que se hayan podido propagar en esa zona, lo que disminuye, así, el impacto total.

**Tabla 13.**

Áncash: PBI agrario por años. Valores a precios constantes de 2007 (miles de soles)

Actividades	2015	2016	2017	2018	2019P/	2020P/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	668 617	640 755	639 524	707 244	712 171	716 070
Pesca y Acuicultura	187 984	277 672	225 494	471 587	341 207	398 382
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	8 314 037	8 709 061	9 474 344	9 740 655	9 055 616	8 516 262
Manufactura	1 453 823	1 571 053	1 560 968	1 918 505	1 828 793	1 711 637
Electricidad, Gas y Agua	372 803	426 444	427 496	427 851	433 592	416 646
Construcción	902 723	825 400	879 206	1 065 521	1 061 300	991 423
Comercio	1 081 300	1 102 788	1 112 762	1 152 076	1 181 314	1 024 040
Transporte, Almacén, Correo y Mensajería	618 801	636 535	656 527	681 693	699 392	536 556
Alojamiento y Restaurantes	462 698	478 076	483 943	500 667	523 938	274 753
Telecom. y Otros Serv. de Información	424 520	474 820	530 024	579 076	623 821	664 563
Administración Pública y Defensa	804 753	851 789	895 424	942 826	964 022	1 017 357
Otros Servicios	2 292 562	2 371 303	2 431 742	2 524 638	2 633 927	2 506 827
Valor Agregado Bruto	17 584 621	18 365 696	19 317 454	20 712 339	20 059 093	18 774 516

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



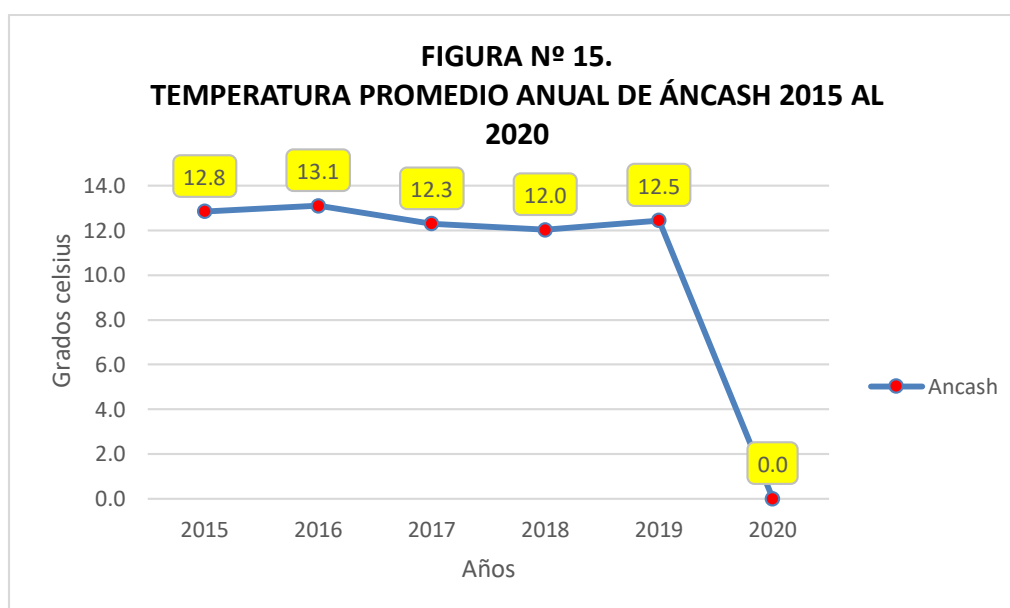
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 14.**

*Áncash: Temperatura Promedio Anual 2015-2020 (Grados Celsius)*

Región Áncash						
Temperatura Promedio Anual 2015-2020 (Grados Celsius)						
Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Temperatura	12.8	13.1	12.3	12.0	12.5	a/

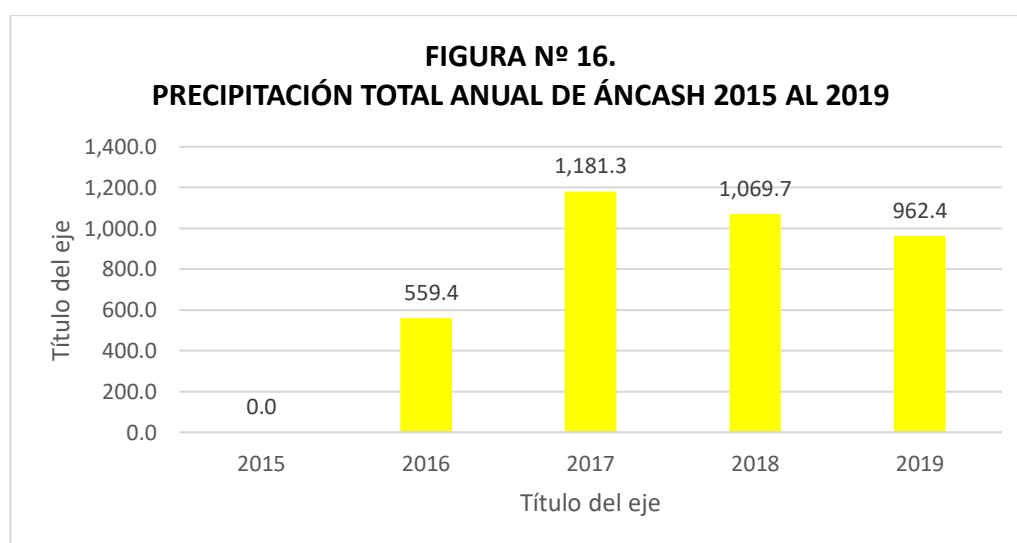
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 15.***Áncash: Precipitación Total Anual 2015-2019 (milímetros)*

