

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y
ADMINISTRATIVAS**



**INVERSIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS Y SU INCIDENCIA EN
LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PERUANA, PERIODO 2010-
2019**

**TESIS
PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
ECONOMISTA**

Presentado por:

NUÑEZ TARAZONA, FLOR AZUCENA

Tingo María – Perú

2020



T-ECO Nuñez Tarazona, Flor Azucena

338.162985

N973

2020

Inversión en recursos hídricos y su incidencia en la producción agropecuaria peruana, periodo 2010-2019 / presentado por Flor Azucena Nuñez Tarazona ; [Jhon Kenet Aguilar Guizado, asesor]. -- Tingo María, Perú: Universidad Nacional Agraria de la Selva, Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, 2020.

56 hojas : 13 tablas, 16 figuras; 30 cm.

Tesis (Economista).

Literatura citada: hojas [52]-53. 24 referencias

1. Inversión pública. 2. Producción agropecuaria.



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVA

Av. Universitaria s/n - ☎ (062) 561174



"Año de la universalización de la salud"

RESOLUCIÓN Nro.118/2020-D-FCEA

Tingo María, 30 de setiembre de 2020

VISTO:

El Acuerdo Nro.073-2020/CP.PPP.GyT-EPE-FCEA de fecha 25 de setiembre de 2020, mediante el cual la Comisión Permanente de Prácticas Preprofesionales, Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Economía, sugiere al Decano de Facultad, la designación de miembros de jurado calificador del proyecto de tesis titulado: **INVERSIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PERUANA, PERIODO 2010 - 2019**, presentado por la bachiller en Ciencias Económicas **Flor Azucena NUÑEZ TARAZONA**.

CONSIDERANDO:

El Reglamento para el otorgamiento de Grados Académicos y Títulos Profesionales, modificado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, aprobado mediante Resolución N°.113-2019-CU-R-UNAS de fecha 26 de marzo de 2019.

Que, mediante Resolución N°.165-2020-CU-R-UNAS de fecha 13 de junio de 2020, se aprueba la Directiva de mecanismos no presenciales para el otorgamiento de grados académicos de bachiller y títulos profesionales en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, estipulado en el ítem 6.2.1 Procedimientos para la presentación y ejecución del proyecto de tesis.

El Decano de la Facultad, en uso de sus facultades y atribuciones conferidas por el Estatuto y Reglamento General de la UNAS;

RESUELVE:

Artículo Primero.- Designar al jurado calificador del proyecto de tesis, según el detalle siguiente:

BACHILLER : **Flor Azucena NUÑEZ TARAZONA**
TITULO : **INVERSIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PERUANA, PERIODO 2010 - 2019**
ASESOR : Kenet AGUILAR GUIZADO
JURADO : Barland HUAMAN BRAVO, Presidente
Hugo SOTO PEREZ, Miembro
Ender LOPEZ TEJADA, Miembro
Estela ZEGARRA ALIAGA, Suplente

Artículo Segundo.- El Jurado de la evaluación del proyecto de tesis, tiene un plazo de quince (15) días para emitir el dictamen, conforme lo establece la Directiva que se indica en el considerando de la presente resolución.

Regístrese y comuníquese.


Dr. **LUIS MORALES Y CHOCANO**
Decano (e)



RESOLUCIÓN Nro.093/2021-D-FCEA

Tingo María, 29 de abril de 2021

VISTO:

El Acuerdo Nro.036-2021/CP.PPP.GyT-EPE-FCEA de fecha 26 de abril de 2021, mediante el cual la Comisión Permanente de Prácticas Preprofesionales, Grados y Títulos de la Escuela Profesional de Economía, sugiere al Decano de Facultad la aprobación del proyecto de tesis titulado: **INVERSIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PERUANA, PERIODO 2010 - 2019**, presentado por la bachiller en Ciencias Económicas **Flor Azucena NUÑEZ TARAZONA**.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución N°.118/2020-D-FCEA de fecha 30 de setiembre de 2020, se designa el jurado para evaluar el proyecto de tesis titulado: **INVERSIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PERUANA, PERIODO 2010 - 2019**, presentado por la bachiller en Ciencias Económicas **Flor Azucena NUÑEZ TARAZONA**.

Que, mediante documento de fecha 23 de marzo de 2021, el Presidente del Jurado de dicho proyecto sugiere la aprobación del mencionado proyecto.

El Reglamento para el otorgamiento de Grados Académicos y Títulos Profesionales, modificado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, aprobado mediante Resolución N°.113-2019-CU-R-UNAS de fecha 26 de marzo de 2019.

Que el Art. 43° Reglamento para el otorgamiento de Grados Académicos y Títulos Profesionales, modificado de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, establece: ... el plazo para presentar y sustentar su tesis de hasta dos (2) años a partir de la oficialización de su proyecto de tesis,...

El Decano de Facultad, en uso de sus facultades y atribuciones conferidas por el Estatuto y Reglamento General de la UNAS,

RESUELVE:

Artículo Único.- Aprobar el proyecto de tesis titulado: **INVERSIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PERUANA, PERIODO 2010 - 2019**, presentado por la bachiller en Ciencias Económicas **Flor Azucena NUÑEZ TARAZONA**.

Regístrese y comuníquese.


Dr. LUIS MORALES Y CHOCANO
Decano (e)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS
Escuela Profesional de Economía



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS N°06-2022-FCEA-EPE-UNAS

En la ciudad de Tingo María, mediante la plataforma virtual Teams de la Escuela Profesional de Economía de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad Nacional Agraria de la Selva a los veintinueve días del mes de marzo del 2022, a horas 10:05 a.m. reunidos en la sala virtual, se instaló el jurado calificador designado mediante Resolución 118/2020-D-FCEA de fecha 30 de setiembre de 2020; a fin de dar inicio a la exposición de la tesis aprobado mediante Resolución N°093/2021-D-FCEA, para optar al título profesional de economista, titulada:

INVERSIÓN EN RECURSOS HÍDRICOS Y SU INCIDENCIA EN LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA PERUANA, PERIODO 2010 - 2019

A cargo de la bachiller **NUÑEZ TARAZONA, Flor Azucena**

Luego de la exposición y absuelto las preguntas de rigor, se procedió a la respectiva calificación de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos, siendo el resultado la nota siguiente:

APROBADO POR : UNANIMIDAD

CALIFICATIVO : BUENO

A continuación, siendo a horas 11:30 a.m., el presidente del jurado dio por levantado el acto, dejando constancia de lo actuado con las firmas de los miembros del jurado y asesor.

Tingo María, 29 de marzo del 2022.

M.Sc. Barlanda HUAMÁN BRAVO
Presidente del jurado



M.Sc. Hugo SOTO PÉREZ
Miembro del jurado

M.Sc. Ender LÓPEZ TEJADA
Miembro del jurado

M.Sc. Kenet AGUILAR GUIZADO
Asesor



VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN
OFICINA DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
REGISTRO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO UNIVERSITARIO,
INVESTIGACIÓN DOCENTE Y TESISISTA

I. DATOS GENERALES DE PREGRADO

Universidad : Universidad Nacional Agraria de La Selva

Facultad : Ciencias Económicas Y Administrativas

Título de Tesis : Inversión en recursos hídricos y su incidencia en la producción agropecuaria peruana, periodo 2010-2019

Autor : Nuñez Tarazona, Flor Azucena
DNI: 74351784
Año de sustentación y aprobación: 2022

Asesor de Tesis : Aguilar Guizado, Jhon Kenet

Escuela Profesional : Escuela Profesional de Economía

Programa de Investigación : Economía aplicada

Línea (s) de Investigación : Métodos cuantitativos

Eje Temático de Investigación : Producción agropecuaria

Lugar de Ejecución : Tingo María

Duración : Fecha de Inicio : 29/04/2021
Terminó : 29/03/2022

Financiamiento : Propio

.....
Bach. Nuñez Tarazona, Flor Azucena

.....
Econ. Aguilar Guizado, Jhon Kenet

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a DIOS por darme siempre las fuerzas para seguir cada día creciendo profesionalmente. A mis padres por darme la vida y apoyarme en cada reto que se me presenta.

AGRADECIMIENTO

A DIOS, por su amor y fidelidad que me acompaña siempre.

A mis padres, por apoyarme en toda mi formación profesional y su amor incondicional.

A mis hermanos, por acompañarme en cada etapa de mi vida.

Al Econ. Luis Daniel Huamán Rojas, por el apoyo con su experiencia profesional y soporte en la elaboración de este informe.

A mis profesores, por brindarme sus conocimientos y sus valores en mi carrera profesional

ÍNDICE

| | |
|---|------|
| DEDICATORIA | ii |
| AGRADECIMIENTO | iii |
| RESUMEN | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN..... | 10 |
| 1.1 Planteamiento del problema..... | 10 |
| 1.1.1 Contexto..... | 10 |
| 1.1.2 El problema de investigación..... | 11 |
| 1.1.2.1 Problema Central | 11 |
| 1.1.2.2 Descripción..... | 11 |
| 1.1.2.3 Explicación..... | 13 |
| 1.1.3 Interrogantes..... | 14 |
| 1.2 Justificación | 14 |
| 1.2.1 Justificación Teórica..... | 14 |
| 1.2.2 Justificación Práctica | 14 |
| 1.3 Objetivos..... | 14 |
| 1.3.1 General | 14 |
| 1.3.2 Específicos | 14 |
| 1.4 Hipótesis y Modelo..... | 15 |
| 1.4.1 Formulación | 15 |
| 1.4.2 Variables e indicadores..... | 15 |
| 1.4.3 Modelo | 15 |
| CAPÍTULO II. METODOLOGÍA | 16 |
| 2.1 Población y Muestra | 16 |
| 2.1.1 Población..... | 16 |
| 2.1.2 Muestra..... | 16 |
| 2.2 Clase de investigación | 16 |
| 2.3 Tipo de investigación..... | 16 |
| 2.4 Nivel de investigación | 16 |
| 2.5 Unidad de análisis..... | 16 |
| 2.6 Métodos | 16 |

| | | |
|--|---|----|
| 2.7 | Técnicas | 17 |
| 2.7.1 | Sistematización bibliográfica..... | 17 |
| 2.7.2 | Análisis estadístico y econométrico..... | 17 |
| CAPÍTULO III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA | | 18 |
| 3.1 | Teoría de la producción agropecuaria..... | 18 |
| 3.2 | Teoría de sobre la inversión pública | 19 |
| 3.3 | Teoría sobre el producto bruto interno | 21 |
| 3.4 | La inversión pública sobre la producción agropecuaria | 23 |
| 3.5 | Marco conceptual..... | 24 |
| 3.6 | Antecedentes..... | 25 |
| 4.1 | Resultados descriptivos..... | 27 |
| 4.1.1 | La producción agropecuaria peruana | 27 |
| 4.1.2 | La inversión pública en recursos hídricos..... | 32 |
| 4.1.3 | El Producto Bruto Interno | 36 |
| 4.2 | Resultados estadísticos | 38 |
| 4.2.1 | Regresión..... | 38 |
| 4.2.2 | Análisis de quiebre estructural y autocorrelación | 39 |
| 4.2.3 | Análisis de indicadores estadísticos..... | 42 |
| 4.2.3.1 | Prueba de relevancia global | 42 |
| 4.2.3.2 | Prueba de relevancia individual | 43 |
| CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS | | 46 |
| 5.1. | Balance global..... | 46 |
| 5.2. | Discusión con trabajos anteriores | 46 |
| CONCLUSIONES | | 48 |
| RECOMENDACIONES..... | | 49 |
| BIBLIOGRAFÍA | | 50 |

ÍNDICE DE TABLAS

| Tabla | Página |
|---|---------------|
| Tabla 1 Variación del Valor de la Producción Agropecuaria según subsectores enero 2013 – 2019 (porcentajes)..... | 12 |
| Tabla 2 <i>Valor bruto de la producción agropecuario en el Perú (millones de S/. de 2007)</i> 27 | 27 |
| Tabla 3 <i>Valor bruto trimestral de la producción agropecuaria (millones de S/. de 2007)</i> .28 | .28 |
| Tabla 4 <i>Variación porcentual del VBP (millones de S/. de 2007)</i> | 29 |
| Tabla 5 <i>Variación porcentual del VBP de los subsectores (millones de S/. de 2007)</i> | 30 |
| Tabla 6 <i>Porcentaje del VBP en el PBI</i> | 31 |
| Tabla 7 <i>Ejecución trimestral de la inversión en recursos hídricos</i> | 32 |
| Tabla 8 <i>Ejecución del presupuesto agropecuario</i> | 34 |
| Tabla 9 <i>Porcentaje de la inversión de recursos hídricos en el presupuesto agropecuario</i> .35 | .35 |
| Tabla 10 <i>Producto bruto interno real (millones de soles a precio de 2007)</i> | 36 |
| Tabla 11 <i>Variación porcentual trimestral del PBI</i> | 37 |
| Tabla 12 <i>Resultados del modelo regresionado</i> | 38 |
| Tabla 13 <i>Resultado de la segunda regresión del modelo</i> | 41 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figura | Página |
|--|---------------|
| Figura 1 Valor agregado bruto de la producción agropecuaria Enero (%)..... | 12 |
| Figura 2 <i>Valor bruto de la producción agropecuaria en el Perú (millones de S/.de 2007)</i> 27 | 27 |
| Figura 3 <i>Valor bruto trimestral de la producción agropecuaria (millones de S/. de 2007)</i> 28 | 28 |
| Figura 4 <i>Variación porcentual del VBP (millones de S/. de 2007)</i> | 29 |
| Figura 5 <i>Variación porcentual del VBP de los subsectores (millones de S/. de 2007)</i> | 31 |
| Figura 6 <i>Porcentaje del VBP en el PBI</i> | 32 |
| Figura 7 <i>Ejecución trimestral de la inversión en recursos hídricos</i> | 33 |
| Figura 8 <i>Ejecución del presupuesto agropecuario</i> | 34 |
| Figura 9 <i>Porcentaje de la inversión de recursos hídricos en el presupuesto agropecuario</i> .. | 35 |
| Figura 10 <i>Producto bruto interno real (millones de soles a precio de 2007)</i> | 37 |
| Figura 11 <i>Variación porcentual trimestral del PBI</i> | 38 |
| Figura 12 <i>Prueba de Cusum</i> | 39 |
| Figura 13 <i>Prueba del correlograma</i> | 40 |
| Figura 14 <i>Prueba del correlograma de la segunda regresión</i> | 42 |
| Figura 15 <i>Distribución F -Fisher teórico</i> | 43 |
| Figura 16 <i>Distribución T -Student teórico</i> | 44 |