Región Áncash					
Precipitación Total Anual 2015-2019 (milímetros)					
Años	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitación	...	559.4	1,181.3	1,069.7	962.4

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática****Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

## 5.6. Región Ica

Para 2016, el sector agropecuario tuvo un incremento de 1 999 926 miles de soles en su PBI, debido al aumento de la producción de espárrago, pallar grano seco, algodón, rama zapalla, camote, entre otros. Sin embargo, la producción de tomate disminuyó respecto del año anterior, así como la producción destacada de sandía, cebolla y maíz amarillo duro.

En cuanto a la producción en el subsector pecuario, la producción de ave registró un crecimiento comparado con el año 2015 y aumentó la producción de porcino, leche fresca y huevo. Lo contrario ocurrió con la producción de ovino, caprino y vacuno.

En 2017, el sector agrícola creció a 2 133 824 miles de soles en su PBI. El sector agropecuario es considerado como la cuarta actividad que manifiesta un mayor nivel de aporte al PBI, puesto que cuenta con 254 000 ha de tierras que presentan aptitud agrícola; de dicha cifra, el 91.3 %, aproximadamente, se encuentra bajo riego, mientras que lo demás es de secano, que depende de las lluvias. Dentro de los procedimientos de riego, se destacan los de gravedad o por inundación, sobre todo, para el caso de cultivos de consumo local. En cuanto a las plantaciones destinadas a la exportación, estas reciben un adecuado riego tecnificado, de manera que se aprovecha las aguas del subsuelo.

Los principales productos agropecuarios considerados de importancia son los espárragos, uva algodón y palta, donde esta última uno de los cultivos que presenta una mayor expectativa en cuanto al crecimiento en el ámbito de la exportación; esto se concretó debido a la libre apertura del mercado norteamericano. No obstante, presentó una disminución en su producción respecto del año anterior como consecuencia de las anomalías del clima que afectaron el cultivo en cuanto a su rendimiento.

El sector pesca creció a 158 110 miles de soles para 2017, respecto del año anterior, donde se presentó el fenómeno El Niño. Al respecto, se alcanzó 61 000 toneladas durante la extracción de especies hidrobiológicas destinadas al consumo humano directo, sobre todo, en mariscos como conchas de abanico, pulpo, pota y pescados como bonito, lorna y jurel. Para este año, la extracción de anchoveta alcanzó la cifra de 612.2 mil toneladas, en comparación con las 297.4 mil toneladas obtenidas en 2016. Además, el desarrollo de la actividad pesquera se realiza de forma industrial y artesanal, por medio de cinco desembarcaderos artesanales o puertos, que se encuentran en las provincias de Nazca (San Juan de Marcona), Pisco (San Andrés, El Chaco y Laguna Grande) y Chincha (Tambo de Mora), donde se realiza la extracción de las siguientes especies: bonito, caballa, jurel, pejerrey, anchoveta y mariscos como conchas de abanico, cangrejos y almejas.

En 2019, el sector agropecuario evidenció un descenso en su PBI, que alcanzó la cifra de 153 948 miles de soles respecto de 2018, debido a la menor producción agrícola, contrarrestado parcialmente por la mayor producción pecuaria. Es así que, para enero y setiembre de 2019 el sector registró un crecimiento debido a los avances de la parte agrícola y pecuaria. A partir de setiembre, el subsector agrícola disminuyó su producción, particularmente, por la poca producción de espárrago maíz amarillo duro y cebolla cabeza amarilla que se vieron afectadas por la variabilidad climática y generaron rendimientos agrícolas negativos.

Respecto de la producción de maíz amarillo duro, hubo una disminución de las siembras por reemplazo del cultivo de algodón y, en cebolla cabeza amarilla, por un desfase de las siembras para exportación.

El sector pesquero disminuyó a 153 948 miles de soles del PBI como resultado de una menor captura de especies hidrobiológicas para consumo humano indirecto. En cuanto al periodo acumulado entre enero a setiembre, la contracción se explicó a partir de la disminución en la captura de anchoveta para la industria; sin embargo, hubo un incremento en la pesca para consumo humano directo.

**Tabla 16.**

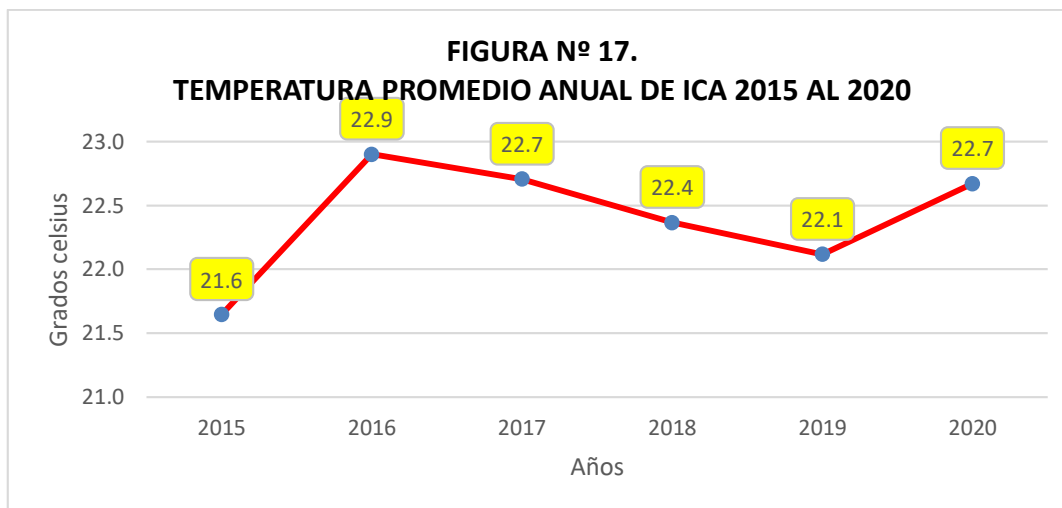
*Ica: PBI agrario por años. Valores a precios constantes de 2007 (miles de soles)*

Actividades	2015	2016	2017	2018	2019P/	2020P/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	1949378	1999926	2133824	2393203	2488993	2468435
Pesca y Acuicultura	237687	99708	158110	168310	153948	106390
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	2 401 785	2 406 636	2 618 440	2 683 810	2 754 340	2 329 841
Manufactura	3 099 022	3 014 673	3 119 405	3 256 365	3 287 913	2 954 976
Electricidad, Gas y Agua	180 687	238 705	264 366	276 336	293 228	276 684
Construcción	1 782 919	1 692 824	1 850 622	1 914 287	2 161 384	1 591 972
Comercio	1 416 247	1 461 209	1 474 787	1 503 119	1 537 333	1 354 414
Transporte, Almacén, Correo y Mensajería	952 489	992 349	1 026 888	1 076 247	1 101 679	871 425
Alojamiento y Restaurantes	233 040	237 681	242 391	253 349	265 293	130 363
Telecom. y Otros Serv. de Información	375 827	420 872	470 202	529 318	567 028	606 521
Administración Pública y Defensa	489 644	506 654	528 923	543 283	557 529	581 110
Otros Servicios	2 176 856	2 253 954	2 318 783	2 396 764	2 487 686	2 343 552
Valor Agregado Bruto	15 295 581	15 325 191	16 206 741	16 994 391	17 656 354	15 615 683

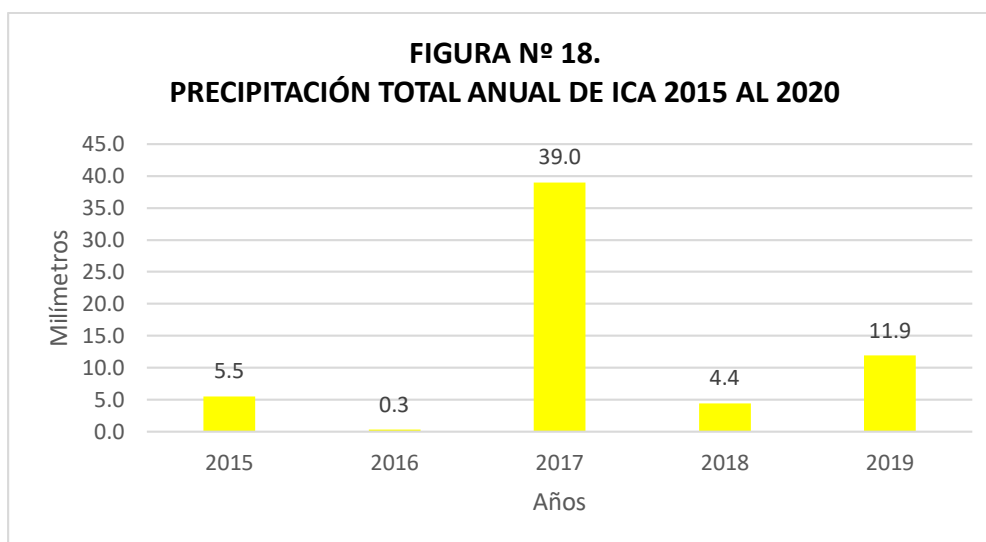
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 17.***Ica: Temperatura Promedio Anual 2015-2020 (Grados Celsius)*

Región Ica						
Temperatura Promedio Anual 2015-2020 (Grados Celsius)						
Años	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Temperatura	21.6	22.9	22.7	22.4	22.1	22.7

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática****Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática****Tabla 18.***Ica: Precipitación Total Anual 2015-2019 (milímetros)*

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitación	5.5	0.3	39.0	4.4	11.9

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática****Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

## **5.7. Región La Libertad**

En 2015, el sector agropecuario presentó un crecimiento positivo en el PBI, respecto de 2014, debido al aumento de los subsector agrícola y pecuario, de manera que alcanzó la cifra de 2 872 620 miles de soles a precios constantes, por el aumento de producción de arroz y café, particularmente, así como también por mayores superficies sembradas, la disponibilidad del recurso hídrico y los factores climáticos que ayudaron al rendimiento de estos cultivos. En el sector pesquero, creció también la producción, debido a un aumento de la captura de anchoveta.