RESUMEN

Esta investigación busca determinar la relación entre la producción agropecuaria peruana, la inversión en recurso hídricos y el PBI, con el objetivo general de determinar la incidencia de la inversión en recursos hídricos y el PBI en la producción agropecuaria peruana, periodo 2010 – 2019. Asimismo, la investigación tiene un nivel explicativo y descriptivo porque se realizó un diagnóstico sobre la inversión en recursos hídricos hacia la producción agropecuaria peruana. Se llegó a la conclusión de que la producción agropecuaria peruana es influenciada significativamente por la inversión en recursos hídricos y el producto bruto interno, corroborado por la prueba de significancia global siendo el valor calculado superior al punto crítico $F_c > F_{0.05,3,36}$ ($44.49 > 2.866$), el cual es respaldado por las pruebas de relevancia individual.

Palabras claves: Inversión pública, producción agropecuaria.

ABSTRACT

This research seeks to determine the relationship between Peruvian agricultural production, investment in water resources and PBI, with the general objective of determining the incidence of investment in water resources and PBI in Peruvian agricultural production, period 2010-2019., The research has an explanatory and descriptive level because a diagnosis was made on the investment in water resources towards Peruvian agricultural production. It was concluded that Peruvian agricultural production is significantly influenced by investment in water resources and the gross domestic product, corroborated by the global significance test, the calculated value being higher than the critical point $F_c > F_{0.05,3,36}$ ($44.49 > 2.866$), which is supported by tests of individual relevance.

Keywords: Public investment, agricultural production

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Contexto

En el Caribe y Latinoamérica, existe una gran cantidad de retos que afrontan las zonas rurales. Comenzando por la alimentación de la población de una forma sana y accesible, contribuyendo a la seguridad alimentaria de todos. Tienen un gran impacto en la exportación de productos agrícola, pero aun así han surgido problemas de seguridad alimentaria crónica porque no disponen de accesibilidad a estos alimentos y se enfrentan a un creciente problema en la salud por la desbalanceada dieta. (Ariza et al., 2018)

En el Perú la escasez de agua es un hecho que difícilmente puede ocurrir, pero no se tiene acceso a ella en el tiempo y espacio que se requiere. El aumento de la población, el crecimiento económico y la creciente inquietud por la salud del ecosistema han generado una mayor demanda en donde la satisfacción es más difícil. El alto manejo del recurso hídrico afecta de manera grave al entorno ambiental del agua y a su calidad. (Autoridad Nacional del Agua [ANA], 2013)

La cantidad total de agua extraída o consumida es de 18.972 Hm³, de los cuales 16.267 Hm³ (85,7%) corresponden a agua agrícola, 1.264 Hm³ (6,7%) agua potable, 1.155 Hm³ (6,1%) agua industrial, 207 Hm³ (1,1%) minería usos y 79 Hm³ (0,4%) se utilizan para la ganadería. (Emanuel y Escurra, 2000)

Existe una gran brecha en la infraestructura en las áreas rurales, incluidas las carreteras, la electrificación, el agua de riego y las instalaciones de agua potable y saneamiento para el hogar. En todas estas áreas, la construcción de infraestructura rural se ha duplicado en los últimos diez años, el financiamiento proviene del aumento del presupuesto nacional, pero también propicia la reasignación de los presupuestos de los gobiernos regionales y locales. Sin embargo, el déficit sigue siendo muy elevado. (Webb et al., 2011)

El Ministerio de Agricultura es la agencia de gestión del desarrollo agrícola del país y tiene como objetivo estratégico mejorar la competitividad del sector agrícola en el marco del desarrollo sostenible e inclusivo. Cuenta con filiales como la Agencia Nacional del Agua (ANA), el Instituto Nacional de Investigación e Innovación Territorial (INIA), el Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria (SENASA), la Administración Nacional de Bosques y Vida Silvestre (SERFOR) y Sierra Exportadora. A través de programas como Desarrollo de la Producción Agropecuaria (AGRORURAL), Compensación de Competitividad (AGROIDEAS), Subsector de Riego (PSI) y Banco Agrícola (Agrobanco), tienen la capacidad de utilizar recursos para actividades y planes estratégicos.. (Ministerio del Ambiente [MINAN], 2015)

1.1.2 El problema de investigación

1.1.2.1 Problema Central

El problema de investigación que se pretende estudiar en el presente trabajo se plasma en la siguiente interrogante: ¿la inversión en recursos hídricos que realiza el gobierno posee una incidencia significativa en los niveles de producción agropecuaria del país, dentro del periodo 2010 – 2019?

1.1.2.2 Descripción

El Ministerio de Agricultura (MINAG) es la agencia de gestión agrícola del Perú y la agencia que tiene el mayor número de programas de desarrollo rural (no solo programas agrícolas). En este sentido, además de la estructura organizativa administrativa, el MINAG también gestiona seis proyectos en diferentes áreas de la realidad agrícola y rural del Perú: apoyo financiero, asistencia técnica, promoción del emprendimiento e innovación, desarrollo de mercados, servicios de sanidad agropecuaria, riego moderno y agua. gestión, etc. La mayoría de estos planes tienen autonomía administrativa, por lo que no existe un mayor nivel de coordinación con las agencias centrales u otros planes y proyectos a nivel central. Esto se confirmó durante una visita de campo en Cusco, y no se encontraron mayores vínculos dentro del sector público agrícola (MINAG y sus programas) ni entre ninguna de estas agencias y el sector privado. (Libélula, 2011)

En el mes de enero de año 2019, el valor bruto de la producción del sector agropecuario aumento en 3.5% con relación al mes de enero año 2018 sostenido por la mayor producción del subsector Agrícola (2.5%) y Pecuario (4.9%).

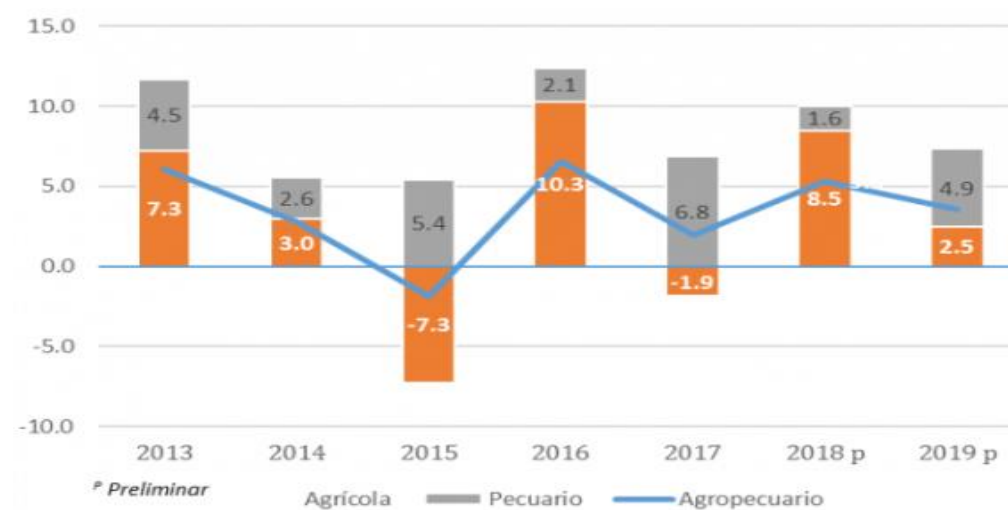
Tabla 1

Variación del Valor de la Producción Agropecuaria según subsectores enero 2013 – 2019 (porcentajes)

| Sector/subsector | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 ^P | 2019 ^P |
|------------------|------|------|------|------|------|-------------------|-------------------|
| Agropecuario | 6 | 2.8 | -1.9 | 6.5 | 2 | 5.3 | 3.5 |
| Agrícola | 7.3 | 3 | -7.3 | 10.3 | -1.9 | 8.5 | 2.5 |
| Pecuario | 4.5 | 2.6 | 5.4 | 2.1 | 6.8 | 1.6 | 4.9 |

Figura 1

Valor agregado bruto de la producción agropecuaria Enero (%)



Fuente: Sistema Integrado de Estadísticas Agrarias

En los últimos siete años, se puede observar que las variaciones porcentuales de la producción agropecuaria son mayores que cero,

expresando una expansión del sector, con excepción del año 2015 donde se contrajo en 1.9%, basado en la alta reducción de la producción agraria.

1.1.2.3 Explicación

La inversión es un elemento esencial para obtener resultados deseados en cuanto a la rentabilidad o productividad, en cualquier sector de la economía; para el caso de la producción agropecuaria en el país, la inversión en recursos hídricos es considerado como una de las actividades fundamentales para la provisión de infraestructura productiva y el incremento de los niveles de producción; es por ello que posee una importancia en este sector. Es por ello que en la investigación se va a relacionar si se tiene una relación determinante en estas variables.

La expansión de la irrigación y la modernización de la irrigación mediante un mejor uso de los recursos, especialmente en las tierras altas, debe ser la máxima prioridad y debe recibir la máxima prioridad en los programas de apoyo financiero y capacitación. Y aquellos con mayor claridad. (Webb et al., 2011)

Para cualquier inversión que posea un impacto positivo en la producción y la productividad, debe favorecer a la formación de capital de la finca. En este sentido, la propia inversión de los agricultores es fundamental. La inversión pública en agricultura y la inversión privada en agroindustria son complementarias a la inversión agrícola, pero no pueden reemplazar la inversión que deben realizar los agricultores. (Syed y Miyazako, 2013)

Asimismo, de la alineación de capital de las granjas, la agricultura también requiere gastos públicos para productos públicos, especialmente productos públicos rurales. La inversión en productos públicos rurales como la educación, la infraestructura, la atención médica y los servicios sociales pueden aportar significativos beneficios al sector agrícola y promover su contribución al desarrollo económico y la disminución de la pobreza. Los bienes públicos rurales son complementarios a la inversión privada en las explotaciones agrícolas, porque la inversión en uno suele ser beneficiosa para la inversión en el otro. La información también muestra que la productividad agrícola y la disminución de la pobreza son objetivos compatibles, y la inversión en productos públicos rurales a

menudo beneficia a ambos. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2012)

1.1.3 Interrogantes

1.1.3.1 General

¿Cuál es la incidencia de la inversión en recursos hídricos y el PBI en la producción agropecuaria peruana, periodo 2010 – 2019?

1.1.3.2 Específicos

- ¿Cuál es el comportamiento de la inversión en recursos hídricos durante el periodo 2010 – 2019?
- ¿Cuál es el comportamiento de la producción agropecuaria peruana durante el periodo 2010 – 2019?
- ¿Cuál es la evolución del crecimiento económico durante el periodo 2010 – 2019?

1.2 Justificación

1.2.1 Justificación Teórica

Es importante puesto que busca conocer la relación existente entre las variables independientes “Inversión en recursos hídricos y el PBI” y la variable dependiente “Producción agropecuaria peruana” y determinar la magnitud real de esa relación planteada, conociendo previamente la base teoría que sustentan ambas variables.

1.2.2 Justificación Práctica

Los resultados que se logren determinar en esta investigación servirán para proponer políticas que ayuden al logro de los objetivos y metas trazadas en el plan estratégico institucional.

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Determinar la incidencia de la inversión en recursos hídricos y el PBI en la producción agropecuaria peruana, periodo 2010- 2019.

1.3.2 Específicos

- Analizar el comportamiento de la inversión en recursos hídricos durante el período 2010 – 2019.

- Analizar el comportamiento de la producción agropecuaria peruana durante el período 2010 – 2019.
- Analizar la evolución del crecimiento económico durante el período 2010 – 2019.

1.4 Hipótesis y Modelo

1.4.1 Formulación

“La inversión en recursos hídricos ha incidido significativamente en la producción agropecuaria peruana durante el periodo 2010 - 2019”.

1.4.2 Variables e indicadores

1.4.2.1 Variable dependiente

Y = Producción agropecuaria peruana

Indicador:

- Valor bruto de la producción agropecuaria en el Perú
- Variación porcentual del VPB
- Porcentaje del VPB en el PBI

1.4.2.2 Variable independiente

X_1 = Inversión en recursos hídricos

Indicadores:

- Inversión pública en recursos hídricos
- Porcentaje de la inversión de recursos hídricos en el presupuesto agropecuario

1.4.2.3 Variable de control

X_2 = crecimiento económico

Indicadores:

- Producto bruto interno real, expresado en millones de soles.
- Tasa de variación porcentual trimestral del PBI real.

1.4.3 Modelo

El modelo que se analizó para describir la producción agropecuaria peruana se formuló sobre la base de la siguiente ecuación:

$$Y = f(X_1, X_2)$$

$$PA_t = \beta_0 + \beta_1 * RH + \mu$$

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Población y Muestra

2.1.1 Población

La investigación es de corte horizontal, por lo que la población queda delimitada a nivel nacional, teniendo una base de datos, analizando la producción agropecuaria peruana.

2.1.2 Muestra

La información para el análisis de datos es tomada de fuentes secundarias, por lo que no es necesario el cálculo del tamaño de muestra.

2.2 Clase de investigación

Es de clase científica, fáctica y aplicada, busca conocer y analizar la realidad (producción agropecuaria peruana).

2.3 Tipo de investigación

Es un trabajo longitudinal u horizontal, se trabaja con datos históricos registrados en las Estadísticas del Ministerio de Economía y Finanzas – Transparencia Económica y BCRP.

2.4 Nivel de investigación

La investigación de a nivel explicativo.

2.5 Unidad de análisis

La unidad de análisis será el Perú, a través de la producción agropecuaria peruana, durante el periodo 2010 – 2019.

2.6 Métodos

Se aplica el método hipotético – deductivo, se recopiló una gran fuente teórica para plantear la hipótesis, asimismo, la información estadística para la contrastación de la hipótesis.

2.7 Técnicas

2.7.1 Sistematización bibliográfica

Se aplicará esta técnica para buscar información con respecto a las variables de estudio, información actualizada que se encuentran en libros, documentos, revistas, investigaciones, entre otros.

2.7.2 Análisis estadístico y econométrico

Se realiza el contraste de la hipótesis, luego se verifica si es o no significativo estadísticamente, además, permite elegir el modelo que explicará el comportamiento de las variables a estudiar.

CAPÍTULO III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1 Teoría de la producción agropecuaria

Apollin y Eberhart (1999) mencionan que el sistema de producción es una combinación de varios subsistemas; la agricultura, definida a nivel de parcela desarrollada de manera homogénea, tiene la misma tecnología y secuencia de siembra (en este sentido, se distinguen varios sistemas agrícolas en el proceso de producción); Se utiliza para la reproducción, definida a nivel de rebaño o rebaño; conversión agrícola (conversión de grano, fabricación de queso, etc.); y actividades no agrícolas.

El sistema agrícola sostenible se basa en estándares de producción específicos y precisos, y su propósito es lograr un ecosistema agrícola óptimo, económicamente rentable, socialmente involucrado y ecológicamente equilibrado. Esto resalta el hecho de que la demanda de un desarrollo agrícola sostenible no es solo ecológica o tecnológica, sino también sociocultural, económica y política. (López y Contreras, 2007)

Altieri y Nicholls (2013) explican que las características de los sistemas productivos deben describirse en el contexto de la pobreza rural en América Latina, por la diversidad de condiciones biofísicas y socioeconómicas, y porque la caracterización es fundamental para diseñar estrategias de biodiversidad, resiliencia y justicia social para el consumo humano.

En el libro de Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza, realizado por la FAO (2001), explica que las fincas tienen particularidades específicas, que se proceden de la diversidad existente en la dotación de recursos y los entornos de las familias. El sistema agrícola se refiere a toda la estirpe agrícola, sus recursos y el flujo y la interacción que se produce a nivel de la granja. Por otro lado, el sistema agrícola se define como un complejo de sistemas de una sola finca, que en conjunto presentan bases de recursos, modelos comerciales, sistemas de supervivencia y limitaciones similares de las viviendas agrícolas; serán adecuadas estrategias e intervenciones de desarrollo equivalentes.

En nuestro país, las actividades agrícolas están muy diversificadas, principalmente por diferencias tecnológicas, mercados de insumos y productos y acceso al mercado de

servicios (crédito, seguros, etc.), pero también por su diversidad geográfica y climática. En Perú, se pueden identificar cuatro características diferentes de agricultura desarrollada por los productores en función del nivel de tecnología, la capacidad para obtener servicios y las conexiones con el mercado. En base a estas características, se encuentran las siguientes: agricultura autosuficiente, agricultura familiar de pequeñas empresas rurales, agricultura de producción comercial (pequeños y medianos productores), y agricultura intensiva y agroexportación: producción agropecuaria comercial. (Ministerio del Ambiente [MINAN], 2015)

Velazco y Velazco (2012) detallan en el libro Empleo y protección social que con el manejo de nuevas tecnologías se pueden mejorar procesamiento agroindustrial, sistemas de almacenamiento, protección, comunicaciones, transporte y organización industrial, estas compañías han ganado ventajas en la producción de flores, fruta y verdura. El Perú no es ajeno a este asunto. Las reformas estructurales de la década de 1990, especialmente las políticas destinadas a promover el desarrollo de la agroindustria fundaron situaciones propicias para la expansión e integración de las exportaciones agrícolas no tradicionales.

Estos autores también explican que en la última década se han producido en los últimos diez años, debido al aumento en el grado de apertura comercial al mercado internacional (el país ha suscrito tratados de libre comercio con varios países), la creciente demanda internacional de alimentos saludables y de alta calidad, y la incorporación de nuevos la tierra, la agricultura del Perú La actividad ha cambiado. Al ingresar a las actividades agrícolas, existe un creciente interés por los biocombustibles, los ingresos de los peruanos aumentan, necesitan alimentos más diversos y de mejor calidad, y se expande la inversión agrícola privada y otros factores. Estos cambios en las actividades agrícolas han afectado la relación entre los productores agrícolas y los mercados de factores y productos agrícolas.

3.2 Teoría de sobre la inversión pública

El MEF (2010) define a la Inversión pública, como la provisión de bienes destinados a crear, aumentar, mejorar o reemplazar el capital físico y / o el stock de capital humano del dominio público con el fin de ampliar la capacidad del país para brindar servicios y / o producción.

La inversión pública de cada gobierno local en el Perú (regiones y provincias) es fundamental para brindar productos y servicios públicos que contribuyan al desarrollo de la vida cotidiana de las personas. Estos productos y servicios públicos pueden ser proyectos viales, abastecimiento de agua y saneamiento, centros educativos, centros de salud. etc. (Jiménez et al., 2018)

La Contraloría General de la República (2015) explica que, en general, la inversión privada y pública es considerada como uno de los importantes motores del desarrollo social y económico. En específico, la inversión en infraestructura puede sustentar el desarrollo económico, aumentar la competitividad y productividad de las compañías y aumentar la oferta de servicio público a favor de la localidad. A través de la inversión pública, el Estado busca, por un lado, incrementar el capital humano y físico aprovechable para hacer crecer la productividad y competitividad de las entidades económicas (inversiones en carreteras o generación de electricidad). Además, la inversión pública puede aumentar la calidad y cobertura de los servicios públicos para optimar las circunstancias de vida de la sociedad (inversiones en infraestructura: comisaría, colegios, hospital, entre otros.)

También hace referencia que, en economías emergentes como Perú, la importancia de la inversión pública es aún más importante, porque en estas circunstancias, la brecha de infraestructura constituye un verdadero cuello de botella para el crecimiento económico. La brecha de infraestructura a largo plazo de Perú (al 2025) se estima en cerca de US \$ 160 mil millones. Esta brecha ha tenido un impacto significativo en la competitividad del país y es uno de los factores que explican la reciente tendencia a la baja del país en el “Informe de Competitividad Global” compilado por el Foro Económico Mundial.

La forma de financiación de la inversión pública local está determinada básicamente por las características propias de cada fuente de financiación. Al respecto, la literatura empírica enfatiza el efecto diferencial de cada fuente. Son en particular: i) transferencias que el gobierno central sólo puede utilizar para financiar la inversión pública, ii) recursos recaudados directamente y iii) recursos provenientes de operaciones de crédito oficial. (Jiménez et al., 2018)

La última década, Perú duplicó sus recursos financieros disponibles para inversión pública, de 3% a 6%. Por un lado, es el resultado del auge de las exportaciones mineras, que coincide con la situación del precio internacional de cada mineral, además de una gestión

cuidadosa de la finanza fiscal. Sin embargo, las literaturas económicas han establecido que, en los países abiertos y pequeños, estos ricos recursos financieros asociados con la explotación de sus recursos naturales pueden convertirse en una maldición, y las evidencias empíricas muestran que dichos países con mayor recurso natural se desempeña peor que otros países. Desde antes, la inversión pública siempre ha sido una variable para ajustar la cuenta fiscal. Al mismo tiempo, los gastos corrientes y los pagos de la deuda externa muestran una evidente rigidez a la baja, y la reducción de la inversión pública ayuda a equilibrar el déficit público durante el período recesivo. No obstante, últimamente, en el marco de la implementación de políticas fiscales contracíclicas, las variables de inversión pública han sido importante en los programas de estímulos económicos. (Hesse, 2011)

Etapas de inversión

Inicialmente debe haber i) orientaciones estratégicas, antes de conformar el proyecto, comprender el entorno, la oportunidad, la amenaza, la debilidad y metas para poder establecer un plan efectivo para responder a estos factores, luego de realizar este asunto, continuaremos ii) formulación y evaluación del proyecto, que es un proceso de definición clara del proyecto a ejecutar y su evaluación pertinente. iii) Analizar y emitir un dictamen, integrar y revisar los resultados de la etapa anterior, en esta etapa definir qué proyectos se aprueban, rechazan o necesitan ser revisador para ejecutarse. (Perroti y Rueda, 2015)

3.3 Teoría sobre el producto bruto interno

Calcula el valor monetario del servicio y bien final (obtenidos por los consumidores finales) derivados por un país en un período específico (ejm. un trimestre o año), abarca servicios y bienes que se producen para la comercialización en el mercado, pero también contiene otros servicios, como los de educación y defensa proporcionados por el gobierno. Una noción similar, PNB o Producto Nacional Bruto, incluye todo lo emanado por la población de un país. Por lo cual, si una compañía de propiedad alemana tiene una fábrica en los EE. UU, su producción es parte del PIB de Estados Unidos, pero pertenece al PNB de Alemania. (Callen, 2008)

A. Medición del nivel de actividad económica

En el Libro de Macroeconomía de De Gregorio (2007) explica que el nivel de actividad económica tiene como objetivo calcular la cantidad total de producción en la economía. Intenta calcular el nivel de producto total Y que una economía consigue producir

con una tecnología dada, es decir, la función de producción F , donde la dotación de factores K representa el capital y L representa el trabajo

$$Y = F(K, L)$$

Algunas mediciones que se encuentran dentro del nivel de las actividades económicas: medir por el lado del gasto, del producto y del ingreso.

a) Medición por el lado del gasto

Los bienes producidos por una economía se consumen. Incluso si un producto no se vende y se guarda para su venta posterior, equivale a un costo involuntario afectado por la empresa en forma de acopio de inventario. En el caso de que la empresa no pueda vender el producto y sea destruido, se considerará como el costo incurrido por la empresa. Según los agentes económicos (hogar, empresa, gobierno o extranjero) que realiza el gasto y su naturaleza, el PIB de la parte que realiza el gasto se escribe:

$$Y = C + I + G + XN$$

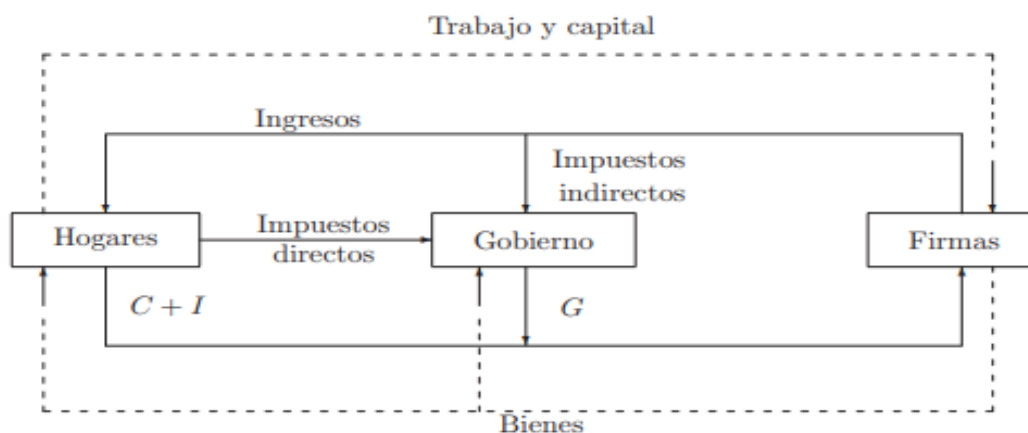
b) Medición por el lado del producto

Los productos no solo se pueden medir por diferentes tipos de gastos, sino que también se pueden medir directamente para calcular el volumen de producción final de servicio y bien. Por eso, en la práctica, la actividad económica se divide en varios sectores, y se calcula la producción final de cada sector, algunos de los cuales son: valor agregado y valor real.

c) Medición por el lado de los ingresos

Figura 2.