En 2016, se observó en el sector agropecuario un aumento del PBI, a precios constantes de 2 914 461 miles de soles, debido al crecimiento de los subsectores agrícolas, pecuario y avícola, donde el subsector agrícola fue favorecido por la producción de mango, que se produjo por las buenas condiciones climáticas que se presentaron. El sector pesquero, asimismo, tuvo un crecimiento positivo por el aumento en la pesca de anchoveta destinado a la industria de consumo humano indirecto.

Para el año 2017, el sector agropecuario mantuvo su crecimiento en el PBI, que alcanzó la cifra de 2 931 963 miles de soles a valores constantes, debido a que en el sector se obtuvo un mayor volumen de producción de uva, maíz y cacao. En cuanto a la pesca, se recuperó y creció positivamente, por el aumento de la pesca para consumo humano por las buenas condiciones climáticas para ese año.

Para el año 2018, el sector agricultura continuó con crecimientos positivos en la producción del café, aceituna y plátano, entre los principales productos. En cuanto al sector pesca, se intensificó la captura de anchoveta con buenos resultados.

En 2019, de enero a mayo de 2019, el sector creció y alcanzó la cifra de 3 781 548 miles de soles del PBI en valores constantes, debido al incremento en la producción de arándano, mango, algodón, palta, entre otros.

En mayo, la actividad pesquera disminuyó, llegando a 177 087 miles de soles, debido a los menores volúmenes de pesca de anchoveta destinados a la industria de harina y aceite; así como también un menor desembarque para el consumo humano directo en fresco.

En 2020, el sector agropecuario aumentó y alcanzó la cifra de 3 861 316 miles de soles en valores constantes del nivel productivo del subsector agrícola; esto se debió a las mejores superficies cosechadas y condiciones climáticas, como temperaturas máximas a su valor normal en algunas regiones. No obstante, la pesca para este año en la región fue uno de los sectores más afectados debido a la pandemia por COVID-19; sin embargo, este sector continuó con la extracción de anchoveta y alcanzó la cifra de 248 366 miles de soles a valores constantes y continuaron con las exportaciones de esta especie, la acción de extracción para el consumo en el mercado no se paralizó y aumentó la demanda del insumo generando un mayor precio competitivo.

Para 2015, según SENAMHI (2015), hubo un incremento en el promedio anual de temperatura, que ocasionó un alto nivel de radiación ultravioleta en esta región, que generó daño en la salud de las personas. En 2016 y 2017, el fenómeno El Niño Costero afectó la región, de manera que fue declarada en estado de emergencia, puesto que un total de 42 quebradas se activaron por lluvias de gran magnitud, lo que produjo desbordes de los ríos, temperaturas elevadas y derrumbes en la zona.

Para 2018, según SENAMHI, se continuó con un descenso en el promedio de temperatura anual, debido a la variabilidad climática y una disminución llegando a los 14.1 mm y, con ello, la recuperación de las zonas más perjudicadas de la región La Libertad. Continuaron las lluvias intensas y vientos, junto con un aumento en el incremento de humedad relativa.

Por otro lado, en 2019 se produjo un incremento significativo en el nivel de las precipitaciones y un aumento leve en el promedio de temperatura anual, que favoreció a



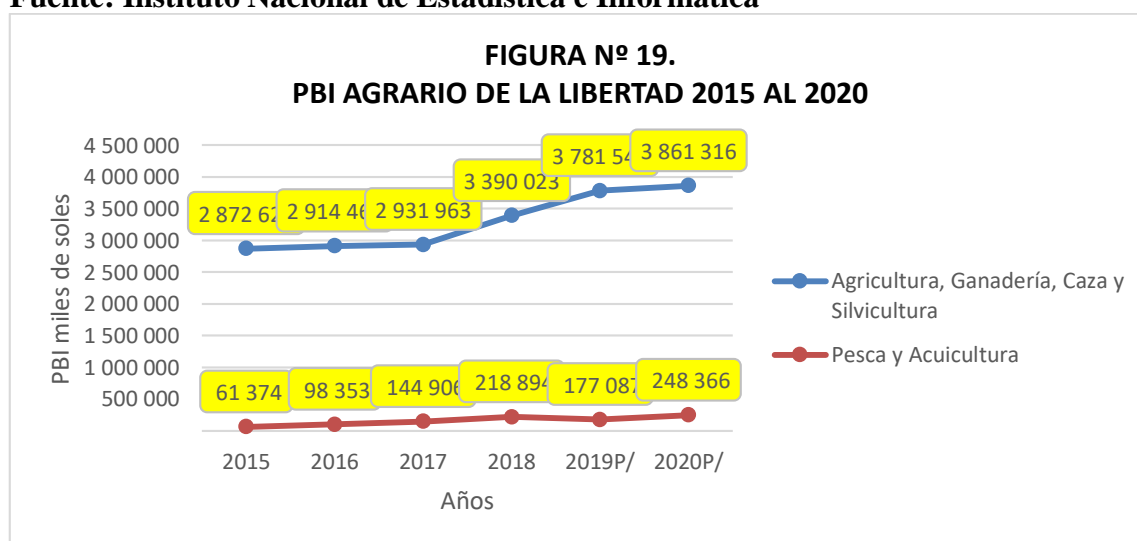
los sembríos de cultivos de esta región, de modo que el sector agrario fue uno de los mejores beneficiados.