Flujo circular de economía cerrada



En la figura anterior se aprecia un flujo circular de economía cerrada, en donde las empresas por el lado de los ingresos tienen que pagar a la familia para alquilar capital y trabajo. Luego se mide los ingresos al capital y trabajo, pero no todo es PIB, porque parte del ingreso del valor del bien y servicio vendido por la empresa se va al gobierno y corresponde a impuestos indirectos (por ejemplo, el Impuesto sobre el Valor Añadido e impuesto específico). En una economía abierta, los aranceles deben aumentarse.

3.4 La inversión pública sobre la producción agropecuaria

En ciertos países que todavía dependen en gran parte de la agricultura, hay muy poca tierra sin utilizar que pueda convertirse en tierras de labranza. Aumentar la producción significa aumentar la producción de la tierra que existe, además significa que la nueva inversión es solo para conservar la producción per cápita. En estos países, incluso los países con abundantes dotaciones de tierras, el vertiginoso crecimiento de la población ralentizó el cambio de trabajadores de una agricultura de poca productividad a una agricultura más moderna. (Cannock y Gonzales, 1994)

En el libro "Análisis social de proyectos de inversión agrícola y rural", explicó que algunas instituciones financieras internacionales y gobiernos prestatarios se comprometieron a promover el crecimiento económico para ayudar a combatir la pobreza y la inversión activa a través de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), además de mejorar la seguridad alimentaria. La mayor parte de ellos también están comprometidos con las metas de desarrollo social, como el progreso justo, igualdad de género, protección social y la paz. Dado que la mayoría de los pobres viven y trabajan en la zona rural, la inversión en agricultura y progreso rural puede ayudar de manera significativa al logro de cada objetivo.

Existen diversas guías y manuales con respecto al análisis social, la mayor parte termina descuidando su uso en las inversiones agrícolas y rurales. Para corregir estos vacíos, la TCI de la FAO ha preparado tres guías adicionales tituladas "Análisis social de proyectos de inversiones agrícolas y rurales". El Centro de Inversiones reconoce que los diseños, seguimientos, apoyos y evaluaciones de planes y proyectos de inversiones agrícolas y rurales son más pertinentes, eficaz y sostenible si se basa en la perspicacia del ámbito socioeconómico, el medio de vida y la prioridad de la persona en base al desarrollo. Estas tres guías brindan orientación para la aplicación del análisis social en los planes y proyectos

de inversión en desarrollo rural y agrícola. (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2014)

3.5 Marco conceptual

A. Valor bruto de la producción

Es el valor total del bien y servicio producido por una empresa o sector de producción, al igual que nuestro caso, sean insumos o no, es decir, bien intermedio que están destinados a los consumidores finales. Por tanto, contiene el valor de todos los productos, independientemente de que se utilicen para consumo intermedio o final. (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú [MINAGRI], 2012)

B. Variación porcentual

Se refiere a los cambios registrados entre VBP para un período fijo (como el año en curso), expresados en porcentaje, con respecto al VBP del mismo período, pero en comparación con el año de referencia (año base). (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú [MINAGRI], 2012)

C. Índice de cantidad

Corresponde a un índice que indica el grado de participación de un elemento, relativo al cambio porcentual global. (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú [MINAGRI], 2012)

D. Ejecución presupuestaria

La etapa del proceso presupuestario en la que se reciben el ingreso y se efectúan la obligación de gasto de acuerdo con el crédito presupuestario autorizado en el presupuesto. (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2020)

E. Inversión pública

Todos los gastos en recursos públicos están destinados a crear, aumentar, mejorar o reemplazar el stock de capital físico en el dominio público con el fin de aumentar la capacidad del país para proporcionar servicio y producir bienes. (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2020)

F. Fondos públicos

Todos los recursos financieros tributarios y no tributarios generados, adquiridos u originados en la producción o provisión de bien y servicio realizado por la unidad

ejecutora o entidad pública de conformidad con la ley. Están diseñados para atender el gasto presupuestal. (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2020)

G. Fuentes de financiamiento

El objetivo de la clasificación del presupuesto de recursos públicos es agrupar los fondos con base en elementos comunes a cada recurso. (Ministerio de Economía y Finanzas [MEF], 2020)

H. Presupuesto

Es el plan operativo y de recursos de una empresa para lograr las metas propuestas durante un período de tiempo, expresado en términos monetarios. (Sánchez, 2019)

3.6 Antecedentes

Chuquillanque (2019) En su tesis titulada "Inversión en recursos hídricos y su impacto en la producción agrícola del Perú 2012-2016", la investigación tiene un carácter no experimental, datos de panel, correlación, carácter descriptivo y explicativo para desarrollar informes anuales de diferentes instituciones Información estadística, como el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) y el Sistema Integrado de Gestión Financiera (SIAF). La conclusión es que entre 2012 y 2016, la inversión en infraestructura hídrica tuvo un impacto positivo y significativo en la producción agrícola del Perú.

Diaz (2018), Proyectos de inversión pública para mejorar el desarrollo agrícola del distrito de Chota en Cajamarca, los resultados revelan que el nivel actual de inversión pública que favorece al progreso agrícola del distrito de Chota es de S/1 millón por un período de 3 años, respaldando el 100% de observación. 16 asociaciones de productores en la localidad, personas que reciben inversión del gobierno para apoyar la producción agrícola local. Asimismo, en la muestra de investigación (134 productores), la proporción de trabajadores con nivel de educación básica completa es la más alta (35,07%), la mayoría de los trabajadores poseen menos de 2 hectáreas de tierra (59,7%) y sus cultivos son de secano. (96,7%), el mayor porcentaje de trabajadores se dedica a la ganadería (70,90%) Salvo los trabajadores, la efectividad de la inversión pública existente en el sector agrícola en el Distrito de Chota es normal, no su producción mecanizada. Para lo cual, se necesita formular proyectos de mejoramiento de cultivos, ganadería y pastos. Por último, se recomienda medir

de manera regular y metódica las condiciones de los productores en Chota, para que exista información veraz sobre sus necesidades reales.

Sánchez (2018), aquellos que aceptan inversiones gubernamentales para apoyar la producción agrícola local. De manera similar, en su trabajo titulado "Inversión en riego y crecimiento económico en el sector agrícola del Perú de 2001 a 2005", los resultados se derivaron de supuestos generales sobre la relación entre la inversión pública en infraestructura de riego y el crecimiento económico en el Perú. Los productos agrícolas del Perú tuvieron un desempeño positivo y significativo durante el período 2001-2015, con una elasticidad inversión / producción de 0,27. Es decir, por cada 1% de aumento de la inversión pública en infraestructura de riego, el PIB agrícola aumentará en un 0,27%, con un alto coeficiente de determinación ($R^2 = 0,845739$). Asimismo, se ha confirmado la hipótesis específica de que existe una relación directa y significativa entre la inversión pública en infraestructura de riego y el crecimiento de las exportaciones agrícolas en el período 2001-2015, con una elasticidad de 0,95 para las exportaciones agrícolas totales y de 0,97 para las exportaciones agrícolas no tradicionales. exportaciones, debido a un aumento del 1 por ciento en la inversión en infraestructura de riego. Dos elasticidades con altos coeficientes de determinación ($R^2 = 0,7551372$ y $R^2 = 0,748415$). También se confirmaron hipótesis específicas sobre una relación directa y significativa entre la inversión pública en infraestructura de riego y el crecimiento de la productividad agrícola (mano de obra), el crecimiento del crédito agrícola y el crecimiento del ingreso rural, con elasticidades de 0,30, 0,55 y 0,17, respectivamente. Coeficientes de determinaciones ($R^2 = 0,875379$, $R^2 = 0,875119$ y $R^2 = 0,858030$). Se concluye que la inversión pública en infraestructura de riesgo es esencial para el crecimiento económico del sector agraria, especialmente de las agroexportaciones no tradicional y de créditos agrarios.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Resultados descriptivos

4.1.1 La producción agropecuaria peruana

Tabla 2

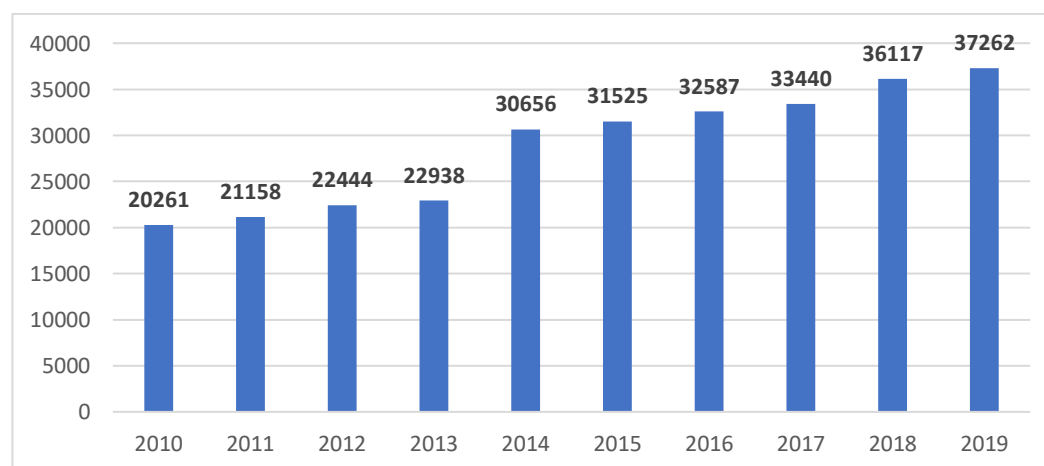
Valor bruto de la producción agropecuario en el Perú (millones de S/. de 2007)

| Año | Sector agropecuario |
|------------|----------------------------|
| 2010 | 20261 |
| 2011 | 21158 |
| 2012 | 22444 |
| 2013 | 22938 |
| 2014 | 30656 |
| 2015 | 31525 |
| 2016 | 32587 |
| 2017 | 33440 |
| 2018 | 36117 |
| 2019 | 37262 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 2

Valor bruto de la producción agropecuaria en el Perú (millones de S/.de 2007)



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se observa el valor bruto de la producción agropecuaria en el Perú tuvo un comportamiento creciente en el periodo de estudio, entre los años 2010 – 2019, obteniendo una diferencia de 17001 millones de soles entre el año 2010 y 2019.

Tabla 3

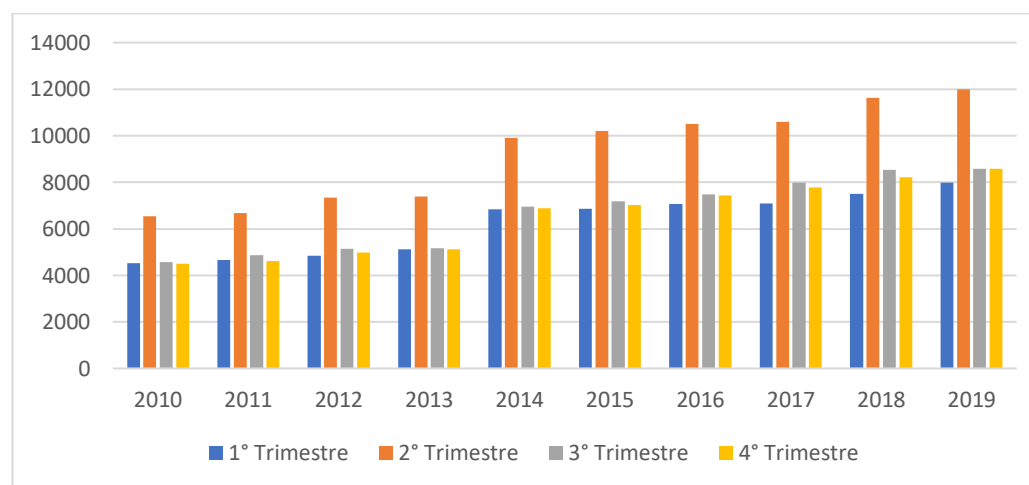
Valor bruto trimestral de la producción agropecuaria (millones de S/. de 2007)

| Año | 1° Trimestre | 2° Trimestre | 3° Trimestre | 4° Trimestre |
|------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2010 | 4524 | 6540 | 4575 | 4510 |
| 2011 | 4652 | 6685 | 4862 | 4614 |
| 2012 | 4843 | 7348 | 5140 | 4982 |
| 2013 | 5127 | 7387 | 5162 | 5107 |
| 2014 | 6832 | 9914 | 6946 | 6890 |
| 2015 | 6856 | 10203 | 7174 | 7026 |
| 2016 | 7059 | 10504 | 7476 | 7444 |
| 2017 | 7094 | 10594 | 7979 | 7778 |
| 2018 | 7501 | 11627 | 8527 | 8208 |
| 2019 | 7986 | 11992 | 8570 | 8579 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 3

Valor bruto trimestral de la producción agropecuaria (millones de S/. de 2007)



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se observa el valor bruto de la producción agropecuaria trimestral en el Perú el cual ha tenido un crecimiento trimestral constante, siendo el segundo trimestre con mayor valor y crecimiento.

Tabla 4

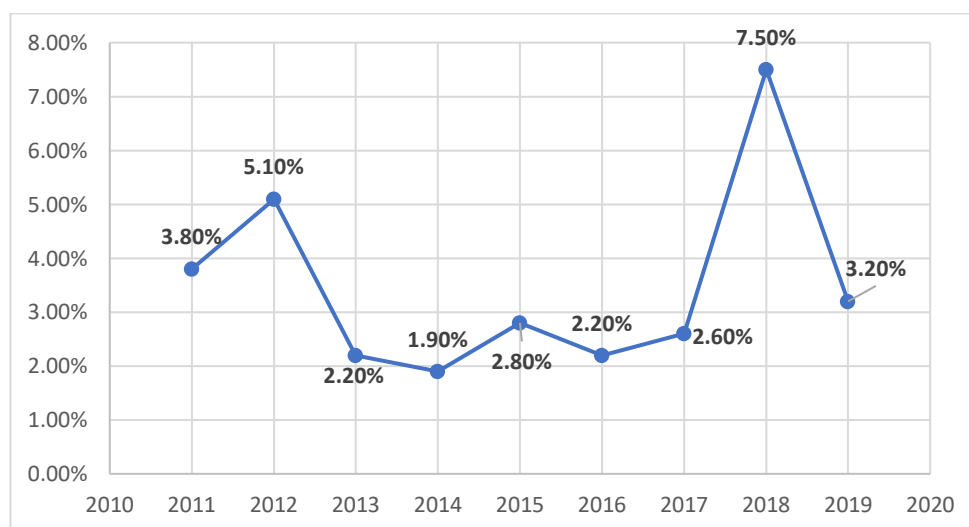
Variación porcentual del VBP (millones de S/. de 2007)

| Año | Sector agropecuario |
|------|---------------------|
| 2010 | |
| 2011 | 3.8 |
| 2012 | 5.1 |
| 2013 | 2.2 |
| 2014 | 1.9 |
| 2015 | 2.8 |
| 2016 | 2.2 |
| 2017 | 2.6 |
| 2018 | 7.5 |
| 2019 | 3.2 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 4

Variación porcentual del VBP (millones de S/. de 2007)



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se observa el crecimiento del sector agropecuario en la variación porcentual del valor bruto de la producción, en el periodo de estudio, se observa que en el 2018 se obtuvo el mayor crecimiento en el valor bruto de la producción, con un valor de 7.5%, esto se debe a la mayor producción de los subsectores agrícola y pecuario, mientras que en el año 2014 se obtuvo el menor crecimiento, con un valor de 1.9%.

Tabla 5

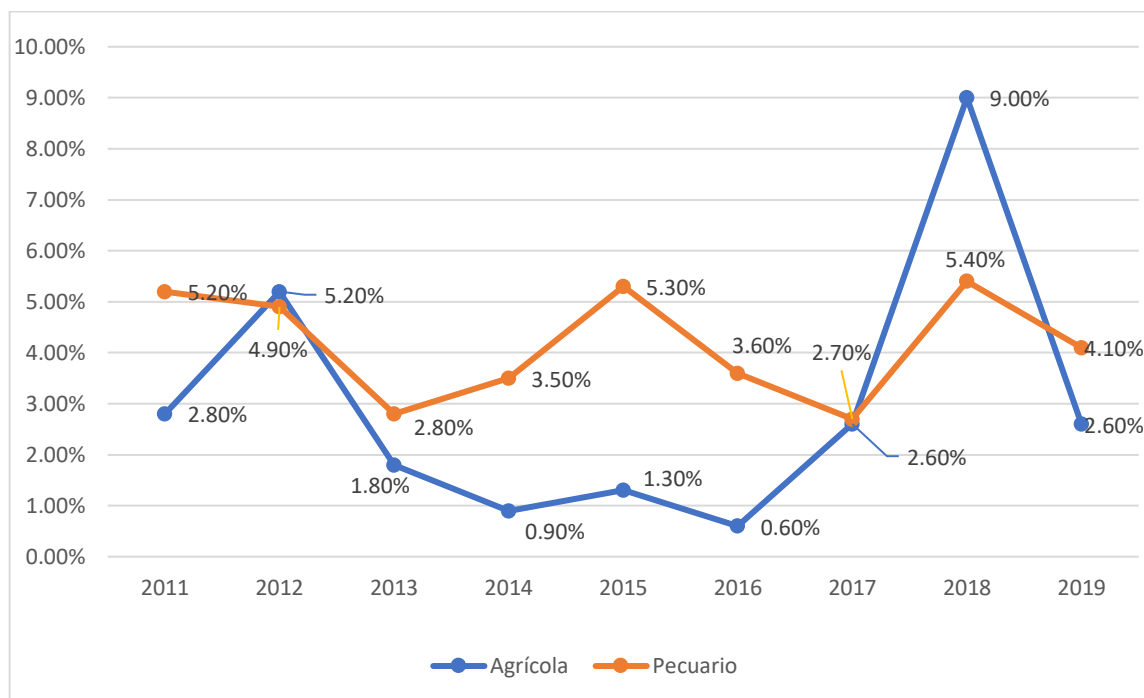
Variación porcentual del VBP de los subsectores (millones de S/. de 2007)

| Año | Sector agropecuario | |
|------|---------------------|----------|
| | Agrícola | Pecuario |
| 2010 | | |
| 2011 | 2.80% | 5.20% |
| 2012 | 5.20% | 4.90% |
| 2013 | 1.80% | 2.80% |
| 2014 | 0.90% | 3.50% |
| 2015 | 1.30% | 5.30% |
| 2016 | 0.60% | 3.60% |
| 2017 | 2.60% | 2.70% |
| 2018 | 9.00% | 5.40% |
| 2019 | 2.60% | 4.10% |

Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Variación porcentual del VBP de los subsectores (millones de S/. de 2007)



Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se puede observar que la variación porcentual del VBP de los subsectores del sector agropecuario (agrícola y pecuario), en el subsector agrícola se puede apreciar que en el año 2018 tuvo el mayor crecimiento, con un valor de 9%, el cual se debió principalmente a la mejora productiva de arroz cáscara, plátano, café pergamino, papa, entre otros. Mientras que en el subsector pecuario tuvo un crecimiento de 5.4%, debido a la mayor producción de pollo, huevo de gallina, leche de cruda de vaca y vacuno.

Tabla 6

Porcentaje del VBP en el PBI

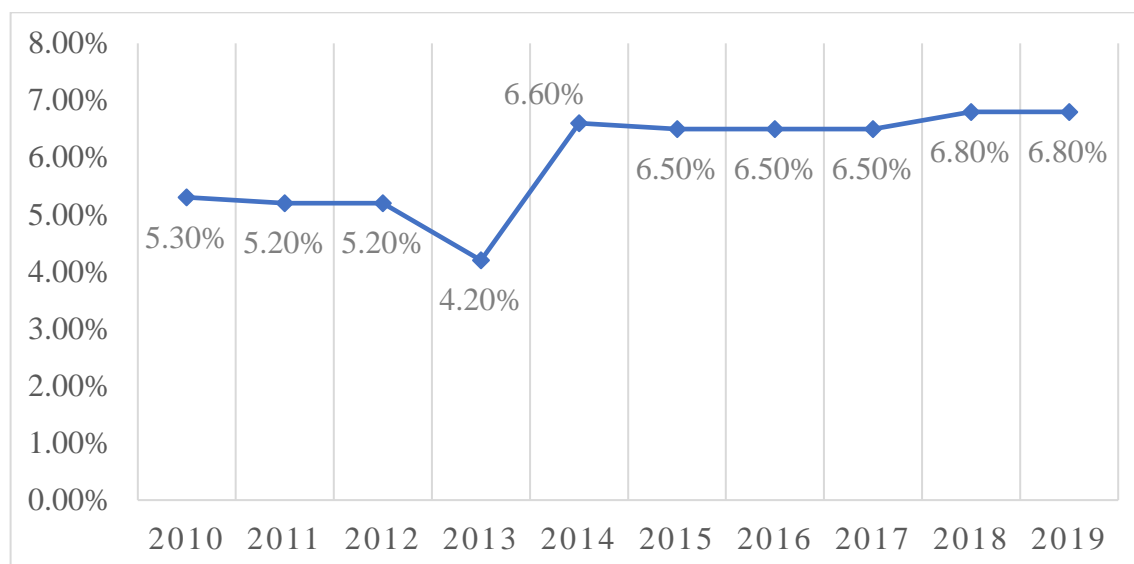
| Año | % |
|------|-------|
| 2010 | 5.30% |
| 2011 | 5.20% |
| 2012 | 5.20% |
| 2013 | 4.20% |
| 2014 | 6.60% |

| | |
|------|-------|
| 2015 | 6.50% |
| 2016 | 6.50% |
| 2017 | 6.50% |
| 2018 | 6.80% |
| 2019 | 6.80% |

Fuente: Elaboración propia

Figura 6

Porcentaje del VBP en el PBI



Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se puede observar que el porcentaje del VBP en el PBI ha crecido constantemente durante el periodo de estudio (2010 – 2019), a excepción del año 2013, donde el VBP corresponde al 4.2% del PBI.

4.1.2 La inversión pública en recursos hídricos

Tabla 7

Ejecución trimestral de la inversión en recursos hídricos

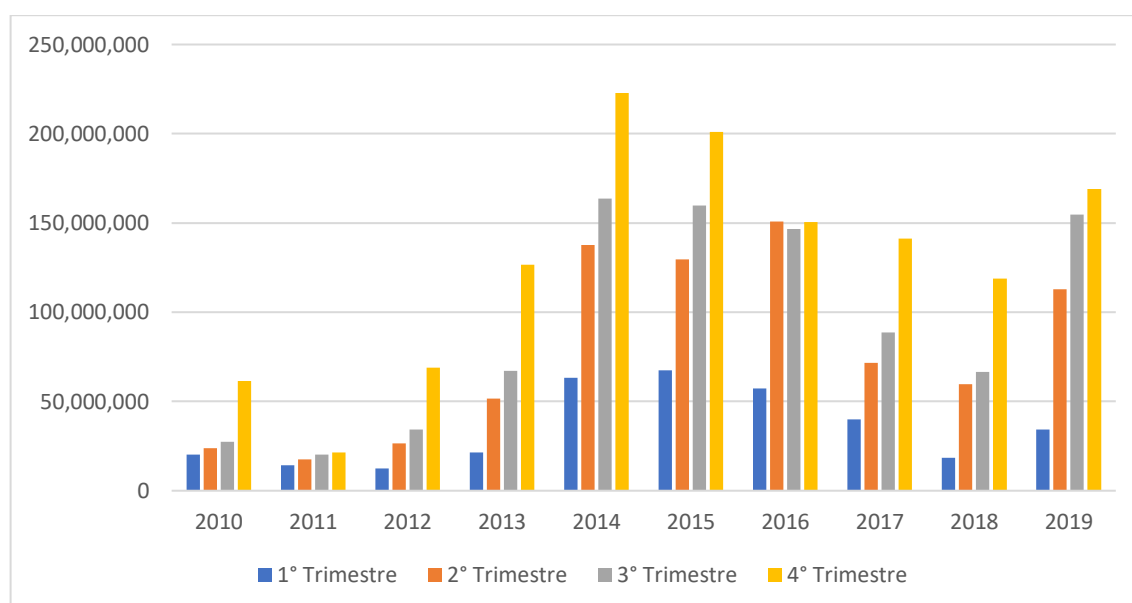
| | 1° | | | | |
|-------------|------------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | Trimestre | 2° Trimestre | 3° Trimestre | 4° Trimestre | TOTAL |
| 2010 | 20,305,465 | 23,910,858 | 27,563,593 | 61,386,168 | 133,166,084 |
| 2011 | 14,202,815 | 17,572,154 | 20,216,918 | 21,298,747 | 73,290,634 |
| 2012 | 12,549,719 | 26,433,682 | 34,381,969 | 68,888,291 | 145,253,661 |

| | | | | | |
|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 2013 | 21,476,157 | 51,711,210 | 67,239,373 | 126,772,042 | 267,198,782 |
| 2014 | 63,312,912 | 137,659,573 | 163,825,958 | 222,843,510 | 587,641,953 |
| 2015 | 67,455,344 | 129,749,541 | 159,844,105 | 201,178,740 | 558,227,730 |
| 2016 | 57,226,538 | 150,820,577 | 146,744,540 | 150,399,405 | 505,191,060 |
| 2017 | 40,063,995 | 71,515,344 | 88,526,507 | 141,354,791 | 341,460,637 |
| 2018 | 18,495,009 | 59,658,007 | 66,516,834 | 118,760,943 | 263,430,793 |
| 2019 | 34,429,236 | 112,974,630 | 154,841,122 | 168,961,050 | 471,206,038 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 7

Ejecución trimestral de la inversión en recursos hídricos



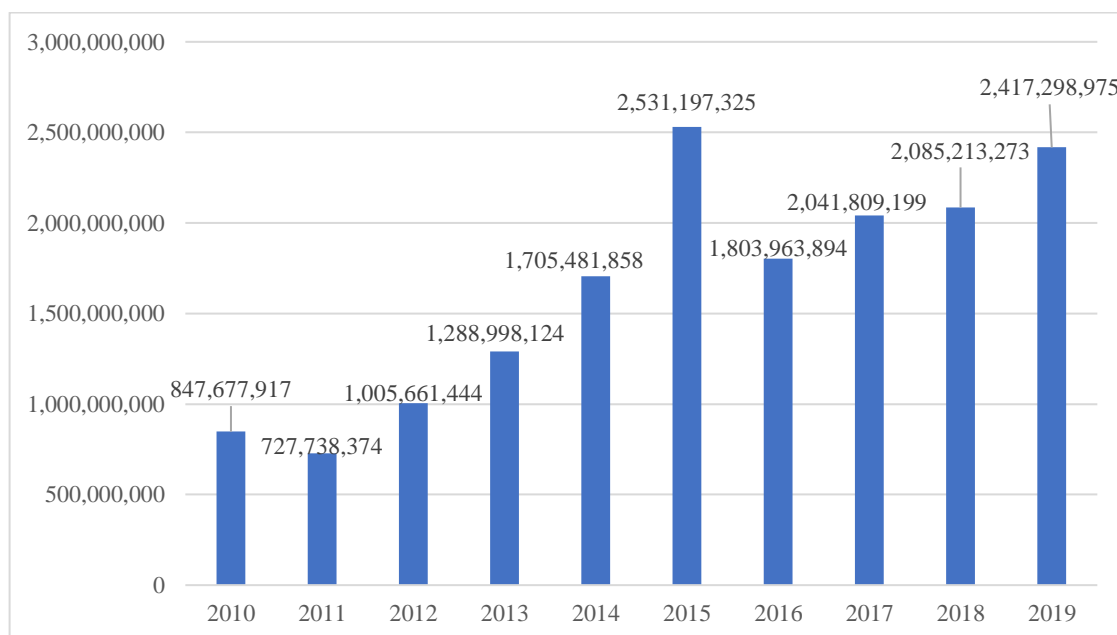
Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se observa que, en el año 2015, en el cuarto trimestre, la ejecución presupuestal en recursos hídricos fue la más alta durante el periodo de estudio, en ese año también se ejecutó la inversión más alta en recursos hídricos, mientras que en el año 2011 se ejecutó la inversión más baja en recursos hídricos durante el periodo de estudio.