**Tabla 19.**

*La Libertad: PBI agrario por años. Valores a precios constantes de 2007 (miles de soles)*

Actividades	2015	2016	2017	2018	2019P/	2020P/
Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	2 872 620	2 914 461	2 931 963	3 390 023	3 781 548	3 861 316
Pesca y Acuicultura	61 374	98 353	144 906	218 894	177 087	248 366
Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	2 467 507	2 247 029	2 229 884	1 856 957	1 643 841	1 406 781
Manufactura	3 243 016	3 210 588	3 267 170	3 629 851	3 572 827	3 320 621
Electricidad, Gas y Agua	226 151	243 686	221 864	218 544	226 525	231 824
Construcción	1 343 518	1 280 123	1 218 974	1 202 765	1 432 071	1 313 695
Comercio	2 200 796	2 262 398	2 290 933	2 363 726	2 423 303	2 147 426
Transporte, Almacén, Correo y Mensajería	1 273 849	1 302 582	1 353 312	1 410 515	1 451 720	1 115 750
Alojamiento y Restaurantes	494 899	506 558	508 762	532 783	553 605	294 906
Telecom. y Otros Serv. de Información	905 737	994 168	1 104 041	1 196 505	1 290 531	1 396 659
Administración Pública y Defensa	944 544	993 610	1 024 723	1 075 544	1 115 850	1 165 705
Otros Servicios	4 240 722	4 394 789	4 501 026	4 744 071	4 968 366	4 725 331
Valor Agregado Bruto	20 274 733	20 448 345	20 797 558	21 840 178	22 637 274	21 228 380

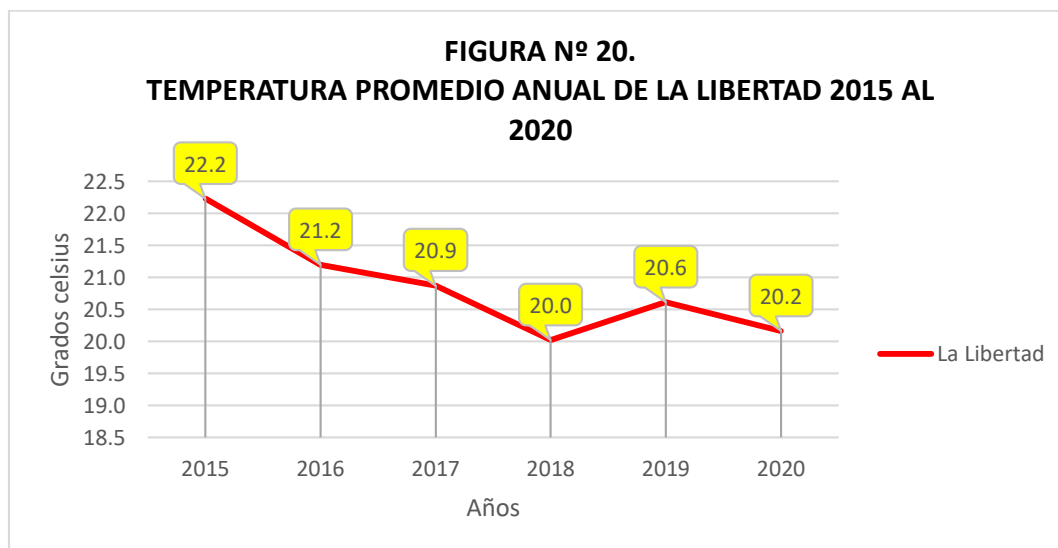
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**