Tabla 8*Ejecución del presupuesto agropecuario*

| Año | Presupuesto agropecuario |
|------------|---------------------------------|
| 2010 | 847,677,917 |
| 2011 | 727,738,374 |
| 2012 | 1,005,661,444 |
| 2013 | 1,288,998,124 |
| 2014 | 1,705,481,858 |
| 2015 | 2,531,197,325 |
| 2016 | 1,803,963,894 |
| 2017 | 2,041,809,199 |
| 2018 | 2,085,213,273 |
| 2019 | 2,417,298,975 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 8*Ejecución del presupuesto agropecuario*

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se observa la ejecución del presupuesto en el periodo de estudio, entre los años 2010 y 2019, se puede apreciar que en el año 2019 se ejecutó el mayor presupuesto en el periodo de estudio, mientras que en el año 2011 se ejecutó el

menor presupuesto. También se puede apreciar que en el transcurso de los años la ejecución del presupuesto ha crecido considerablemente

Tabla 9

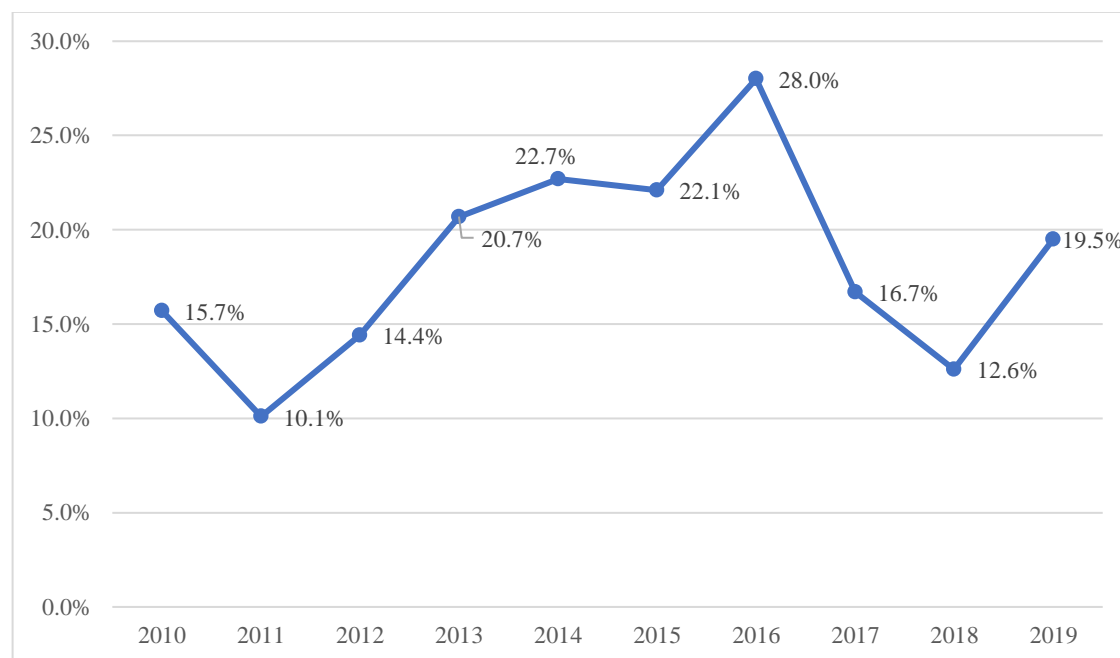
Porcentaje de la inversión de recursos hídricos en el presupuesto agropecuario

| Año | % |
|------|-------|
| 2010 | 15.7% |
| 2011 | 10.1% |
| 2012 | 14.4% |
| 2013 | 20.7% |
| 2014 | 22.7% |
| 2015 | 22.1% |
| 2016 | 28.0% |
| 2017 | 16.7% |
| 2018 | 12.6% |
| 2019 | 19.4% |

Fuente: Elaboración propia

Figura 9

Porcentaje de la inversión de recursos hídricos en el presupuesto agropecuario



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se observa que la inversión de recursos hídricos en el presupuesto agropecuario ha crecido constantemente entre los años 2011 y 2016, donde se obtiene la mayor inversión de recursos hídricos, en el 2016 se puede apreciar que se obtuvo la mayor inversión de recursos hídricos con respecto al presupuesto público, con un valor de 28%.

4.1.3 El Producto Bruto Interno

Tabla 10

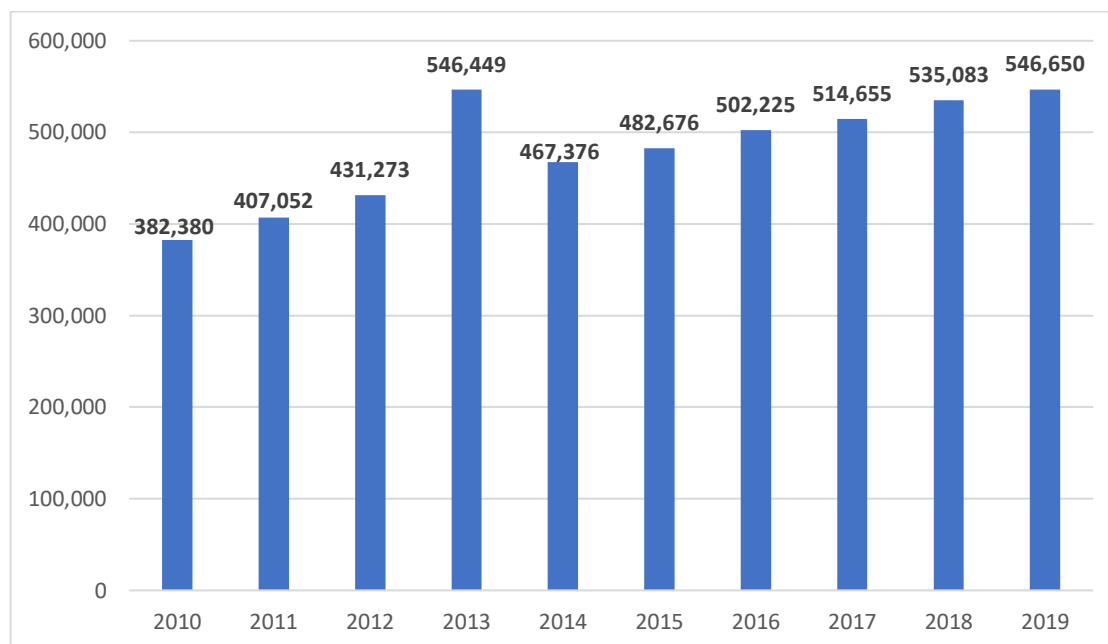
Producto bruto interno real (millones de soles a precio de 2007)

| Año | PBI |
|------------|------------|
| 2010 | 382,380 |
| 2011 | 407,052 |
| 2012 | 431,273 |
| 2013 | 546,449 |
| 2014 | 467,376 |
| 2015 | 482,676 |
| 2016 | 502,225 |
| 2017 | 514,655 |
| 2018 | 535,083 |
| 2019 | 546,650 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 10

Producto bruto interno real (millones de soles a precio de 2007)



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se observa un crecimiento constante en el período de estudio (2010-2019), a excepción del año 2014 donde hubo una disminución en el PBI real, pero en los siguientes años nuevamente se presenta un crecimiento constante.

Tabla 11

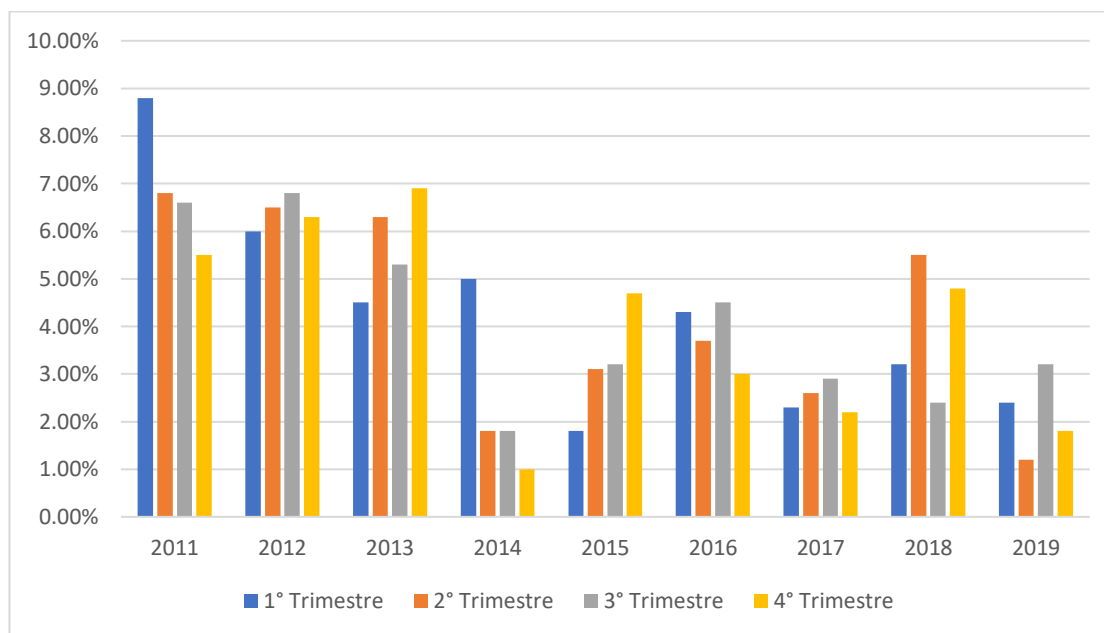
Variación porcentual trimestral del PBI

| Año | 1° Trimestre | 2° Trimestre | 3° Trimestre | 4° Trimestre |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 2010 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2011 | 8.8% | 6.8% | 6.6% | 5.5% |
| 2012 | 6.0% | 6.5% | 6.8% | 6.3% |
| 2013 | 4.5% | 6.3% | 5.3% | 6.9% |
| 2014 | 5.0% | 1.8% | 1.8% | 1.0% |
| 2015 | 1.8% | 3.1% | 3.2% | 4.7% |
| 2016 | 4.3% | 3.7% | 4.5% | 3.0% |
| 2017 | 2.3% | 2.6% | 2.9% | 2.2% |
| 2018 | 3.2% | 5.5% | 2.4% | 4.8% |
| 2019 | 2.4% | 1.2% | 3.2% | 1.8% |

Fuente: Elaboración propia

Figura 11

Variación porcentual trimestral del PBI



Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior, se observa la variación porcentual trimestral del PBI durante el periodo de estudio. 2010 – 2019, se puede apreciar que la mayor variación se realizó en el año 2011, en el primer trimestre creció un 8.8%, el cual se debió al mayor dinamismo de las actividades de la pesca, financiero y seguros, manufactura, entre otros.

4.2 Resultados estadísticos

4.2.1 Regresión

Tabla 12*Resultados del modelo regresionado*

Dependent Variable: PRODA

Method: Least Squares

Date: 08/13/20 Time: 11:22

Sample: 2010Q1 2019Q4

Included observations: 40

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|----------|-------------|------------|-------------|--------|
| C | -5662.086 | 2260.951 | -2.504294 | 0.0168 |

| | | | | |
|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|--------|
| INVRH | -0.002388 | 0.004974 | -0.480087 | 0.6340 |
| PBI | 0.110306 | 0.021099 | 5.228076 | 0.0000 |
| R-squared | 0.526816 | Mean dependent var | 7170.425 | |
| Adjusted R-squared | 0.501238 | S.D. dependent var | 2015.354 | |
| S.E. of regression | 1423.305 | Akaike info criterion | 17.43139 | |
| Sum squared resid | 74954441 | Schwarz criterion | 17.55805 | |
| Log likelihood | -345.6278 | Hannan-Quinn criter. | 17.47719 | |
| F-statistic | 20.59684 | Durbin-Watson stat | 1.937551 | |
| Prob(F-statistic) | 0.000001 | | | |

Fuente: Elaboración propia

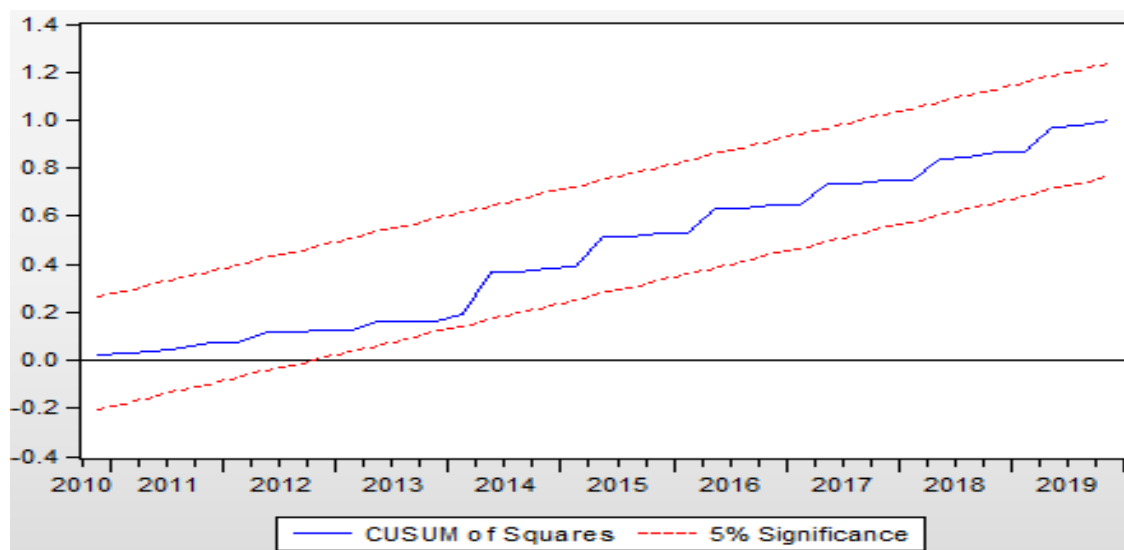
Se procede a analizar los indicadores estadísticos para evaluar la estabilidad de la hipótesis del modelo planteado, y en caso de poseer problemas estadísticos se realizará su reestimación con el uso de las correcciones econométricas.

4.2.2 Análisis de quiebre estructural y autocorrelación

Se realizó la prueba gráfica de Cusum para determinar si la regresión tiene algún problema de quiebre estructural, lo cual se puede apreciar cuando el comportamiento de la serie de datos sobrepasa las líneas permisibles a un nivel de confianza del 5%, en el caso de que sobrepase se tendría un problema de autocorrelación.

Figura 12

Prueba de Cusum



Fuente: Elaboración propia

En figura anterior se puede apreciar que la serie no sobrepasa las bandas, por lo que se puede afirmar que el modelo no presenta problemas de autocorrelación.

Figura 13

Prueba del correlograma

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|-----------------|---------------------|----|--------|--------|--------|-------|
| | | 1 | 0.019 | 0.019 | 0.0159 | 0.900 |
| | | 2 | -0.551 | -0.551 | 13.418 | 0.001 |
| | | 3 | -0.054 | -0.039 | 13.552 | 0.004 |
| | | 4 | 0.787 | 0.698 | 42.449 | 0.000 |
| | | 5 | -0.062 | -0.384 | 42.632 | 0.000 |
| | | 6 | -0.570 | -0.045 | 58.686 | 0.000 |
| | | 7 | -0.135 | -0.186 | 59.610 | 0.000 |
| | | 8 | 0.651 | 0.045 | 81.832 | 0.000 |
| | | 9 | -0.079 | -0.101 | 82.168 | 0.000 |
| | | 10 | -0.550 | -0.082 | 99.088 | 0.000 |
| | | 11 | -0.163 | -0.082 | 100.62 | 0.000 |
| | | 12 | 0.549 | -0.134 | 118.69 | 0.000 |
| | | 13 | -0.058 | -0.024 | 118.90 | 0.000 |
| | | 14 | -0.485 | -0.076 | 134.10 | 0.000 |
| | | 15 | -0.137 | -0.007 | 135.35 | 0.000 |
| | | 16 | 0.500 | -0.075 | 152.85 | 0.000 |
| | | 17 | 0.027 | 0.106 | 152.91 | 0.000 |
| | | 18 | -0.349 | 0.085 | 162.21 | 0.000 |
| | | 19 | -0.109 | -0.088 | 163.16 | 0.000 |
| | | 20 | 0.403 | -0.133 | 176.77 | 0.000 |

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se puede observar que en la segunda fila existe una barra sobresaliente, esto muestra que el modelo presenta un problema de autocorrelación de segundo orden. Entonces, se tiene que solucionar este problema antes de interpretar el modelo, una de las formas de hacerlo es a través del uso del componente autoregresivo (AR).

Tabla 13

Resultado de la segunda regresión del modelo

Dependent Variable: PRODA

Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)

Date: 08/14/20 Time: 10:09

Sample: 2010Q1 2019Q4

Included observations: 40

Convergence achieved after 29 iterations



































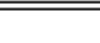

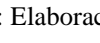



Coefficient covariance computed using outer product of gradients

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | -5771.199 | 884.3576 | -6.525866 | 0.0000 |
| INVRH | 0.008194 | 0.003071 | 2.668724 | 0.0115 |
| PBI | 0.103751 | 0.008854 | 11.71811 | 0.0000 |
| AR(2) | -0.846522 | 0.119566 | -7.079951 | 0.0000 |
| SIGMASQ | 650757.7 | 186067.0 | 3.497438 | 0.0013 |
| R-squared | 0.835672 | Mean dependent var | | 7170.425 |
| Adjusted R-squared | 0.816891 | S.D. dependent var | | 2015.354 |
| S.E. of regression | 862.3938 | Akaike info criterion | | 16.53681 |
| Sum squared resid | 26030309 | Schwarz criterion | | 16.74792 |
| Log likelihood | -325.7363 | Hannan-Quinn criter. | | 16.61315 |
| F-statistic | 44.49711 | Durbin-Watson stat | | 1.596608 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |
| Inverted AR Roots | -.00+.92i | -.00-.92i | | |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla anterior se puede observar que la probabilidad estadística del INVRH disminuyó su valor de 0.6340 a 0.0115, esto quiere decir que influye estadísticamente ($p < 0.05$) sobre la variable de producción agropecuaria peruana.

Figura 14*Prueba del correlograma de la segunda regresión*

| Autocorrelation | Partial Correlation | AC | PAC | Q-Stat | Prob | |
|---|---|----|--------|--------|--------|-------|
|  |  | 1 | 0.198 | 0.198 | 1.6831 | 0.195 |
|  |  | 2 | -0.077 | -0.120 | 1.9431 | 0.379 |
|  |  | 3 | -0.198 | -0.166 | 3.7284 | 0.292 |
|  |  | 4 | -0.078 | -0.012 | 4.0116 | 0.404 |
|  |  | 5 | -0.044 | -0.060 | 4.1030 | 0.535 |
|  |  | 6 | -0.134 | -0.169 | 4.9945 | 0.545 |
|  |  | 7 | -0.034 | -0.001 | 5.0547 | 0.653 |
|  |  | 8 | -0.191 | -0.253 | 6.9787 | 0.539 |
|  |  | 9 | -0.026 | -0.016 | 7.0147 | 0.636 |
|  |  | 10 | -0.087 | -0.173 | 7.4400 | 0.683 |
|  |  | 11 | 0.045 | -0.028 | 7.5595 | 0.752 |
|  |  | 12 | 0.108 | 0.014 | 8.2576 | 0.765 |
|  |  | 13 | 0.062 | -0.051 | 8.4998 | 0.810 |
|  |  | 14 | 0.123 | 0.060 | 9.4752 | 0.799 |
|  |  | 15 | -0.082 | -0.136 | 9.9288 | 0.824 |
|  |  | 16 | -0.078 | -0.119 | 10.354 | 0.848 |
|  |  | 17 | -0.079 | -0.045 | 10.812 | 0.866 |
|  |  | 18 | 0.090 | 0.019 | 11.425 | 0.875 |
|  |  | 19 | 0.096 | 0.032 | 12.158 | 0.879 |
|  |  | 20 | -0.108 | -0.156 | 13.143 | 0.871 |

Fuente: Elaboración propia

En la figura anterior se puede observar que el problema de autocorrelación fue corregido a través de la inclusión del componente AR (2) en el modelo. Entonces, ahora se procede a analizar los indicadores estadísticos.

4.2.3 Análisis de indicadores estadísticos

4.2.3.1 Prueba de relevancia global

A través del Test de Fisher se realiza la prueba de relevancia global, para lo cual se plantea la hipótesis de la prueba.

Ho: $\beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = 0$ (Las variables independientes INVRH, PBI y AR (2) en conjunto no influyen estadísticamente de manera significativa en la producción agropecuaria peruana).

$H_a: \beta_0 \neq \beta_1 \neq \beta_2 \neq \beta_3 \neq 0$ (Las variables independientes INVRH, PBI y AR (2) en conjunto, influyen estadísticamente de manera significativa en la producción agropecuaria peruana).

Seguidamente se determina el nivel de significancia para la prueba, el cual equivale al 5% = 0.05.

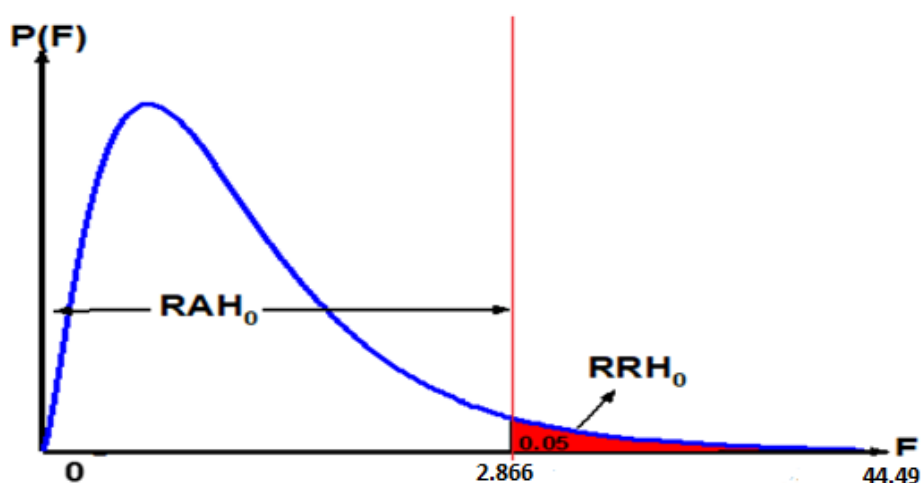
$$gl_1 = k - 1 = 4 - 1 = 3 \quad (k = \text{número de parámetros})$$

$$gl_2 = n - k = 40 - 4 = 36 \quad (n = \text{muestra})$$

$$F_{gl_1, gl_2, \alpha} = F_{0.05, 3, 36} = 2.866$$

Figura 15

Distribución F -Fisher teórico



Fuente: Elaboración propia. Programa EViews.

En la figura anterior se puede observar que el $F_c > F_t$ ($44.49 > 2.866$), por lo que se ubica en la región de rechazo de la hipótesis nula estadística, entonces se puede afirmar que las variables independientes influyen significativamente en la producción agropecuaria peruana.

4.2.3.2 Prueba de relevancia individual

A través de la prueba T student se realiza la prueba de relevancia individual, para lo cual se plantea la hipótesis de la prueba.

Ho: $\beta_i = 0$ (Las variables independientes INVRH, PBI y AR (2) independientemente, no influyen de manera significativa en la producción agropecuaria peruana).

Ha: $\beta_i \neq 0$ (Las variables independientes INVRH, PBI y AR (2) independientemente, influyen de manera significativa en la producción agropecuaria peruana).

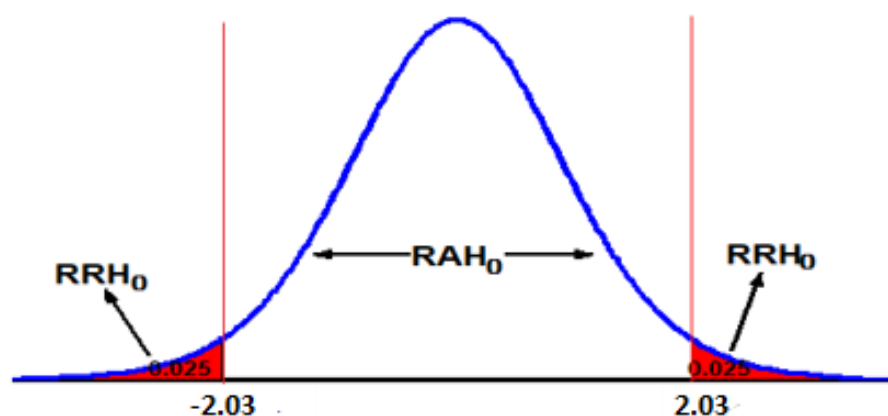
Seguidamente se determina el nivel de significancia para la prueba, el cual equivale al 5% = 0.05.

$$gl = n - k = 40 - 4 = 36 \quad (n = \text{muestra})$$

$$\pm T_{gl, \alpha/2} = \pm T_{30, 0.025} = \pm 2.03$$

Figura 16

Distribución T-Student teórico



Fuente: Elaboración propia. Programa EViews

Una vez determinada la región de aceptación y rechazo para la prueba, se procedió a determinar el valor de T calculado para el caso de la constante y las variables independientes.