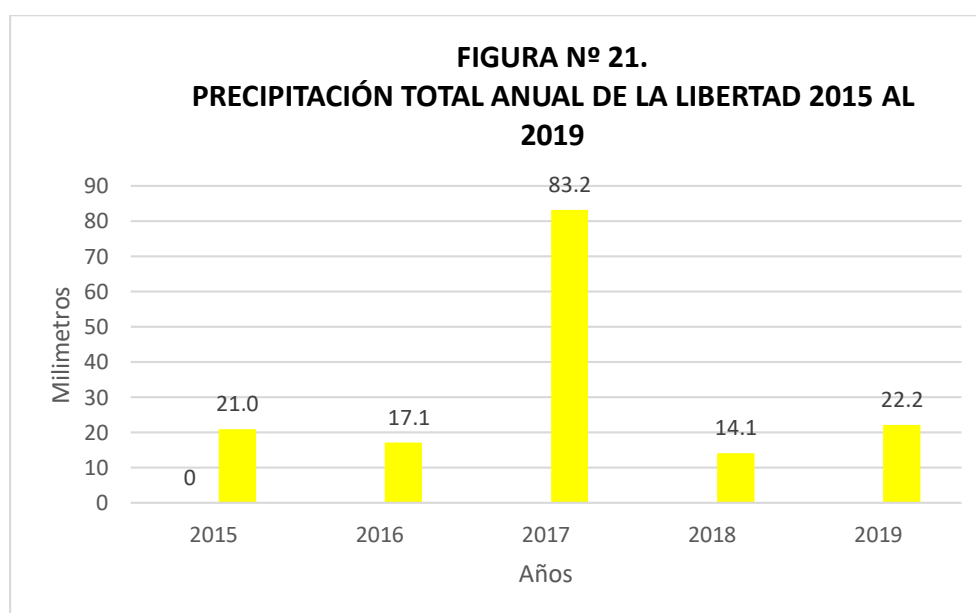
**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

**Tabla 20.***La Libertad: Temperatura Promedio Anual 2015-2020 (Grados Celsius)*

Año	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Temperatura	22.2	21.2	20.9	20.0	20.6	20.2

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática****Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática****Tabla 21.***La Libertad: Precipitación Total Anual 2015-2019 (milímetros)*

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Precipitación	21.0	17.1	83.2	14.1	22.2

**Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática****Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática**

## 6. Discusión

Chirinos (2021) señala las consecuencias económicas producidas por el cambio climático en el Perú. En su estudio realiza un análisis de cómo el calentamiento global está generando grandes daños, sobre todo, en los sectores agrícola y pesquero, lo que refrenda los resultados que en la investigación se ha encontrado en el comportamiento de la producción agrícola y pesquera de algunas regiones de nuestro país, cuyos niveles de producción ha sido afectados debido a los embates de los cambios de las temperaturas. De acuerdo con el estudio de Vargas (2009), en el Perú, el incremento de la temperatura global ha ocasionado deshielos en los glaciares y la presencia del fenómeno El Niño por elevación de la temperatura del mar, situación que se manifiesta por sequías, inundaciones y otros fenómenos que afectan los cultivos en la actividad agrícola y producen, también, efectos negativos en la actividad pesquera, tal como se ha observado en la investigación. Esto ocurre, particularmente, en las regiones costeras del país, que son las zonas más vulnerables para los efectos del calentamiento del planeta y que, en un escenario futuro, afectaría bastante el crecimiento de la economía. Lanegra (2021) señala en su estudio que las consecuencias nefastas del incremento de la temperatura global por los efectos invernaderos deben ser considerado como problemas públicos y, por tanto, debería de buscar soluciones de mitigación a través de políticas públicas ambientales.

Según el Ministerio de Agricultura del Perú-Minagri (2017), los sectores económicos más propensos son la pesca, la acuicultura, los bosques y la agricultura, además de la salud y los glaciares. Asimismo, se sostiene que las actividades de pesca y agricultura, fundamentales para la seguridad alimentaria del país, dependen, de forma directa, del clima. Dichos sectores contribuyen con el 5.7 % del PBI nacional. Respecto de la agricultura, el Minagri (2018) expone que el cambio climático implica un riesgo alto para quienes trabajan en el campo, puesto que dependen de dicha actividad laboral, la misma

que les genera ingresos. El agravante de dicha circunstancia consiste en que el 55% de la población que se encuentra en situación de pobreza labora en los sistemas de producción primaria de alimentos a nivel del país. Los resultados a los que se ha llegado en los sectores agrario y pesquero de las principales regiones costeras del país, entre ellas, Piura, Lambayeque, la Libertad, Áncash, Lima, Ica y Arequipa, así lo demuestran. El cambio de temperatura en la zona costera del país, las precipitaciones más frecuentes y la recurrencia del fenómeno El Niño han afectado seriamente la frontera agrícola y, por ende, los volúmenes de producción de los distintos productos que se cultivan y que tienen incidencia en el crecimiento de la actividad agraria.

Galindo (2015) sostiene que un gran desafío para este siglo es cómo viene manifestándose el cambio climático, puesto que se encuentra muy ligado al modelo de desarrollo. Esta relación queda manifiesta en los resultados de las regiones estudiadas que han presentado distintos niveles en la producción agrícola y pecuaria, así como en la producción pesquera, debido a lluvias de gran magnitud que ocasionan desbordes de los ríos, temperaturas elevadas y derrumbes en las distintas zonas que afectan directamente las actividades analizadas.