Valor estadístico respecto al parámetro de la constante.

$$T_{c1} = \frac{-5771.199}{884.3576} = -6.526$$

Una vez determinado el valor de T calculado, se puede apreciar que $-6.526 < -2.03$, entonces significa que la constante en el modelo es significativa a un nivel

de significancia del 5%, por lo tanto, la variable constante influye significativamente a la producción agropecuaria peruana.

Valor estadístico respecto a la variable inversión de recursos hídricos

$$T_{c_2} = \frac{0.008194}{0.003071} = 2.668$$

De la misma forma que el caso anterior, se puede apreciar que $2.668 > 2.03$, entonces significa que la variable de inversión de recursos hídricos en el modelo es significativa a un nivel de significancia del 5%, por lo tanto, la inversión de recursos hídricos influye significativamente a la producción agropecuaria peruana.

Valor estadístico respecto a la variable de control

$$T_{c_3} = \frac{0.103751}{0.008854} = 11.72$$

Se puede apreciar que $11.72 > 2.03$, entonces significa que la variable de PBI en el modelo es significativa a un nivel de significancia del 5%, por lo tanto, el PBI influye significativamente a la producción agropecuaria peruana.

Valor estadístico respecto al componente AR (2)

$$T_{c_3} = \frac{0.0846522}{0.119566} = -0.7079$$

Se puede apreciar que $-0.7079 > -2.03$, entonces significa que el componente AR (2) en el modelo es significativa a un nivel de significancia del 5%, por lo tanto, el AR (2) influye significativamente a la producción agropecuaria peruana.

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Balance global

Una vez realizada la regresión y el análisis de los indicadores, es posible afirmar que la inversión en recursos hídricos influye significativamente en la producción agropecuaria peruana entre los años 2010 – 2019.

La prueba de relevancia global permitió contrastar que las variables independientes (inversión en recursos hídricos y producto bruto interno) influyen significativamente en la producción agropecuaria peruana, demostrado por el test de Fisher, de igual forma se pudo lograr contrastar con la prueba de relevancia individual, en donde se demuestra las variables independientes y la constante son significativos en la regresión individualmente.

El modelo no presenta quiebre estructural, esto quiere decir que se presenta resultados consistentes por la estabilidad de los parámetros en todo el periodo de estudio. Se realizó las pruebas respectivas para detectar autocorrelación en el modelo, en donde se presentó un problema de autocorrelación de segundo orden, por lo que se solucionó aplicando el componente autorregresivo (AR), luego se procedió a realizar pruebas adicionales donde se evidencia que no existen problemas de autocorrelación en el modelo estimado.

5.2. Discusión con trabajos anteriores

La prueba de relevancia global permitió contrastar que las variables independientes (inversión en recursos hídricos y producto bruto interno) influyen significativamente en la producción agropecuaria peruana, demostrado por el test de Fisher, de igual forma se pudo lograr contrastar con la prueba de relevancia individual, en donde se demuestra las variables independientes y la constante son significativos en la regresión individualmente.

En la investigación de Chuquillanque (2019) titulada “Inversión en recursos hídricos y su impacto en producción agropecuaria peruana 2012 – 2016”, el autor concluye que la inversión en infraestructura de recursos hídricos ha impactado positiva y significativamente en la producción agropecuaria de las regiones del Perú durante el periodo 2012 – 2016. Resultado que es similar a la presente investigación, donde se afirma que la inversión en

recursos hídricos y el producto bruto interno tienen un impacto significativo en la producción peruana.

En la investigación realiza por Diaz (2018) titulada “Proyectos de inversión pública para mejorar el desarrollo agropecuario del distrito de Chota, región Cajamarca”, los resultados muestran que el nivel de inversión pública actual que contribuye al desarrollo agropecuario entonces cabe mencionar que el resultado es similar al de la presente investigación.

Así, la comparación del trabajo de Sánchez (2018) en su trabajo titulado “Riego y crecimiento económico del sector agropecuario peruano durante el período 2001-2005”, resulta de supuestos generales sobre la relación entre la inversión pública entre 2001 y 2005. Durante 2015, el crecimiento económico de la infraestructura de riego y productos agrícolas en el Perú fue positivo y significativo, del mismo modo, esto nos permite verificar que los resultados obtenidos son similares a la presente investigación, en donde la hipótesis general también se confirma en base al análisis que se realiza.

CONCLUSIONES

- La inversión en recursos hídricos incide significativamente en la producción agropecuaria peruana en el periodo 2010 – 2019, el cual se puede corroborar con los resultados obtenidos por la prueba de relevancia global, siendo el valor calculado superior al punto crítico $F_c > F_{0,05,3,36}$ ($44.49 > 2.866$), el cual es respaldado por las pruebas de relevancia individual, en donde se confirma que la variable independiente y la constante del modelo influyen significativamente a la regresión.
- La inversión en recursos hídricos durante el periodo de estudio, 2010 – 2019, tuvo un comportamiento volátil, pasando de 133 166 084 soles en el año 2010 a 471 206 038 soles en el año 2019.
- El desempeño del crecimiento económico peruano en el periodo de estudio tuvo una tendencia creciente pasando de 382 380 millones de soles en el año 2010 a 546 650 millones en el año 2019. Con excepción del año 2014 donde hubo una disminución, pero en los siguientes años nuevamente se presenta un crecimiento constante. Por otro lado, el año con mayor crecimiento se realizó en el año 2011, creciendo un 8.8%, el cual se debió al mayor dinamismo de las actividades de la pesca, financiero y seguros, manufactura, entre otros.
- El valor bruto de la producción agropecuaria en el Perú tuvo un crecimiento constante durante el periodo de estudio, 2010 – 2019, pasando de 20 261 millones de soles en el año 2010 a 37 262 millones de soles en el 2019.
- La inversión en recursos hídricos influye significativamente en la producción agropecuaria durante el periodo 2010 – 2019, conclusión que respalda al obtener un P-value igual a 0.0115 el mismo que es menor al 0.05 siendo este el valor mínimo de significancia.
- La variable control crecimiento económico peruano influyó en el dinamismo de la producción agropecuaria durante el periodo 2010 – 2019, conclusión que respalda al obtener un P-value igual a 0.0000 el mismo que es menor al 0.05.

RECOMENDACIONES

- Para próximos trabajos de investigación similares se recomienda explicar el comportamiento de la producción agropecuaria peruana considerando la inversión agraria y pecuaria, para que ayuden a explicar de manera más amplia el comportamiento de la variable Y.
- Para posibles trabajos de investigación futuras en el tema de producción agropecuaria, se recomienda considerar los productos que se distribuyen en el lugar de estudio, de ese modo conocer a más profundidad el desarrollo de su economía.

BIBLIOGRAFÍA

- Ariza, J., Àvila, H., Beduschi, L. C., Caron, P., Contreras, T., Ezzine de Blas, D., . . . Gòmez, H. (2018). *Políticas pùblicas y desarrollo rural en Amèrica Latina: Balance y perspectivas* .
- Autoridad Nacional del Agua [ANA]. (2013). *Plan Nacional de Recursos Hìdricos del Perù*.
- Callen, T. (2008). ¿Qué es el producto bruto interno? *Finanzas y desarrollo*, 48-49.
- Cannock, G., & Gonzales, A. (1994). *Economía agraria* .
- Chuquillanque, R. (2019). *Inversión en recursos hídricos y su impacto en proucción agropecuaria peruana 2012-2016*.
- Contraloria General de la República. (2015). *Efectividad de la inversión pública a nivel regional y local durante el período 2009 al 2014* .
- De Gregorio, J. (2007). *Macroeconomía. Teoría y políticas*.
- Diaz, B. (2018). *Proyectos de inversión pública para mejorar el desarrollo agropecuario del distrito de Chota, región Cajamarca*.
- Emanuel, C., & Ecurra, J. (2000). *Informe nacional sobre la gestiòn del agua en el Perù*.
- Hesse, M. (2011). *El boom de la inversión pública en el Perú ¿Existe la maldición de los recursos naturales?*
- Jiménez, A., Merino, C., & Sosa, J. C. (2018). *Determinantes de la inversión pública de los gobiernos locales del Perú*.
- Libélula. (2011). *Diagnóstico de la Agricultura en el Perú*. Informe Final, Perú Opportunity Fund. Obtenido de https://www.academia.edu/5091693/Diagn%C3%B3stico_de_la_Agricultura_en_el_Per%C3%BA_Informe_Final_1_Por_encargo_especial_de_Diagn%C3%B3stico_de_la_Agricultura_en_el_Per%C3%BA
- Lopez, R., & Contreras, F. (2007). Sistemas de producción agricola sostenible en los Andes de Venezuela. *Avances en Química*, 2(3), 23-33.

- Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego del Perú [MINAGRI]. (2012). *Lineamiento metodológicos de la actividad estadística del SIEA*.
- Ministerio de Economía y Finanzas [MEF]. (2020). *Ministerio de economía y finanzas*. Obtenido de Ministerio de economía y finanzas: <https://www.mef.gob.pe/es/glosario-sp-5902>
- Ministerio del Ambiente [MINAN]. (2015). *Estudio de desempeño ambiental*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2001). *Sistemas de Producción Agropecuaria y Pobreza*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2012). *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2012: Invertir en la agricultura para construir un futuro mejor*.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2014). *Análisis social para proyectos de inversión agrícola y rural*.
- Perroti, D., & Rueda, M. (2015). *Avances retos de los sistemas nacionales de inversión pública de América Latina*.
- Sánchez, F. (2018). *La inversión en riesgo y el crecimiento económico del sector agrario en el Perú, en el periodo 2001-2005*.
- Sánchez, L. (12 de Abril de 2019). *emprendepyme.net*. Obtenido de *emprendepyme.net*: <https://www.emprendepyme.net/que-es-un-presupuesto.html>
- Syed, S., & Miyazako, M. (2013). *Promover la inversión en agricultura a fin de aumentar la producción y la productividad*.
- Webb, R., Bonfiglio, G., Santillana, M., & Torres, N. (2011). *Políticas de desarrollo rural*.

ANEXOS

Anexo 01: Modelos estimados

Dependent Variable: PRODA

Method: Least Squares

Date: 08/13/20 Time: 11:22

Sample: 2010Q1 2019Q4

Included observations: 40

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------|
| C | -5662.086 | 2260.951 | -2.504294 | 0.0168 |
| INVRH | -0.002388 | 0.004974 | -0.480087 | 0.6340 |
| PBI | 0.110306 | 0.021099 | 5.228076 | 0.0000 |
| R-squared | 0.526816 | Mean dependent var | 7170.425 | |
| Adjusted R-squared | 0.501238 | S.D. dependent var | 2015.354 | |
| S.E. of regression | 1423.305 | Akaike info criterion | 17.43139 | |
| Sum squared resid | 74954441 | Schwarz criterion | 17.55805 | |
| Log likelihood | -345.6278 | Hannan-Quinn criter. | 17.47719 | |
| F-statistic | 20.59684 | Durbin-Watson stat | 1.937551 | |
| Prob(F-statistic) | 0.000001 | | | |

Dependent Variable: PRODA
 Method: ARMA Maximum Likelihood (OPG - BHHH)
 Date: 08/14/20 Time: 10:09
 Sample: 2010Q1 2019Q4
 Included observations: 40
 Convergence achieved after 29 iterations
 Coefficient covariance computed using outer product of gradients

| Variable | Coefficient | Std. Error | t-Statistic | Prob. |
|--------------------|-------------|-----------------------|-------------|----------|
| C | -5771.199 | 884.3576 | -6.525866 | 0.0000 |
| INVRH | 0.008194 | 0.003071 | 2.668724 | 0.0115 |
| PBI | 0.103751 | 0.008854 | 11.71811 | 0.0000 |
| AR(2) | -0.846522 | 0.119566 | -7.079951 | 0.0000 |
| SIGMASQ | 650757.7 | 186067.0 | 3.497438 | 0.0013 |
| R-squared | 0.835672 | Mean dependent var | | 7170.425 |
| Adjusted R-squared | 0.816891 | S.D. dependent var | | 2015.354 |
| S.E. of regression | 862.3938 | Akaike info criterion | | 16.53681 |
| Sum squared resid | 26030309 | Schwarz criterion | | 16.74792 |
| Log likelihood | -325.7363 | Hannan-Quinn criter. | | 16.61315 |
| F-statistic | 44.49711 | Durbin-Watson stat | | 1.596608 |
| Prob(F-statistic) | 0.000000 | | | |
| Inverted AR Roots | -.00+.92i | -.00-.92i | | |