## **7. Conclusiones**

La ubicación geográfica y la presencia de dos corrientes marinas en el litoral costero han incidido en la vulnerabilidad del País frente al cambio climático; así mismo los fenómenos climatológicos recurrentes en el tiempo como “El niño” y “La niña” han ocasionado pérdidas económicas en los sectores productivos del país.

Los sectores económicos más afectados por el cambio climático son los de Agricultura y pesca en las regiones costeras; tanto por el aumento de la temperatura como por el uso

inapropiado de los bosques, las sequias, inundaciones y deslizamientos de tierra por las intensas precipitaciones.

En todas las regiones costeras del país como Piura, Lambayeque, La Libertad, Lima, Ica y Arequipa el cambio climático se ha manifestado de distintas maneras, afectando la frontera agrícola por la presencia de huaycos y desborde de los ríos, así también los volúmenes de producción por la presencia de nuevas plagas y enfermedades. A su vez mientras que en la zona norte se han presentado lluvias en el centro hay heladas, friajes que ocasionan impactos negativos a los agricultores.

## 8. Recomendaciones

Frente a la vulnerabilidad del País a los embates del cambio climático por su ubicación geográfica, es menester desarrollar investigaciones científicas y desarrollar estrategias para que esos sectores pesca y agricultura estén mejor preparados ante la presencia de los fenómenos del Niño y de la Niña para mitigar las pérdidas económicas

La información vía investigación respecto al comportamiento de los recursos hidrobiológicos y el comportamiento de la agricultura sobre mecanismos de adaptación en los cultivos, también pueden contribuir a enfrentar en mejores condiciones los efectos del cambio climático en el País. También es importante precisar que la elevación de la temperatura en los años venideros será muy pronunciada y por tanto sus efectos serán mayores por ello es necesario formular políticas acordes a nuestra realidad que tienen que ver con que los sectores más afectados apliquen estrategias de adaptabilidad ante ese escenario y lo mejor es que sean sostenibles en el tiempo para mejores resultados.

## 9. Referencias

**Ambrogi, R. (2017).** El Cambio Climático un Problema Económico. *REICE: Revista Electrónica De Investigación En Ciencias Económicas*, 4(8), 107–117.  
<https://doi.org/10.5377/reice.v4i8.3059>

**A. Beltrán, C. A. Sanborn, & G. Yamada (Eds.),** En búsqueda de un desarrollo integral:

20 ensayos en torno al Perú del Bicentenario (1 ed., pp. 201-232). Universidad del Pacífico. <https://doi.org/10.21678/978-9972-57-469-6>

**Banco Central de Reserva del Perú.** (s.f.). *ICA: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2019.* Banco Central de Reserva del Perú. Sucursal Huancayo.

**Banco Central de Reserva del Perú.** (s.f.). *ICA: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2020.* Banco Central de Reserva del Perú. Sucursal Huancayo. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/2020/sintesis-ica-12-2020.pdf>

**Banco Central de Reserva del Perú.** (s.f.). *ICA: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2017.* Banco Central de Reserva del Perú. Sucursal Piura. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/2017/sintesis-piura-12-2017.pdf>

**Banco Central de Reserva del Perú.** (s.f.). *ICA: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2016.* Banco Central de Reserva del Perú. Sucursal Piura. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/2016/sintesis-piura-12-2016.pdf>

**Banco Central de Reserva del Perú.** (s.f.). *LAMBAYEQUE: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2018.* Banco Central de Reserva del Perú. Sucursal Piura. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/2018/sintesis-lambayeque-12-2018.pdf>

**Banco Central de Reserva del Perú.** (s.f.). *LAMBAYEQUE: Síntesis de Actividad Económica Diciembre 2020.* Banco Central de Reserva del Perú. Sucursal Piura.

**BID y CEPAL. (2014).** *La economía del cambio climático en el Perú.* Editores: Pereira, M., Sanchez-Aragon, L., Martínez, K., Ludeña, C. y C. de Miguel. Banco Interamericano de Desarrollo y Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

**Carmona, T. (2016).** *Cambio climático y derechos humanos.* Comisión Nacional de los

Derechos Humanos.

**Chirinos, G. (2021).** *Efectos económicos del cambio climático en el Perú*. Working Papers 2021-009. Banco Central de Reserva del Perú.

**Galarza, E., Kámiche, J., & Ruiz, J. (2021).** *Competitividad y sostenibilidad ambiental*.

**Galindo, L. (2015).** *Ocho tesis sobre el cambio climático y desarrollo sostenible en América Latina*. Cepal. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/39840-ocho-tesis-cambio-climatico-desarrollo-sostenible-america-latina>

**Gobierno del Perú.** (Diciembre de 2021). *Mapa de clasificación climática del Perú*.

**Catálogo Nacional de Metadatos del Perú.**

<http://catalogo.geoidep.gob.pe:8080/metadata/srv/api/records/d4518248-af56-4419-9b5d-b42de7dba471>

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Huancayo/2019/sintesis-ica-12-2019.pdf>

<https://www.bcrp.gob.pe/docs/Sucursales/Piura/2020/sintesis-lambayeque-12-2020.pdf>

**Instituto Nacional de Defensa Civil.** (s.f.). *Compendio Estadístico del Indeci 2017*.

*Gestión Reactiva.* Instituto Nacional de Defensa Civil.

<https://portal.indeci.gob.pe/wpcontent/uploads/2019/01/201802271715091>

**Instituto Nacional de Estadística e Informática.** (s.f.). *Comportamiento de la Economía*

*Peruana en el 2015*. Perú: Cuentas Nacionales 1950-2015.

[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1398/parte01.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1398/parte01.pdf)

**Instituto Nacional de Estadística e Informática.** (s.f.). *Producto Bruto Interno Por*

*Departamentos.* Instituto Nacional de Estadística e Informática.

<https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/producto-bruto-interno-por-departamentos-9089/>

**Lanegra, I. (2021).** *Política Ambiental y del Cambio Climático*. Consorcio de

Investigación Económica y Social (CIES), IEP, CIUP, IEP. [https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2021/04/18\\_medio\\_ambiente.pdf](https://cies.org.pe/wp-content/uploads/2021/04/18_medio_ambiente.pdf)

**Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.** (19 de diciembre de 2019). *Minagri benefició a 500 mil pequeños agricultores con semillas de calidad y proyectos de innovación.* Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. <https://www.inia.gob.pe/2019-nota-160/>

**Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.** (3 de febrero de 2020). Sector Agropecuario creció 3,2% en el 2019. Plataforma digital única del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/79437-sector-agropecuario-crecio-3-2-en-el-2019>

**Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.** (s.f.). *Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.* Plataforma digital única del Estado Peruano. <https://www.gob.pe/midagri>

**Ministerio del Ambiente.** (18 de noviembre de 2020). *Loreto: Lluvia y viento continuará los próximos días.* Ministerio del Ambiente. <https://www.senamhi.gob.pe/main.php?dp=ica&p=prensa&n=1229>

**Ministerio del Ambiente.** (2 de enero de 2019). *Año nuevo 2019: contaminación del aire en Lima Metropolitana disminuyó en comparación del 2018.* Ministerio del Ambiente. <https://www.senamhi.gob.pe/?p=prensa&n=899>

**Ministerio del Ambiente.** (2013). *Estudio del Desempeño Ambiental.* Ministerio del Ambiente.

**Ministerio del Ambiente.** (2016). *Agenda de Investigación Ambiental al 2021.* Centro de Documentación Ambiental.

<http://siar.regionpiura.gob.pe/documentos/normativa/3592.pdf>

**Uppala, S. (2005).** *La reanálisis de ERA\_40.* Revista trimestral de la Royal Meteorological Society, 131(612), 2961. Doi: 10.1256/qj.04.176



**Vargas, P. (2009).** *El cambio climático y sus efectos en el Perú.* Banco Central de Reserva del Perú. <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2009/Documento-de-Trabajo-14-2009.pdf>

## ANEXO 1

**PRODUCTO BRUTO INTERNO TRIMESTRAL POR GRANDES ACTIVIDADES  
ECONÓMICAS: 2007–2022**

**Estructura porcentual de los valores constantes**

Año / Trimestre	Producto Bruto Interno	Extractivas			
		Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	Pesca y acuicultura	Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	
<b>2015</b>	<b>100.0</b>	<b>5.2</b>	<b>0.4</b>	<b>12.0</b>	
Trimestre	I	100.0	4.8	0.2	11.8
	II	100.0	6.9	0.7	11.3
	III	100.0	4.8	0.2	12.2
	IV	100.0	4.5	0.4	12.7
<b>2016</b>	<b>100.0</b>	<b>5.2</b>	<b>0.3</b>	<b>13.0</b>	
Trimestre	I	100.0	4.7	0.2	12.6
	II	100.0	6.7	0.3	13.0
	III	100.0	4.7	0.3	13.2
	IV	100.0	4.6	0.5	13.1
<b>2017</b>	<b>100.0</b>	<b>5.2</b>	<b>0.3</b>	<b>13.1</b>	
Trimestre	I	100.0	4.6	0.3	12.9
	II	100.0	6.6	0.6	12.9
	III	100.0	4.8	0.2	13.4
	IV	100.0	4.6	0.2	13.2
<b>2018</b>	<b>100.0</b>	<b>5.4</b>	<b>0.5</b>	<b>12.4</b>	
Trimestre	I	100.0	4.8	0.3	12.5
	II	100.0	6.9	0.8	12.2
	III	100.0	5.0	0.2	12.7
	IV	100.0	4.6	0.6	12.3
<b>2019</b>	<b>100.0</b>	<b>5.4</b>	<b>0.4</b>	<b>12.1</b>	
Trimestre	I	100.0	4.9	0.3	12.1
	II	100.0	7.0	0.6	11.7
	III	100.0	4.9	0.2	12.4
	IV	100.0	4.8	0.5	12.3
<b>2020</b>	<b>100.0</b>	<b>6.1</b>	<b>0.4</b>	<b>11.8</b>	
Trimestre	I	100.0	5.2	0.2	11.8
	II	100.0	10.0	0.7	11.0
	III	100.0	5.3	0.2	12.1
	IV	100.0	4.9	0.6	12.0

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática