

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA, ESTADÍSTICA
Y CIENCIAS SOCIALES



TESIS

**“LA INVERSIÓN EN LOS PROYECTOS PRODUCTIVOS DE
PALMA ACEITERA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL
SECTOR AGROPECUARIO EN LA REGIÓN UCAYALI
DURANTE EL PERIODO 2009-2018”**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE MAESTRO EN
CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

ELABORADO POR:

JESÚS TEÓFILO VILCAPOMA ESCURRA

ASESOR:

MSc. CHRISTIAN BERNARDO LLANCARES SUXE

LIMA-PERÚ

2023

DEDICATORIA

A la memoria de mis padres y para mis hermanos Vilma, Edgar y Roger; la vida me dio la gran fortuna de contar con su apoyo y su compañía.

Para mis hijos, Irina, Euler y Areliss quienes con sus sonrisas y ocurrencias iluminan mi camino y hacen que mi vida tenga un mejor sentido.

A todos los compatriotas que alzan su voz para enfrentar a los gobernantes corruptos que reprimen brutalmente a nuestros pueblos.

Jesús Vilcapoma

AGRADECIMIENTOS

A todas las personas que de una forma o de otra contribuyen para que este mundo sea un lugar mejor para vivir. En forma muy especial a los hombres y mujeres de ciencia, quienes sacrificaron su vida personal y sus comodidades materiales con tal de brindarle al mundo un poco más de conocimiento que permite liberar al ser humano de sus cadenas mentales.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	ix
Abstract	x
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1. Descripción del problema.....	14
1.2. Formulación del problema.....	27
1.3. Objetivos de la investigación.....	27
CAPÍTULO II: MARCO TEORICO	29
2.1. Antecedentes de la investigación.....	29
2.2. Bases teóricas generales.....	34
2.3. Bases teóricas especializadas.....	41
2.4. Marco legal y aspectos institucionales.....	45
2.5 Hipótesis de la investigación, Variables, Definición Conceptual y Operacionalización, Matriz de consistencia.....	48
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	54
3.1. Tipo, Nivel y Diseño de investigación.....	54
3.2. Población y muestra, Tamaño muestral y Unidad de análisis.....	55
3.3. Técnicas de recolección de los datos, Validación y Confiabilidad.....	56
3.4. Técnicas de análisis e interpretación de datos.....	57
CAPITULO IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	60
4.1 Características importantes por cada variable.....	61
4.2 Resultados del análisis de correlación.....	72
4.3 Contraste de las hipótesis.....	116
4.4 Discusión de los resultados.....	123
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	128
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	133
ANEXOS.....	139

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales países productores de palma aceitera durante el año 2022	15
Tabla 2: Superficie sembrada con palma aceitera por regiones (en hectáreas) al 2022	20
Tabla 3: Producción de palma aceitera en Ucayali (en miles de toneladas) por años	21
Tabla 4: Montos exportados (en millones de dólares) de productos forestales (madera) y aceite de palma de la región Ucayali por años	23
Tabla 5: Instituciones promotoras y reguladoras de la producción de palma aceitera	47
Tabla 6: Operacionalización de las variables	51
Tabla 7: Matriz de consistencia	52
Tabla 8: Superficie sembrada (en hectáreas) de palma aceitera en la región Ucayali, durante el periodo 2009 - 2018	64
Tabla 9: Número de plántones de palma aceitera producidos en los viveros del GOREU, durante el periodo 2009 - 2018	65
Tabla 10: Superficie erradicada de cultivos de hoja de coca y recuperada para la siembra de palma (en hectáreas)	66
Tabla 11: Montos devengados anuales (en miles de soles) para la siembra de palma	67
Tabla 12: Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario de la región Ucayali por años	68
Tabla 13: Valores observados de la variable HS versus los valores de VAB pc	73
Tabla 14: Coeficientes de la regresión lineal para la variable HS	73
Tabla: 15: Análisis de los residuales de la variable hectáreas sembradas (HS)	74
Tabla 16: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk a los errores de la variable HS	75
Tabla 17: Estadístico Durbin-Watson para la variable explicativa HS	76
Tabla 18: Análisis ANOVA ^a para la variable explicativa HS	76
Tabla 19: Coeficientes ^a del modelo para la variable explicativa HS	77
Tabla 20: Valores de las variables HS y VAB pc ordenados de menor a mayor	79
Tabla 21: Subgrupo de la variable HS formado por las menores observaciones	79
Tabla 22: Análisis ANOVA ^a de las observaciones menores de la variable HS	80
Tabla 23: Subgrupo de la variable HS formado por las mayores observaciones	80
Tabla 24: Análisis ANOVA ^a de las observaciones mayores de la variable HS	80
Tabla 25: Estadísticas de la regresión lineal entre las variables HS y VAB pc	82

Tabla 26: Grados de correlación entre las variables según el valor del coeficiente de Pearson	82
Tabla 27: Evaluación preliminar de los resultados relacionados al primer objetivo específico	83
Tabla 28: Valores observados de la variable PV versus los valores de VAB pc	84
Tabla 29: Coeficientes de la regresión lineal para la variable PV	85
Tabla 30: Análisis de los residuales de la variable plantones en viveros (PV)	85
Tabla 31: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk a los errores de la variable PV	86
Tabla 32: Estadístico Durbin-Watson para la variable explicativa PV	87
Tabla 33: Análisis ANOVA para la variable explicativa PV	87
Tabla 34: Coeficientes del modelo para la variable explicativa PV	88
Tabla 35: Valores de las variables PV y VAB pc ordenados de menor a mayor	89
Tabla 36: Subgrupo de la variable PV formado por las menores observaciones	90
Tabla 37: Análisis ANOVA de las observaciones menores de la variable PV	90
Tabla 38: Subgrupo de la variable PV formado por las mayores observaciones	90
Tabla 39: Análisis ANOVA de las observaciones mayores de la variable PV	91
Tabla 40: Estadísticas de la regresión lineal entre las variables PV y VAB pc	92
Tabla 41: Evaluación preliminar de los resultados relacionados al segundo objetivo específico	92
Tabla 42: Valores observados de la variable HR versus los valores de VAB pc	94
Tabla 43: Coeficientes de la regresión lineal con respecto a la variable HR	94
Tabla 44: Análisis de los residuales de la variable hectáreas recuperadas (HR)	95
Tabla 45: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk a los errores de la variable HR	95
Tabla 46: Estadístico Durbin-Watson para la variable explicativa HR	96
Tabla 47: Análisis ANOVA para la variable explicativa HR	97
Tabla 48: Coeficientes del modelo para la variable explicativa HR	97
Tabla 49: Valores de las variables HR y VAB pc ordenados de menor a mayor	99
Tabla 50: Subgrupo de la variable HR formado por las menores observaciones	99
Tabla 51: Análisis ANOVA ^a de las observaciones menores de la variable HR	100
Tabla 52: Subgrupo de la variable HR formado por las mayores observaciones	100
Tabla 53: Análisis ANOVA ^a de las observaciones mayores de la variable HR	100
Tabla 54: Estadísticas de la regresión lineal entre las variables HR y VAB pc	101

Tabla 55: Evaluación preliminar de los resultados relacionados al tercer objetivo específico	102
Tabla 56: Valores observados de la variable MD versus los valores de VAB pc	103
Tabla 57: Coeficientes de la regresión lineal con respecto a la variable MD	104
Tabla 58: Análisis de los residuales de la variable monto devengado (MD)	104
Tabla 59: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk a los errores de la variable MD	105
Tabla 60: Estadístico Durbin-Watson para la variable explicativa MD	106
Tabla 61: Análisis ANOVA para la variable explicativa MD	106
Tabla 62: Coeficientes del modelo para la variable explicativa MD	107
Tabla 63: Valores de las variables MD y VAB pc ordenados de menor a mayor	108
Tabla 64: Subgrupo de la variable MD formado por las menores observaciones	108
Tabla 65: Análisis ANOVA de las observaciones menores de la variable MD	109
Tabla 66: Subgrupo de la variable MD formado por las mayores observaciones	109
Tabla 67: Análisis ANOVA de las observaciones mayores de la variable MD	109
Tabla 68: Estadísticas de la regresión lineal entre las variables MD y VAB pc	111
Tabla 69: Evaluación preliminar de los resultados relacionados al cuarto objetivo específico	111
Tabla 70: Datos simultáneos de las variables explicativas y la variable explicada	113
Tabla 71: Coeficientes del modelo de regresión múltiple	113
Tabla 72: Correlaciones de Pearson entre las variables del modelo	114
Tabla 73: Resumen del modelo de regresión lineal múltiple	115
Tabla 74: Análisis ANOVA del modelo de regresión lineal múltiple	115
Tabla 75: Estadísticas de la regresión lineal múltiple	116
Tabla 76: Semejanzas con los resultados de Corrales (2022)	123

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribución porcentual de la producción de palma aceitera durante el 2022	16
Figura 2: Evolución de la producción de palma aceitera en Ucayali por años	21
Figura 3: Comparación de las exportaciones de madera y aceite de palma de la región Ucayali (en millones de dólares) por años	23
Figura 4: Participación porcentual de las empresas exportadoras en el monto exportado de productos agroindustriales, año 2021	24
Figura 5: Evaluación del producto bruto interno agropecuario de la región Ucayali durante el periodo 2009-2022	26
Figura 6: Dimensiones e indicadores de la variable 1	49
Figura 7: Dimensiones e indicadores de la variable 2	50
Figura 8: Flujograma del proceso de estimación y contraste del modelo de regresión lineal	58
Figura 9: Proceso de recuperación de los terrenos con cultivos ilícitos	62
Figura 10: Horizontes de tiempo entre la inversión en proyectos productivos de palma aceitera y los efectos sobre el producto Bruto Interno	63
Figura 11: Superficie sembrada de palma aceitera por años	64
Figura 12: Plantones de palma producidos en los viveros del GOREU por años	65
Figura 13: Superficie recuperada de cultivos ilícitos según los años en que se encontraron aptos para la siembra de palma	66
Figura 14: Evolución de la inversión en siembra de palma entre los años 2009-2018	67
Figura 15: Evolución del Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario de la región Ucayali	68
Figura 16: Distribución probabilística de los errores de la variable explicativa HS	75
Figura 17: Gráfico de dispersión de los errores de la variable explicativa HS	78
Figura 18: Distribución probabilística de los errores de la variable explicativa PV	86
Figura 19: Gráfico de dispersión de los errores de la variable explicativa PV	88
Figura 20: Distribución probabilística de los errores de la variable explicativa HR	96
Figura 21: Gráfico de dispersión de los errores de la variable explicativa HR	98
Figura 22: Distribución probabilística de los errores de la variable explicativa MD	105
Figura 23: Gráfico de dispersión de los errores de la variable explicativa MD	107

RESUMEN

En la presente investigación se planteó como objetivo general determinar cómo se relaciona la inversión en los proyectos productivos de palma aceitera con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018. Esto con el propósito de medir la contribución, que estaría teniendo la producción e industrialización del fruto maduro de palma, sobre la economía regional; por lo que se desarrolló un estudio aplicado, de nivel correlacional, con diseño no experimental longitudinal y empleando el método hipotético deductivo. Se utilizó la técnica de análisis documental y como instrumento a la ficha de recolección de datos. El análisis estadístico de los resultados se realizó a partir de un modelo de regresión lineal múltiple el cual tuvo como variables explicativas la producción de palma, la ejecución física en infraestructura agrícola, la erradicación de cultivos ilícitos y la inversión en siembra de palma; mientras que, la variable explicada fue el crecimiento económico agropecuario regional, encontrándose como coeficiente de correlación múltiple de Pearson el valor de 0,873 y una significancia del modelo de 0,018. Como conclusión, el modelo propuesto no tiene un alto nivel de predictibilidad y las dimensiones empleadas no poseen fuerza explicativa, pero si existe relación estadísticamente significativa entre la inversión en los proyectos productivos de palma aceitera y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Palabras Clave: Inversión /palma aceitera / crecimiento económico.

ABSTRACT

In this research, the general objective was to determine how investment in oil palm productive projects is related to the economic growth of the agricultural sector in the Ucayali region during the period 2009-2018. This with the purpose of measuring the contribution that the production and industrialization of ripe palm fruit would be having on the regional economy; Therefore, an applied study was developed, at a correlational level, with a longitudinal non-experimental design and using the hypothetical-deductive method. The documentary analysis technique was used and the data collection sheet was used as an instrument. The statistical analysis of the results was carried out based on a multiple linear regression model which had as explanatory variables palm production, physical execution in agricultural infrastructure, the eradication of illicit crops and investment in palm planting; while, the explained variable was regional agricultural economic growth, with Pearson's multiple correlation coefficient having a value of 0.873 and a model significance of 0.018. In conclusion, the proposed model does not have a high level of predictability and the dimensions used do not have explanatory power, but there is a statistically significant relationship between investment in oil palm productive projects and the economic growth of the agricultural sector in the Ucayali region during the period 2009-2018.

Keywords: Investment / oil palm / economic growth.

INTRODUCCIÓN

La producción de la palma aceitera tanto en fruto maduro como en crudo de aceite se ha elevado sustancialmente en la región Ucayali desde el año 2005, sin embargo esto aparentemente no es proporcional al crecimiento económico del sector agropecuario y mucho menos hace notoria la mejora en las condiciones de vida de los palmicultores, por lo que se pone en cuestión la efectividad de la inversión destinada al fomento del cultivo de este fruto a nivel regional y, esto motiva que se realice un estudio sobre la relación que tiene los proyectos de inversión y el crecimiento económico regional. Esta es una de las principales razones por la cual la investigación acerca de la contribución de la inversión en los proyectos de cultivo de palma aceitera sobre el crecimiento económico del sector agropecuario de la región Ucayali se consideró como una prioridad, pero, la tarea mencionada se complicó debido a la heterogeneidad de los montos devengados para los respectivos proyectos de inversión y la aparentemente improvisada ampliación de su frontera agrícola, por lo cual se optó por medir la inversión a través del avance de sus ejecuciones físicas, para luego analizar si sus respectivos valores están relacionados con aquellos que miden el crecimiento económico sectorial.

Inicialmente la promoción del cultivo de palma en la región Ucayali estuvo orientada principalmente a darles una alternativa a los agricultores cuyas plantaciones de hoja de coca venían siendo erradicadas, sin embargo en años posteriores al 2008, se incrementó la rentabilidad del fruto maduro y la demanda fue mayor por la llegada de empresas transnacionales que instalaron refinadoras de aceite dentro de la región, por lo cual el Gobierno Regional de Ucayali llevó a cabo programas agresivos de promoción de cultivo de palma, para lo cual concedió en usufructo temporal terrenos que eran empleados como pastizales, regaló fertilizantes y plántones con la finalidad de ampliar la frontera agrícola con un producto cuya demanda internacional estaba en notorio aumento. La coyuntura internacional favoreció esta actividad y en el año 2019 la producción de palma llegó a

representar el 19% del PBI regional, por lo que su contribución al crecimiento económico era evidente, sin embargo no se tenía una proporcionalidad o relación funcional directa con la inversión en este sector, ya que esta se daba de manera intermitente y dispersa en varios productos agrícolas, por lo que se decidió realizar un estudio al respecto, para lo cual se optó por formular un modelo de regresión lineal múltiple donde la variable explicada fue el crecimiento económico regional del sector agropecuario y las variables explicativas las ejecuciones físicas de la inversión pública en proyectos productivos de palma aceitera.

Incluir los devengados de la inversión pública en el modelo planteado fue algo que no se concretó, debido a la escasez e imprecisión de los datos disponibles sobre los montos asignados a los proyectos de palma aceitera, además la mayor parte de las inversiones fue en la modalidad de asociación público privada, siendo el mayor capital aportado por las empresas privadas, y los pocos proyectos de inversión destinados a la promoción directa se ejecutaron en periodos muy prolongados y con variaciones en sus montos cuando se llegaba a dar los cambios de gestión en el gobierno regional; sin embargo, se tenía que medir la inversión pública de alguna manera, por lo que se optó por emplear los avances de las ejecuciones físicas, incluyéndose como indicadores a las hectáreas sembradas anualmente, la cantidad de plántones producidos año a año en los viveros del GOREU y las hectáreas erradicadas de cultivo de hoja de coca que pudieron ser habilitadas para la siembra de palma. En cuanto a la variable crecimiento económico regional del sector agropecuario, se tomaron los datos del PBI agropecuario a precios constantes del 2007, esto con la finalidad de evitar distorsiones a causa de la inflación que se ha venido teniendo estos años tanto a nivel del sector como de toda la economía nacional. Los datos sobre población de la región Ucayali se obtuvieron a partir de información proporcionada por el INEI en base a lo recopilado en los censos nacionales de los años 2007 y 2017 y sus respectivas tasas de crecimiento intercensales, lográndose obtener cifras puntuales sobre el valor agregado bruto per cápita regional agropecuario, el cual mostró una tendencia creciente en el periodo analizado. Como

quiera que, los efectos económicos del incremento de las áreas cultivadas con palma aceitera son notorios recién a partir del cuarto año de haberse sembrado, se tuvo que analizar las cifras del PBI regional hasta el año 2022, encontrando que el boom de la producción de aceite de palma ha tenido contribución importante la economía de la región.

Para desarrollar la problemática elegida en toda su magnitud, se estructuró la presente investigación tal como se detalla a continuación:

Capítulo I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, abarca la descripción de la situación problemática y la formulación de los problemas general y específicos, así como de sus respectivos objetivos.

Capítulo II: MARCO TEÓRICO, incluye los antecedentes internacionales y nacionales del estudio, las teorías generales y específicas referidas al problema, el marco conceptual y el enfoque teórico conceptual asumido por el investigador.

Capítulo III: METODOLOGÍA, precisándose el tipo, nivel y diseño investigativo que se utilizó; asimismo, se definió la población, muestra y unidades de análisis, incluyéndose también la técnica de recolección de datos, así como la técnica y los instrumentos utilizados para el procesamiento de los datos acopiados.

Capítulo IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN, donde se describen los datos y se formula el modelo de regresión lineal, también se incluye la estimación estadística de los datos, la demostración de hipótesis e interpretación de resultados y la respectiva discusión con los resultados de investigaciones previas sobre el tema.

Al finalizar se plantean las CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES, punto en el que de manera breve y precisa se explica todo lo encontrado por el investigador y las sugerencias para complementar la investigación en futuros estudios.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

La producción mundial de palma aceitera (*Elaeis guineensis*), según el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), entre los años 2009 y 2022, vino incrementándose a un ritmo promedio de 4,59%, habiendo alcanzado el año 2022 la cifra de 73,83 millones de toneladas, lo cual constituye todo un record, y se explica en gran medida porque el cultivo de palma de aceite es un negocio que se encuentra en plena expansión, por la naturaleza del producto y los múltiples usos que se les ha venido encontrando. Según FEDEPALMA (2023), la importancia industrial de este cultivo radica principalmente en la gran variedad de productos que pueden generarse para fines de alimentación e industria, ya que los aceites de pulpa y de almendra sirven de materia prima para fabricar margarina, manteca, aceite de mesa, aceite de cocina y jabones; además, el aceite crudo de palma sirve como materia prima utilizada en detergentes y cosméticos, así como para la elaboración de grasas lubricantes y secadores metálicos destinados a la producción de pinturas, barnices y tintas.

El beneficio económico que otorga el cultivo de palma aceitera, es sin duda, muy atractivo si se le compara con el de otros productos agrícolas; de las plantas oleaginosas, es la que produce la mayor cantidad de aceite por cada hectárea, siendo que, del contenido de cada fruto, alrededor del 50% es aceite, teniéndose un rendimiento promedio de 3000 a 5000 kg de aceite de pulpa por cada hectárea, pero, la contraparte es que cada árbol demora de 2 a 3 años en producir frutos que puedan ser aprovechables industrialmente, razón por la cual la obtención de tal beneficio está condicionado a la actitud paciente del productor, así como de la tecnificación del proceso productivo y de una gestión razonable. Esta actividad se realiza en terrenos ubicados en latitudes subtropicales y tropicales, las cuales tienen la propiedad de proporcionar los suelos arcillosos con suficiente drenaje de agua y el clima favorable para que el cultivo pueda desarrollarse hasta el punto de ser rentable. Los países

que han aprovechado mejor sus ecosistemas existentes para cultivar la palma aceitera en forma intensiva y obtener los mayores rendimientos son Indonesia, Malasia y Tailandia; mientras que a nivel latinoamericano los líderes en producción de fruto maduro de palma son Colombia, Guatemala y Honduras, tal como puede observarse en la tabla 1.

Tabla 1

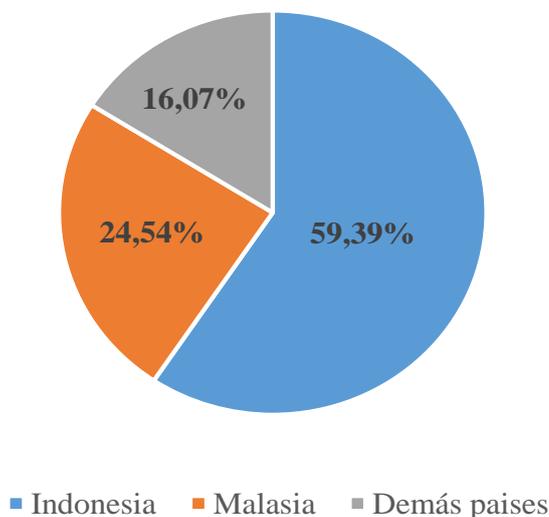
Principales países productores de palma aceitera durante el año 2022

País	Producción (en miles de toneladas)	Participación porcentual
Indonesia	43846	59,39%
Malasia	18117	24,54%
Tailandia	3141	4,26%
Colombia	1771	2,40%
Nigeria	1349	1,83%
Guatemala	877	1,19%
Papúa Nueva Guinea	626	0,85%
Honduras	578	0,78%
Brasil	549	0,74%
Ecuador	453	0,61%
Camerún	448	0,61%
Congo	289	0,39%
Ghana	289	0,39%
India	280	0,38%
Perú	268	0,36%
Costa Rica	260	0,35%
México	222	0,30%
Otros países	465	0,63%

Nota. Tabla elaborada en base a los datos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos.

Figura 1

Distribución porcentual de la producción de palma aceitera durante el 2022



Nota. Para Indonesia, líder mundial en producción de palma, el aporte de este cultivo a su PBI nacional, es aproximadamente de un 3,5%.

Otro aspecto considerado es que, en la mayoría de países tropicales, la creciente deforestación de los bosques, que sumada a la proliferación de cultivos ilícitos tales como hoja de coca, amapola y cannabis han generado no solo la degradación progresiva de los suelos, entre sus efectos también se viene manifestando en forma cada vez más alarmante, la violencia social y pobreza en el largo plazo para los agricultores de tales cultivos. La Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito – UNODC (2022), refiere que el cultivo de hoja de coca en América del Sur se ha duplicado entre 2015 y 2020, al tiempo que la violencia vinculada a la droga ha aumentado, especialmente en Brasil, Colombia, Perú y Venezuela.

Durante esta última década, la importancia de una actividad agropecuaria tal como el cultivo de palma aceitera, ha incrementado geoméricamente su nivel de importancia por la cantidad de puestos de trabajo generados y por la cada vez mayor presencia en los mercados de productos hechos a base del fruto maduro de palma aceitera. Sin embargo,

también existen serios cuestionamientos por el lado de las externalidades principalmente por la deforestación, la degradación de los terrenos y los impactos que produce en el ecosistema el hecho de contar con extensas áreas de un monocultivo.

En el Perú, desde la década del 70 del siglo pasado, los cultivos de coca ejercieron un papel preponderante como foco de atracción para las migraciones internas debido a las aparentes oportunidades económicas que ofrecían las actividades asociadas a la explotación del alcaloide, pero a esto se incorporó automáticamente en tales localidades, economías cerradas con precios distorsionados y sin ningún tipo de regulación, delincuencia y violencia social desenfrenada, por lo que el aparente bienestar inicial en realidad fue en detrimento de los campesinos quienes no contaban con otros medios de subsistencia, produciéndose progresivamente la pérdida de fertilidad del suelo, alteración de los ecosistemas e invasión de áreas naturales protegidas. En la década del 80, la situación de violencia social desmedida y proliferación de dinero ilegal, llegaron a constituir un problema de ámbito nacional, ya que distorsionaba la economía y permitía financiar actividades subversivas, por lo que, a partir del año 1991, el gobierno de aquel entonces formuló nuevas políticas para promover el cultivo de productos lícitos que resulten rentables a los agricultores. Vásquez (2018), refiere que la aplicación de políticas públicas en el sector agropecuario consistió de un conjunto de acciones que buscaron apoyar las actividades agrícolas y pecuarias con el fin de incentivar el crecimiento económico, generar mayores ingresos para las familias y empresas productoras y contribuir en mayor medida desarrollo social del país.

Los efectos de la promoción de nuevos cultivos no tuvieron el efecto esperado, evidenciándose en el hecho de que, para los primeros años del presente siglo, se había producido un incremento de la superficie cultivada con hoja de coca y los precios de venta eran mucho más atractivos que en décadas pasadas; pero, esta seducción inicial para la migración interna hacia los distritos donde existían cultivos de coca llegó a saturarse y las condiciones de vida volvieron a ser paupérrimas. Según Resa (2014), en el periodo que

abarcó desde 2002 a 2012, el Programa de Monitoreo de la Producción de Coca, desarrollado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), llegó a registrar cultivos de hoja de coca en 120 distritos del Perú, lo que representaba un 6,5 % de todos los distritos del país, habiéndose encontrado en el año 2012, que el Índice de Desarrollo Humano - IDH, de aquellos distritos en los que se producía coca era en promedio 0,312 lo que era notablemente inferior a 0,498 que era la media de aquellos distritos en los que no se cultivaba coca.

Respecto a las medidas legales adoptadas para promover los cultivos alternativos, se podría considerar que estas se inician en el año 1999, produciéndose la promulgación de la Ley No. 27037 “Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía”, a través de ella el gobierno peruano reafirma su política de promover decididamente el desarrollo sostenible de la región amazónica buscando establecer las condiciones para la inversión pública y la promoción de la inversión privada. En el marco de esta Ley, en el mes de mayo del 2000, el gobierno nacional promulga el Decreto Supremo 015-2000-AG, el mismo que declara de interés nacional la instalación de plantaciones de palma aceitera con la finalidad de fomentar el desarrollo rural alternativo y contribuir con la sustitución competitiva de importaciones aumentando la oferta nacional de aceites vegetales y dispone que el Ministerio de Agricultura formule un plan para su desarrollo, y tal es así que en el año 2001, mediante Resolución Ministerial N° 0155- 2001-AG, se aprobó el Plan Nacional de Promoción de Palma Aceitera 2000-2010, planteándose como objetivo promover el establecimiento de nuevas plantaciones de palma aceitera hasta llegar a las 50 000 hectáreas. Del mismo modo, la posterior Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308 promueve el aprovechamiento forestal con fines comerciales o industriales de la palma aceitera, otorgando permisos y/o concesiones de acuerdo a las disposiciones contempladas en su reglamento.

Pasados los años, en junio del 2016 y con el fin de relanzar la promoción de su cultivo y mediante Resolución Ministerial N° 0281-2016-MINAGRI, se dispone la pre publicación

de la propuesta del “Plan Nacional de Desarrollo Sostenible de la Palma Aceitera en el Perú 2016-2025”, planteando como objetivo mejorar la competitividad de la cadena productiva de la palma aceitera, de manera económica, social y ambientalmente sostenible, para lo cual propone líneas de acción orientadas al incremento de la producción y la mejora de la productividad, así como la mejora de la calidad de la producción, incorporando prácticas amigables con el medio ambiente; la inserción exitosa en los mercados convencionales y no convencionales, a nivel nacional e internacional, y la articulación de los pequeños productores a la cadena; así como generar las condiciones económicas, políticas, ambientales y sociales favorables para el desarrollo competitivo y sostenible del cultivo de palma aceitera. Todas estas medidas que buscaron brindarle una opción lícita a los agricultores cuyos cultivos de hoja de coca eran erradicados, fueron extendiéndose a todos los niveles de gobierno en las zonas con alta prevalencia de cultivos ilícitos, por lo que la producción de palma aceitera y sus productos derivados fue declarada como estratégica para la economía de nuestro país, pues se estimaba en el año 2012, que una proporción superior al 60% de la demanda nacional de aceites vegetales para alimentos se atendía con importaciones, de igual forma, más del 90% del componente energético de biocombustibles provenía del extranjero, lo que implicaba que se estaban desaprovechando valiosas oportunidades de generación de empleo y ahorro de divisas. De acuerdo a la información acopiada por JUNPALMA PERÚ (2022), la mayoría de las regiones amazónicas adoptaron como cultivo estratégico a la palma aceitera, siendo San Martín la que tuvo el mayor impulso inicial, y posteriormente se pusieron a la par Ucayali y Loreto, de tal manera que, a diciembre del año 2021, las actividades económicas que estaban relacionadas con el cultivo de palma aceitera contribuían en un 1,8% al Producto Bruto Interno de la selva peruana. Para el año 2022, Ucayali es la región que posee la mayor superficie sembrada con dicho cultivo, tal como puede apreciarse en la tabla 2.

Tabla 2

Superficie sembrada con palma aceitera por regiones (en hectáreas) al 2022

Región	Distritos en los que se cultiva	Hectáreas sembradas	Porcentaje del total nacional
Ucayali	Neshuya, Nueva Requena, Curimaná, Padre Abad, Campoverde, Callería, Alexander Von Humboldt, Yarinacocha	44077	46,38%
San Martín	Caynarachi, Uchiza, Tocache, El Porvenir, Nuevo Progreso, Papaplaya, Pólvora, Barranquita	35151	36,98%
Loreto	Padre Márquez, Yurimaguas, San Juan Bautista, Teniente César López Rojas	13568	14,27%
Huánuco	Tournavista, Honoria, Cholón	2249	2,37%
Total		95045	100%

Nota. Estos datos se han obtenido de la página web de la Sociedad Peruana de Ecodesarrollo - SPDE, actualizada al 13 de diciembre del 2022.

En la región Ucayali, se ha venido promoviendo el cultivo de los llamados productos alternativos, entre ellos el de la palma aceitera, concitando la atención no solo del Estado peruano sino de muchos inversionistas privados tanto nacionales como extranjeros. La principal intención inicial fue erradicar los cultivos ilegales como los de hoja de coca, cannabis y amapola, y también disminuir tanto la tala ilegal de madera como la minería clandestina; pero para ello se requería que estas actividades sean lo suficientemente rentables y que los pobladores tengan acceso a los recursos económicos y técnicos que les permita desarrollar estos cultivos, lo cual no necesariamente se vino dando en la magnitud que se había previsto en el Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera, Perú 2000-2010. Habiendo pasado varios años y al haberse realizado importantes inversiones y alianzas estratégicas con industrias de transformación de aceite de palma en zonas tradicionalmente cocaleras como las provincias de Padre Abad y Coronel Portillo, a tal punto que para el año 2019, la producción del fruto de palma aceitera llegó a representar cerca del 19% del PBI agropecuario de la región Ucayali, lo que se explica por el fuerte impulso que se le vino

dando tanto desde el Gobierno Regional de Ucayali (GOREU) como del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI).

Tabla 3

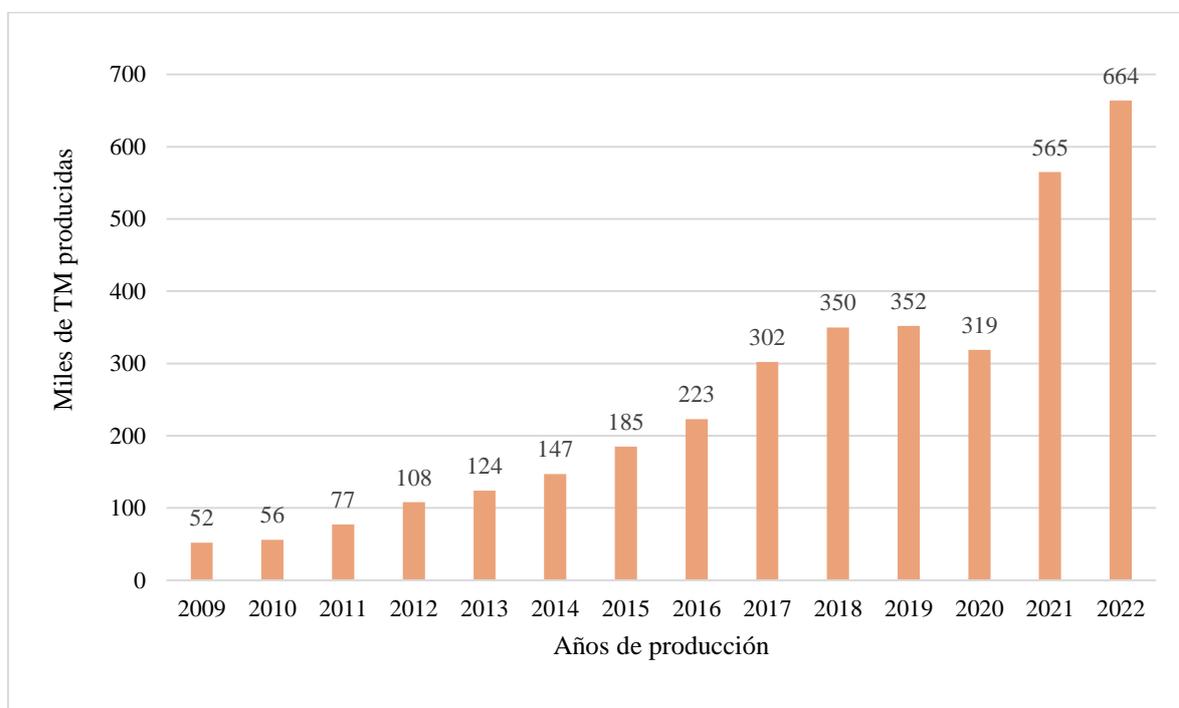
Producción de palma aceitera en Ucayali (en miles de toneladas) por años

Año	Producción	Año	Producción
2009	52	2016	223
2010	56	2017	302
2011	77	2018	350
2012	108	2019	352
2013	124	2020	319
2014	147	2021	565
2015	185	2022	664

Nota. Estos datos corresponden a las estadísticas del MIDAGRI

Figura 2

Evolución de la producción de palma aceitera en Ucayali por años



Nota. A partir del 2011 van llegando nuevas empresas que elevaron sostenidamente la producción de fruto maduro de palma.

Si bien es cierto las entidades estatales dieron medidas impulsoras para el cultivo de palma, como es el caso de la Ordenanza Regional N° 006-2016-GRU-CR, mediante la cual el Consejo Regional, declaró a la palma aceitera como producto bandera de la región Ucayali y aprobaron el “Plan de Competitividad de la Palma Aceitera Ucayali 2016 - 2026” como un instrumento de gestión que señala la ruta a seguir en los próximos diez años, orientándose a reducir las brechas existentes en los tres eslabones de la cadena de valor: baja productividad por hectárea, poca diversificación industrial y precios no competitivos; pero, la inversión para la producción y procesamiento fue asumida en su totalidad por capitales privados, entre los cuales hay pequeños y medianos productores agrupados en JUNPALMA Perú y las empresas privadas tales como Ocho Sur, Oleaginosas Amazónicas – OLAMSA, Grupo Palmas, Oleaginosas Padre Abad – OLPASA, Servicios Agrarios de Pucallpa, entre otros.

Desde el año 2008, la demanda por el aceite de palma estaba en constante aumento, pero tuvo incrementos sustanciales a partir del año 2011, por lo que incursionaron en la región Ucayali nuevas empresas, principalmente con capital extranjero, lo que disparó la producción, lográndose en el año 2015, el anhelo de contar con el stock suficiente para exportar, y, en el 2020 por primera vez se desplazó a la madera como principal producto exportado por la región Ucayali, y se llegó a alcanzar cifras record durante los años de post pandemia COVID 19, debido a la mayor demanda de productos de higiene personal como jabones y shampoos que también tienen como materia prima al aceite de palma. Para el año 2021, la oferta exportable aumentó en 139% con respecto al 2020, y finalmente en el 2022 Ucayali se convirtió en la región líder en producción de aceite crudo de palma (48% del total nacional), exportándose cantidades cada vez mayores a destinos como México, Chile, República Dominicana y Países Bajos.

Tabla 4

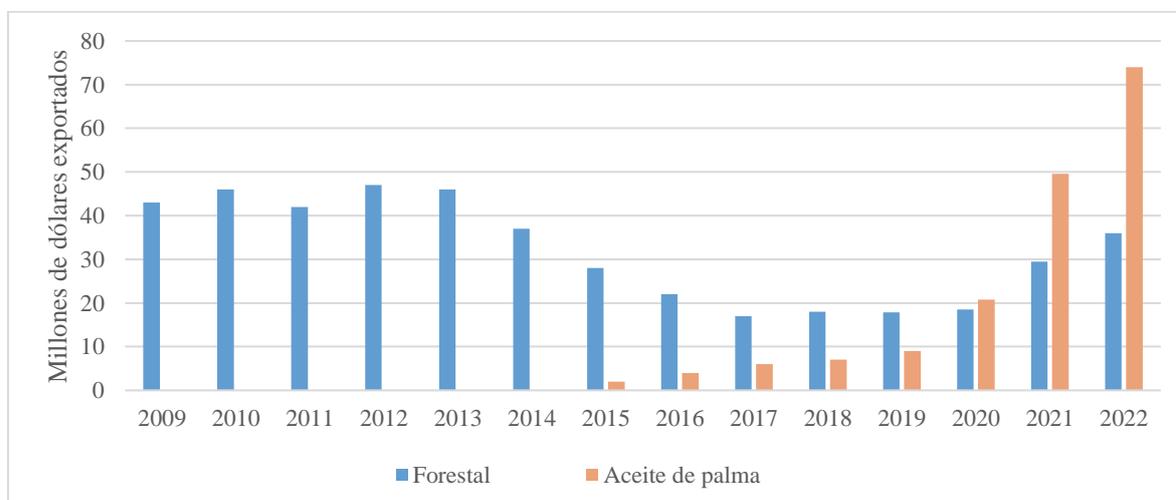
Montos exportados (en millones de dólares) de productos forestales (madera) y aceite de palma de la región Ucayali por años

Años	Forestales	Aceite de palma
2009	43	0
2010	46	0
2011	42	0
2012	47	0
2013	46	0
2014	37	0
2015	28	2
2016	22	4
2017	17	6
2018	18	7
2019	18	9
2020	18	21
2021	30	50
2022	36	74

Nota. Tabla elaborada a partir de las bases de datos del MINCETUR

Figura 3

Comparación de las exportaciones de madera y aceite de palma de la región Ucayali (en millones de dólares) por años

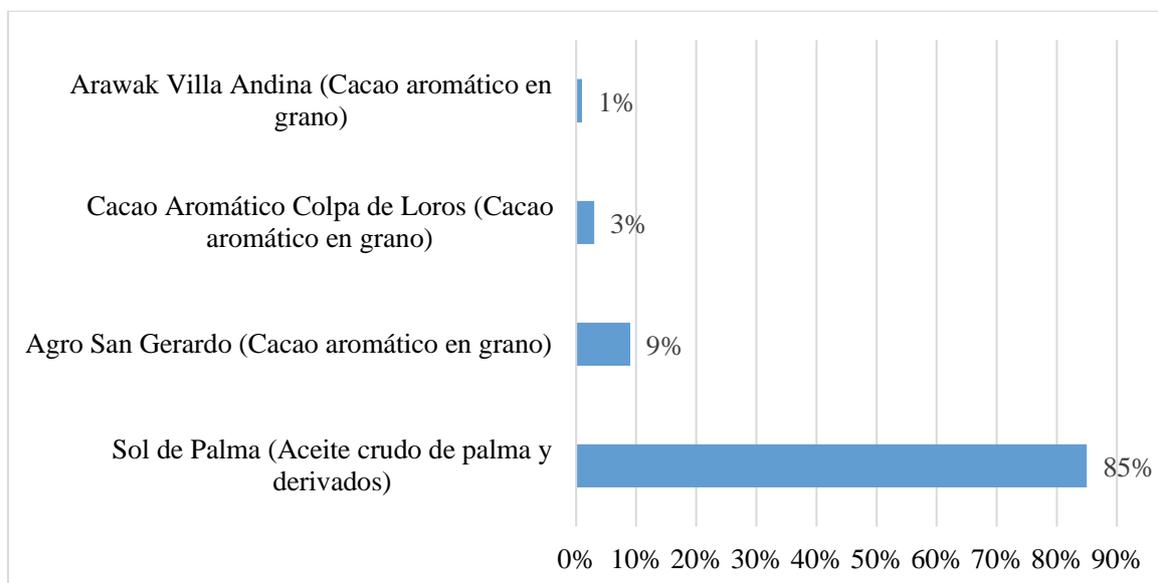


Nota. Los datos proporcionados se basan en los informes anuales de la SUNAT.

Respecto a las exportaciones de productos agroindustriales de la región Ucayali, el 85% del monto correspondía al aceite crudo de palma y sus derivados, por lo que la importancia de este producto dentro de la economía regional es más que evidente, pero, el problema es que todo el volumen exportado le corresponde a una sola empresa denominada Sol de Palma, la cual es un consorcio conformado por 6 empresas peruanas, dedicadas al acopio de aceite y la implementación de la logística suficiente para su exportación.

Figura 4

Participación porcentual de las empresas exportadoras en el monto exportado de productos agroindustriales, año 2021



Nota. Elaborado en base a datos alcanzados por MINCETUR-VMCE- DGIECE

Con respecto al crecimiento económico, debe tenerse en cuenta que, en todo el mundo, suele medirse evaluando el incremento de la producción total de bienes y servicios de una nación o una región específica de un periodo de tiempo a otro, y es considerado como elemento fundamental para calificar el desempeño de los gobiernos y poder cuantificar el nivel de bienestar de sus poblaciones. De acuerdo a la apreciación de Ruiz (2019), la captación de la información para medir el crecimiento económico se realiza por sectores económicos, siendo uno de los que conllevan a mayores dificultades el agrícola, debido a

que los ciclos de producción generalmente son distintos al año fiscal, lo cual implica hacer estimaciones de la probable cosecha de cada cultivo en base a fotos aéreas.

Referente a la economía peruana, la tasa de crecimiento del Producto Bruto Interno (PBI) en los cinco últimos años ha tenido variaciones muy bruscas con tendencia a la baja, por lo que el panorama del mediano y largo plazo no es muy alentador, sobre todo porque en los años en los cuales se tuvieron cifras crecientes, no se lograron implementar medidas que le dieran sostenibilidad. Por eso, los responsables de la gestión de la inversión pública deben determinar el tamaño de la inversión, ya sea en infraestructura, investigación, extensión y otros, que permita garantizar este nivel de crecimiento y poderlo sostener en el tiempo. Conocer y/o estimar la magnitud de las necesidades de inversión pública en infraestructura (riego, transporte, saneamiento, comunicaciones y energía) y en materia de ciencia, tecnología e innovación es muy importante, pues contribuirá tanto a la priorización como a la distribución y ejecución de los recursos públicos en las diferentes regiones del país.

Con respecto a Ucayali, esta región enfrenta un problema de escaso desarrollo, a pesar que sus tasas de crecimiento económico parecen alentadoras en los últimos 12 años, no se cuenta con una red vial que dinamice las distintas actividades productivas, a esto se suma un notorio rezago en infraestructura energética y escasa conectividad a internet. Para poder desarrollar el sector agropecuario haría falta, además de inversión en infraestructura, mayor capacidad técnica para articular adecuadamente todas las cadenas productivas, lo cual debe estar respaldado por un marco regulatorio que fomente y permita darles sostenibilidad a las actividades agrícolas y pecuarias. A pesar de todas las limitantes mencionadas, el sector agropecuario ha experimentado un marcado crecimiento desde el año 2008, tal como puede observarse en la figura 5, se han producido leves fluctuaciones provocadas presumiblemente por los cambios en las políticas públicas o, más probablemente, por factores externos, sin embargo, es clara la tendencia creciente, lo que hace pensar que la inversión estatal en

proyectos productivos podría estar teniendo los efectos esperados, pero esto podría también ser consecuencia de algún factor externo o coyuntural; adicionalmente, a pesar del boom exportador producido desde el 2015, pareciera que sus beneficios solo los disfrutaban los grupos empresariales, ya que no existen signos visibles de que el cultivo de palma aceitera provea a los agricultores la tan anhelada sostenibilidad económica y mucho menos que haya contribuido en forma significativa al crecimiento económico del sector agropecuario, sin embargo para emitir un juicio objetivo, es necesario analizar todos los aspectos relevantes tanto de la inversión pública como del crecimiento económico en un horizonte de por lo menos 10 años para evaluar si los aparentes efectos positivos son realmente favorables para la población ucayalina.

Figura 5

Evolución del Producto Bruto Interno agropecuario de la región Ucayali durante el periodo 2009 – 2022.



Nota. Los montos están expresados en miles de soles a precios constantes del 2007.

Los datos tienen como fuente al Instituto Nacional de Estadística e Informática.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cómo se relaciona la inversión en los proyectos productivos de palma aceitera con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?

1.2.2 Problemas específicos

a) Primer problema específico

¿Qué tipo de relación existe entre la producción de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?

b) Segundo problema específico

¿Qué tipo de relación existe entre la ejecución física en infraestructura agrícola y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?

c) Tercer problema específico

¿Qué tipo de relación existe entre la erradicación de cultivos ilícitos y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?

d) Cuarto problema específico

¿Qué tipo de relación existe entre la inversión en siembra de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar cómo se relaciona la inversión en los proyectos productivos de palma aceitera con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

1.3.2 Objetivos específicos

a) Primer objetivo específico

Establecer qué tipo de relación existe entre la producción de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

b) Segundo objetivo específico

Establecer qué tipo de relación existe entre la ejecución física en infraestructura agrícola y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

c) Tercer objetivo específico

Establecer qué tipo de relación existe entre la erradicación de cultivos ilícitos y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

d) Cuarto objetivo específico

Establecer qué tipo de relación existe entre la inversión en siembra de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

Tosca y Vázquez (2022), en su artículo científico cuyo título fue *Impacto de la palma de aceite en México en el ámbito económico*, aprobado por Publicaciones e Investigación, Bogotá-Colombia, propusieron como objetivo evaluar el impacto que ha tenido la palma de aceite en la economía de México; para lo cual emplearon la técnica de análisis documental, con enfoque cuali-cuantitativo, alcanzándose un nivel descriptivo. Encontraron que los efectos que ha tenido la palma de aceite durante los últimos cinco años en el sector agrícola son mayoritariamente positivos, ya que se generaron empleos no solo en las plantaciones, sino también en las diversas industrias que hacen uso de los productos derivados a partir del procesamiento del aceite crudo de palma, ya sean estos alimenticios o no alimenticios. Concluyeron que, en promedio, durante el periodo 2017-2021, la palma de aceite contribuyó en un 0,16% al PIB de México, lo cual representa un aporte importante a la economía mexicana.

Chancusig (2022), en su tesis titulada *Efectos de la inversión pública en el crecimiento económico del Ecuador*, validada por la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales FLACSO Ecuador, tuvo como objetivo general determinar si la ubicación geográfica a nivel provincial de la inversión pública de los sectores estratégicos, producción, conocimiento y talento humano, desarrollo social, política económica y seguridad ha incidido en el crecimiento económico del Ecuador a nivel provincial durante el período 2007 – 2017. Desarrolló un estudio aplicado, con diseño no experimental transversal y de nivel explicativo; para el análisis de la dependencia entre las variables utilizó la econometría espacial, habiendo formulado un modelo de regresión de datos de panel. Concluye que la incidencia del factor espacio puede ocasionar procesos de crecimiento económico desigual

entre regiones, dependiendo de la concentración de los factores de producción, especialmente de la inversión de capital público.

Bustos et al. (2021) en su artículo titulado *La inversión privada y su influencia en el sector de la construcción para el crecimiento económico durante el periodo 2007-2018*, estudio desarrollado en Quito – Ecuador y validado por el Polo de Capacitación, Investigación y Publicación (POCAIP); plantearon como objetivo analizar el comportamiento del financiamiento privado para el sector de la construcción en el desarrollo económico dentro del periodo 2007 –2018. La metodología que aplicó fue de carácter cuantitativo. Como resultado encontró un R^2 de 0,433 en un modelo estimado a corto plazo, cuyas variables fueron la inversión privada y el crecimiento económico; asimismo halló un nivel de significancia del 0,05, dando paso al rechazo de la hipótesis de cointegración entre las variables. Por tanto, concluyó que la inversión privada en el sector de la construcción para el Ecuador es un factor fundamental para el crecimiento económico.

Cerquera y Rojas (2020) en su artículo científico titulado *Inversión extranjera directa y crecimiento económico en Colombia*, validado por la Universidad de Nueva Granada; planteó como objetivo analizar empíricamente la relación entre la inversión extranjera directa (IED) y el crecimiento económico para el caso colombiano. Como metodología usó el enfoque de series de tiempo y el modelo VAR. Como resultado encontró un $R^2= 0.553$ y un $F=17,8300$ para el PBI, un $R^2 =0,445$ y un $F=11,5800$ para el IED. Por tanto, concluyó que la inversión extranjera directa y el crecimiento económico guardan una relación de equilibrio a largo plazo, mas no una relación espuria, sin embargo, la inversión extranjera directa afecta positivamente el crecimiento económico.

Sierra (2019) en su investigación cuyo título es *Exportación de aceite de palma y sus derivados*, validada por la Universidad Cooperativa de Colombia; tuvo como objetivo determinar el grado de crecimiento de las exportaciones de aceite de palma en Colombia, a través de un análisis estadístico de los volúmenes comercializados y sus principales destinos.

Como población y muestra consideró a las cifras de las exportaciones de aceite de palma y sus derivados, realizadas desde el año 2014 al 2018, lo que le permitió registrar cifras sin precedentes que llegaron hasta 857 mil toneladas en el 2018, habiéndose obtenido una tasa de crecimiento del 12,5 % en relación al año anterior. Encontró también que el 87 % de estas exportaciones corresponden a aceite de palma crudo y el 13 % restante a exportaciones de aceite de palma refinado, fracciones y productos procesados. Concluye que la palmicultura es económicamente sostenible, pero tiene serios cuestionamientos en los aspectos social y ambiental, puesto que las zonas de cultivo se han suscitado violaciones de los derechos humanos y se han generado monocultivos que a la larga lesionan la biodiversidad.

Acosta, Pazmiño y Cerda (2018) en su artículo científico titulado *Inversión Extranjera Directa, Exportaciones y Crecimiento Económico en América Latina*, validada por la Facultad de Derecho, Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad UTE, Ecuador; tuvo como objetivo estudiar el impacto de las exportaciones, inversión extranjera directa y del mercado de valores en el crecimiento económico de las economías latinoamericanas. Utilizó como metodología la indagación documental, descriptiva, inductiva y experimental. Como resultado halló un coeficiente de correlación de Pearson de 0,911 entre la inversión extranjera directa y el PBI, y un coeficiente de correlación de Pearson de 0,886 entre las exportaciones y el PBI, además, halló un F igual a 137,18 y un nivel de significancia de 0,000. Por tanto, concluyó que la inversión extranjera directa y las exportaciones tienen un efecto positivo y significativo en el crecimiento económico en América Latina.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Corrales (2022) en su tesis titulada *Efecto de la inversión pública y el crédito financiero en el crecimiento económico de la provincia de Leoncio Prado, periodo 2007-2021*, validada por la Universidad Nacional Agraria de la Selva, tuvo como objetivo principal determinar el efecto de la inversión pública del gobierno local y el crédito

financiero del sector privado, en el crecimiento económico de la provincia de Leoncio Prado durante el periodo 2007-2021. La metodología que utilizó fue la científica-fáctica-aplicada, de tipo horizontal, nivel explicativo, no experimental, así como el método hipotético-deductivo. Como resultado se obtuvo un valor de F calculado = 130,28 y un valor de F tabular $F(0,05; 4; 10) = 3,48$; concluyendo de este modo que la inversión pública del gobierno local y los créditos financieros del sector privado tienen relación significativa con el crecimiento económico de la provincia de Leoncio Prado, durante el periodo 2007-2021.

Cantalicio (2022), en su tesis cuyo título fue *Impacto de la inversión pública y crédito financiero en el crecimiento económico del departamento de Huánuco, periodo 2007-2019*, validada por la Universidad Nacional de Ingeniería, planteó como objetivo determinar la relación entre la inversión pública y el crédito financiero con el crecimiento económico del departamento de Huánuco, periodo 2007-2019. Desarrolló un estudio de tipo aplicado, con un diseño no experimental y de nivel explicativo causal, habiendo empleado un modelo econométrico de vectores autorregresivos para poder identificar y estimar los efectos dinámicos de la inversión pública y el crédito financiero sobre el crecimiento económico. Concluyó que el crecimiento económico del departamento de Huánuco es explicado débilmente por la inversión pública y el crédito financiero, encontrándose relaciones bajas y positivas con el crecimiento económico, con grados de asociación con coeficientes de 0.31 y 0.13, mientras que sus significancias son de 0.02 y 0.35. respectivamente.

Castillo y Lujan (2022) en su tesis titulada *Incidencia de la inversión pública y gasto público en el crecimiento económico de las regiones del norte del Perú durante el periodo 2000-2020*, validada por la Universidad Privada Antenor Orrego, tuvo como objetivo primordial medir la incidencia de la inversión y el gasto público en el crecimiento económico de las regiones del norte del Perú durante el periodo 2000-2020. Desarrollo una metodología de carácter no experimental. Como resultado obtuvo un R^2 ajustado o bondad de ajuste con un valor igual a 0,997, asimismo encontró que solo el gasto público tiene una incidencia

positiva en el crecimiento económico, puesto que una variación de 1% del gasto público genera un 0,23820% de aumento del PBI. Como conclusión determinó que el gasto público incide positivamente en el crecimiento económico en las regiones del norte de Perú.

Serrato (2020) en su tesis titulada *Impacto de la inversión pública en el crecimiento económico del Perú período 1990 – 2019*, validada por la Universidad de Lambayeque, tuvo como objetivo analizar el impacto de la inversión pública sobre el crecimiento económico. Como metodología utilizó una investigación descriptiva y correlacional, con un diseño no experimental tipo serie temporal. Como resultado encontró a partir de la aplicación del modelo econométrico un R^2 o bondad de ajuste, una cifra equivalente a 0,198, así como la significancia estadística del modelo econométrico. Como conclusión afirmo que la inversión pública tiene un impacto significativo sobre el crecimiento económico del Perú.

Quispe et al. (2020) en su estudio titulado *Efecto de la inversión infraestructural pública en el crecimiento económico: estudio para la región Puno, 2000-2019*, recibida por el Gobierno Regional de Puno, tuvo como objetivo estimar la influencia de la inversión infraestructural pública sobre el crecimiento económico de la región Puno, periodo 2000-2019. Como metodología utilizó un diseño no experimental, de carácter descriptivo longitudinal y con un enfoque cuantitativo. Como resultado encontró un R^2 ajustado igual a 0.854, es decir, que en forma conjunta la inversión infraestructural pública en salud, transportes, educación y agropecuario explican el crecimiento económico en un 85.4%. como conclusión afirmó la existencia de una relación directa entre las inversiones en infraestructura pública en el crecimiento económico de la región Puno durante el período 2000-2019.

Zevallos (2019) en su tesis titulada *Inversión pública en infraestructura económica y su efecto en el crecimiento económico en el Perú 2001-2016*, validada por la Universidad Continental, planteó como objetivo general determinar el efecto de la inversión pública en infraestructura económica en el crecimiento económico del Perú del 2001 al 2016. Como

metodología empleó un enfoque cuantitativo, un tipo de investigación aplicado, un nivel explicativo y diseño longitudinal. Como resultado obtuvo un R^2 equivalente a 0,942 y un valor $F=225,1391$, asimismo encontró un valor de significancia menor a 0,05, por lo que concluyó que existe una relación positiva entre inversión pública en transporte, telecomunicaciones y energía con el crecimiento económico del Perú; además de que la inversión pública en infraestructura económica tiene una relación directa con el crecimiento económico medido en términos de PBI.

2.2 Bases teóricas generales

2.2.1 Teoría de la inversión

Para los economistas clásicos, la teoría de la inversión estaba centrada en la relación interés-salario, por medio de la cual dieron la explicación del porque se intensifica el factor capital o el factor trabajo durante el proceso productivo, tomando como punto de partida la flexibilidad de la relación entre el interés y el salario, dándose permanentemente la posibilidad de reemplazar un factor por el otro. Concluyeron que la inversión tiene un flujo opuesto e inversamente proporcional a los niveles de los tipos de interés, considerando que esta era la única variable fundamental que influenciaba sobre los volúmenes de inversión.

John Maynard Keynes (1883-1946) y sus seguidores lograron desarrollar una teoría de la inversión distinta, fundamentando principalmente que la demanda agregada de la inversión no dependía exclusivamente de las variaciones de las tasas de interés, sino que también se encontraba influenciada por las exigencias de los empresarios hacia el rendimiento de sus capitales.

Economistas más recientes como Blanco, Ferrando y Martínez (2015), sostienen que la inversión está conformada por todos los desembolsos de recursos financieros realizados para propósitos relacionados con la adquisición de activos o equipos destinados a la producción, que la entidad empleará durante un periodo prolongado de tiempo en busca del cumplimiento de sus fines. En el caso de las inversiones privadas, estas buscan obtener

rentabilidad financiera o económica, mientras que las inversiones públicas destinan recursos para generar rentabilidad social, sea esta producida en el corto o el largo plazo, lo cual implica que se desarrollen una cantidad importante de que proyectos que fundamenten la vida económica y social de los Estados.

Por su parte, Arcia (2012), considera que la inversión viene a ser una variable de flujo; es decir está compuesta por incrementos de capital durante un periodo determinado. La decisión de cuánto y en qué invertir generalmente está influenciada por diversos factores, por lo que no siempre se llega a invertir el monto que se planeaba y difícilmente se ejerce control pleno de las decisiones relacionadas con las inversiones, ya que muchas de estas son tomadas por elementos externos muy influyentes en las economías. Las fluctuaciones en la inversión ejercen una importante influencia para que se produzcan las denominadas oscilaciones del Producto Interno Bruto dentro de los ciclos económicos y, a la vez, llegan a determinar los ritmos con los que una economía varía su stock de capital físico y, por lo tanto, en el largo plazo, se convierte en un condicionante de la productividad y del crecimiento económico.

Inversión privada. Cuando se destinan fondos para obtener ganancias por medio de la participación en actividades económicas, entonces, se dice que la inversión realizada es privada. Quienes proveen el capital para estas iniciativas son individuos, empresas, corporaciones u otro tipo de entidades que son propiedad de particulares, sin la intervención estatal más que como organismo regulador o de fomento. Para Keynes (1936), la inversión privada es el gasto destinado a la adquisición, alquiler o cualquier otro modo de usufructo de capital fijo y efectuado por una empresa con la finalidad de expandir o mejorar su capacidad productiva y se le puede considerar como componente fundamental para el estímulo de la demanda agregada y de la actividad económica en general.

Por su parte, Robinson (1976), afirmaba que la inversión privada es aquella que promete a quien la realiza, un flujo de beneficios brutos que sean lo suficientemente

atractivos, que permitan no solo amortizar la inversión durante la vida rentable, sino que genere un beneficio neto que permita acumular capital para una ulterior expansión. Si se proyecta al largo plazo, las inversiones del sector privado vienen a constituirse, tal vez, en el principal determinante del crecimiento económico debido a que contribuye en forma directa a la acumulación de capital; por otro lado, en el corto plazo el grado de dispersión de la variable inversión explica en gran medida las variaciones en el volumen producido y en la demanda agregada.

La inversión privada responde a ciertos estímulos proporcionados por el propio mercado, pero también influye significativamente la participación del Estado. Al respecto Brito e Iglesias (2017) sostienen que la inversión privada se ve afectada por las políticas estatales referidas principalmente a los cambios en los impuestos, el mayor o menor nivel de gasto público y el grado de intervencionismo del Estado en la economía nacional. Con respecto a la tributación, es fundamental ofrecer a los contribuyentes opciones impositivas simples y eficientes, evitar las distorsiones provocadas por los regímenes sectoriales y disminuir la tasa del impuesto a la renta, todo con la finalidad de aumentar los flujos de inversión. Además, sea en el corto o el largo plazo, los servicios que se llegan a ofrecer gracias al gasto público estimulan la inversión privada, puesto que puede obtenerse entre otros, personal mejor capacitado, mayor disponibilidad de dinero en las manos de los trabajadores estatales, vías en condiciones óptimas para poder adquirir y distribuir productos, etc. Si a todo lo mencionado se añade que el Estado propicia la libre competencia, entonces, será significativo el efecto neto sobre el aumento de la inversión privada.

Inversión pública. Según Keynes (1936), en caso de generarse un aumento importante en la inversión pública, se ha de expandir la demanda agregada, lo que finalmente produce el incremento de la producción, el empleo y la renta. Por su lado, los ingresos fiscales provenientes de los impuestos gravados a las rentas percibidas, también se ven incrementados, por lo que la estimulación de la demanda agregada es fundamental para

lograr el equilibrio macroeconómico de corto plazo. La propuesta de Keynes, orientó a muchos países en crisis sobre el camino a seguir, adoptando el papel de ente regulador, implicando la erogación de ciertos gastos que normalmente no eran asumidos por los gobiernos.

Para el Ministerio de Economía y Finanzas (2010), la inversión pública abarca a todas las erogaciones de recursos de origen público que tienen como destino crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios y/o producción de bienes. La aplicación de tales recursos se da a través de los denominados proyectos de inversión pública, los cuales son formulados para satisfacer necesidades actuales y ofrecer una respuesta a la demanda futura proyectada de la población, permitiendo así acortar las brechas en cuanto a infraestructura o cobertura de servicios, reduciendo el déficit o mejorando soluciones anteriores.

Jiménez, Merino y Sosa (2018), consideran que la inversión pública tiene como determinantes a la disponibilidad de recursos financieros; la capacidad de gestión para planificar, presupuestar y ejecutar inversión pública; y el comportamiento de las autoridades acorde con el ciclo político. Por su parte, Torche et al. (2009), plantean que la inversión pública está necesariamente ligada a la capacidad de los funcionarios de turno de poder aumentar la capacidad económica de la entidad, gestionando los recursos necesarios que hagan realidad la producción de bienes o servicios que generen un mayor bienestar en el futuro.

2.2.2 Teoría del crecimiento económico

Para Samuelson (2006), el crecimiento económico de un país o de una región, está representado por el movimiento expansivo de su frontera de posibilidades de producción. Al producirse el crecimiento de la economía, se produce un desplazamiento hacia afuera de la frontera de posibilidades de producción. Sin embargo, el crecimiento económico no se limita

a un concepto abstracto, su comprensión cabal es fundamental para monitorear el bienestar de la población, siendo la metodología del crecimiento de la producción per cápita, la que mejor refleja el aumento de los salarios reales y los incrementos en los niveles de calidad de vida.

Según la perspectiva de Jiménez (2011), la teoría del crecimiento económico es la rama de la Economía cuyo análisis se centra en la evolución del producto potencial de las economías en el largo plazo. Debido a este enfoque, resulta primordial diferenciar el crecimiento económico de las denominadas fluctuaciones económicas; es decir, debe separarse la evolución del Producto Bruto Interno (PBI) en dos partes, la primera es el monto promediado de bienes y servicios que han sido producidos en una economía en un prolongado periodo de tiempo y por lo cual define una tendencia o producto potencial, y la segunda, vienen a ser las fluctuaciones en el entorno de la tendencia, las mismas que son consideradas como fenómenos de corto plazo con mínima relación con el crecimiento de largo plazo, aunque es innegable el hecho de que tienen efectos significativos sobre la tendencia de las variables con mayor relevancia para la economía.

De opinión similar es Valenzuela (2008), quien considera que el crecimiento económico debe entenderse como un fenómeno tendencial, es decir, no elimina la posibilidad de oscilaciones cíclicas en torno a una línea ascendente y, además sostenido, o sea que se extiende a lo largo de un periodo de tiempo lo suficientemente largo como para que el nuevo nivel se transforme en un piso relativamente irreversible. Tradicionalmente, el crecimiento económico se consideró condicionado a factores externos como la demografía, la productividad o la competitividad, por lo que, desde tal perspectiva, la contribución más eficaz al crecimiento económico serían las políticas macroeconómicas orientadas al incremento sostenido de la eficiencia de los factores de producción.

El indicador por excelencia para medir el crecimiento de una economía es el Producto Bruto Interno (PBI), del cual Thorche et al. (2009) refieren que es el valor total de la

producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional durante un período de tiempo que generalmente es un trimestre o un año. Ya que una economía produce gran número de bienes, el PBI es la suma de tales elementos en una sola estadística de la producción global de los bienes y servicios mencionados. Sin embargo, para efectos prácticos se suele utilizar al Valor Agregado Bruto (VAB), al cual lo definen como aquella magnitud macroeconómica que mide el valor total creado por un sector, país o región. Esto es, el valor del conjunto de bienes y servicios que se producen en un país durante un periodo de tiempo, descontando los impuestos indirectos y los consumos intermedios.

Según Tejera (2010) existe una relación muy directa entre el PBI y el VAB, mientras que el PBI, no es más que el valor monetario de todos los bienes y servicios finales producidos por un país en un determinado periodo de tiempo, el VAB es tan solo el valor creado quitando los consumos intermedios, el PBI es valor total. La relación entre ambos es tal que:

$$\text{PBI} = \text{VAB} + \text{impuestos indirectos netos.}$$

Crecimiento y desarrollo económico. Desde la perspectiva de Bardhan (1993), la teoría del crecimiento, empíricamente se encuentran entrelazada con la teoría del desarrollo, pero, desde hace buen tiempo, se ha producido un distanciamiento entre ellas. Los temas relacionados al crecimiento económico, fueron distanciándose de la realidad que trataba de explicar y se fueron estancando en las mediciones cuantitativas; mientras que la teoría del desarrollo económico orientó su interés hacia otras ciencias sociales como la Antropología y la Sociología, haciendo incluso un viraje hacia las ciencias políticas, lo que le significó un alejamiento progresivo de la teoría del crecimiento.

Por su parte, Redondo, Ramos y Díaz (2016), afirman que el crecimiento económico se emplea para describir las medidas cuantitativas de una economía, como, por ejemplo, la tasa de incremento de la renta real per cápita, mientras que el desarrollo económico, implica cambios en las técnicas de producción, en las actitudes sociales y en las instituciones.

Desarrollo es considerado como una extensión del progreso que experimenta una proporción mayoritaria de la población; simultáneamente, surge la necesidad de extender ciertas condiciones indispensables que propicien el desarrollo, entre las cuales pueden destacar la estabilidad jurídica, reglas económicas claras, el respeto irrestricto del derecho a la propiedad, el fomento de la libre empresa, la seguridad contractual, estabilidad política, disciplina fiscal, etc.

Crecimiento económico y pobreza. Iradian (2005), considera a la pobreza como un fenómeno multidimensional, por lo que suelen estar incluidos tanto aspectos monetarios como no monetarios. Pero, por el nivel de complejidad de la parte no monetaria, generalmente se emplea el enfoque de pobreza monetaria, empleándose al ingreso o gasto de la persona y hogar para medir la pobreza, pese a que este enfoque ha tenido serios cuestionamientos por sus limitaciones, llega a aceptarse la premisa de que el crecimiento económico contribuye directamente al incremento de los ingresos de las familias pobres, lo que finalmente llega a traducirse en una reducción de la pobreza.

García y Céspedes (2011), sostienen que la pobreza y el crecimiento económico suelen presentar correlación negativa, habiéndose registrado frecuentes episodios de expansiones económicas que casi siempre han estado relacionados con la reducción de la correspondiente tasa de pobreza. De manera similar, al medir la distribución del ingreso, utilizando el coeficiente Gini para evaluar la desigualdad en la distribución del ingreso, se ha encontrado que este presenta diferentes coeficientes de correlación según la región analizada, pero en todos los casos tiene signo negativo con los indicadores del crecimiento económico, sin embargo, el crecimiento por sí solo no lograría acabar con la pobreza extrema, ya que conforme esta disminuye, por el efecto del crecimiento la tendencia es a que cada vez un menor número de personas salgan de la pobreza.

Campos y Monroy (2016), sostienen que la incidencia del crecimiento económico sobre los ingresos de las familias en situación de pobreza tiene tres distintos canales de

transmisión referidos primero, a la intensidad con la cual es utilizado el factor trabajo dentro del proceso de producción, segundo, al grado de presencia de las políticas económicas orientadas intencionalmente a combatir la pobreza y tercero, los efectos de la desigual distribución de las ganancias del crecimiento.

2.3 Bases teóricas especializadas

2.3.1. Inversión en proyectos productivos

Según Ortega, Erazo y Narváez (2019), la inversión en proyectos productivos tiene como finalidad impulsar y brindar un financiamiento económico al establecimiento de pequeñas unidades de producción en las zonas populares y rurales, con el objeto de apoyar a personas o grupos con iniciativa emprendedora que no tengan acceso a crédito.

Por su parte, Rungruangsakorn (2021), sostiene que la inversión en proyectos productivos se refleja en el financiamiento de un bien a futuro, ya que se cataloga como un beneficio que será retribuido al inversionista ya que esta predestinado a tener un impacto positivo en la sociedad.

Proyectos productivos agrarios. Cossío y Luna (2006), refieren que los proyectos de inversión que tienen como objetivo fomentar el desarrollo de actividades de cultivo y/o explotación de productos que son generados en zonas rurales por medio de labores agrícolas, se denominan proyectos productivos agrarios. Estos proyectos deben diseñarse analizando el proceso productivo y el resto de la cadena de valor del producto resultante, y el éxito de su ejecución permitirá a los involucrados mejorar su empleabilidad, sus ingresos y su competitividad.

Para Muller (2011), un proyecto productivo agrario, es un conjunto autónomo de actividades interrelacionadas dirigidas al logro de objetivos específicos referidos a la dotación de habilidades productivas y competitivas principalmente a la población del ámbito rural, para emprender en actividades relacionadas a la explotación agrícola y que aporten al desarrollo local y nacional.

Producción de palma aceitera. Para Proinversión (2014), la palma de aceite (*elaeis guineensis*) es un cultivo perenne y de tardío y largo rendimiento, ya que su vida productiva puede durar más de 50 años. Tarda entre 2 y 3 años en empezar a producir frutos y, dentro de los cultivos de semillas oleaginosas, es el que produce mayor cantidad de aceite por hectárea. Con un contenido del 50% en el fruto, puede rendir de 3000 a 5000 kg de aceite de pulpa por hectárea, además de 600 a 1000 kg de aceite de palmiste.

Mosquera, et. al (2019) denominan la siembra de palma aceitera como un cultivo que según el transcurso de los años va generando mayor producción, este alcanza 3 a 8 veces más de aceite por hectárea que otros cultivos oleaginosos. La palma da sus primeros frutos 3 años después de la siembra y se mantiene produciendo por 25 años, lo que la hace un cultivo sostenible.

2.3.2 Avance de la ejecución física de los proyectos de inversión

Para Monroy (2017), el avance físico de los proyectos de inversión es aquel que representa la comparación entre los volúmenes de obra real ejecutados contra los que según el programa de obra se debe ejecutar.

Londoño (2019) cataloga el avance físico como el avance real del proyecto propuesto en el plazo de tiempo determinado según un cronograma establecido, cumpliendo los objetivos y metas propuestas en el plazo determinado en que se debe ejecutar el proyecto.

Infraestructura agrícola. De acuerdo al enfoque de Ruiton et al. (2018), las infraestructuras agrícolas son el motor de la actividad económica de numerosas comunidades de todo el planeta. Son soluciones de gestión que poseen la capacidad y la experiencia para impulsar este desarrollo mediante la construcción de instalaciones agropecuarias que impulsen el potencial del sector primario.

Molina y Victorero (2015) refieren que la infraestructura agrícola lo componen aquellas edificaciones necesarias para el desarrollo de las diferentes actividades de

relacionadas con las explotaciones agropecuarias. Algunos ejemplos de este tipo de construcciones son: alojamientos ganaderos, naves para maquinaria agrícola, naves-silo, etc.

Producción de plántones de palma aceitera. Mosquera, et al. (2019) refieren que la producción de plántones de palma aceitera requiere de un cuidado especial en los primeros 21 días de plantada la semilla, por lo que generalmente esto se realiza en viveros especiales. Para que el plánton esté en condiciones de desarrollarse en terreno abierto deben transcurrir un mínimo de tres meses.

Erradicación de cultivos ilícitos. Rojas y Parra (2018) plantean que la erradicación forzosa se ha constituido en la principal estrategia para disminuir y tratar de eliminar la producción de narcóticos. La extracción de la planta ilícita, su eliminación y posterior vigilancia del terreno para evitar la reincidencia, pasó de un simple mecanismo disuasivo, a ser parte de una política antidrogas en la cual participa activamente la población local y se inicia con la detección, para pasar a la destrucción focalizada y finalmente la verificación de las condiciones en las cuales ha quedado el terreno.

2.3.3 Crecimiento económico del sector agropecuario

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO (2010), cuando la agricultura crece rápidamente, se alcanzan normalmente altas tasas de crecimiento económico. Esto se debe a que los recursos utilizados para el crecimiento agrícola son sólo marginalmente competitivos con otros sectores y, por eso, el crecimiento agrícola tiende a ser adicional al de los demás sectores lo mismo que un estímulo al desarrollo de los bienes no transables, normalmente con mano de obra desocupada.

Molina y Victorero (2015), consideran que el crecimiento del sector agropecuario se percibe en el incremento progresivo del valor de los bienes y servicios generados por la agricultura y actividades pecuarias. Para su análisis emplearemos como indicador al PBI agropecuario. Es fundamental que se produzca un aumento persistente del volumen de producción ligado permanentemente a la optimización de los recursos empleados.

Paiva y Bacha (2019) argumentan que, el Producto Interior Bruto agropecuario se refiere al ingreso generado por las actividades agrícolas y ganaderas durante un período fiscal dado, aunque la parte relacionada con las ganancias correspondientes podría postergarse, pero, al mismo tiempo, debe incluirse el desempeño de la actividad agrícola en función a la generación de ingresos, particularmente en el contexto actual que presenta una elevada variabilidad de precios que inciden directamente en la cuantía de las ventas de productos y en los costos de los insumos. En cuanto al PBI per cápita, este es el valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio de la región y durante un determinado periodo de tiempo, dividido entre la población del contexto geográfico analizado. Para el caso específico del sector agropecuario se englobará en una sola estadística la producción de todo lo relacionado a las actividades agrícola (incluyendo la silvicultura) y ganadera.

2.4. Marco legal y aspectos institucionales

2.4.1. Marco legal de la palma aceitera

Los instrumentos legales que han buscado promover el cultivo de la palma aceitera en el Perú, se han ordenado cronológicamente en el siguiente marco legal:

- Año 1999: Ley N°27037-1999, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía.
- Año 2000: Decreto Supremo N°015-2000-AG, en el cual se declara de interés nacional, la instalación de plantaciones de palma aceitera.
- Año 2000: Ley N°27308, ley Forestal y de fauna Silvestre, promulgada buscando promover el aprovechamiento forestal con fines comerciales o industriales de la palma aceitera, concediendo concesiones según su respectivo reglamento.
- Año 2001: Resolución Ministerial N°155-2001-AG, aprobando el Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera, fijando además lineamientos de política, objetivos, componentes y actividades que se deben realizar, así como el marco institucional de quienes participen en la promoción del cultivo e industrialización de la palma aceitera.

- Año 2003: Ley N°28054, Ley de Promoción del Mercado de los Biocombustibles, con el fin de ampliar el mercado de los combustibles, fomentando a la vez el desarrollo de nuevas agroindustrias creando nuevos puestos de trabajo, atenuar la contaminación del ambiente y generar mercados alternativos para la lucha contra las drogas.
- Año 2005: Mediante Resolución Ministerial N°0488-2005-AG, se llega a constituir el Comité Técnico de Coordinación para la Promoción de la Cadena productiva de Palma Aceitera, buscando la implementación de lineamientos de política que permitan alcanzar los objetivos del Plan Nacional de Promoción de la Palma Aceitera.
- Año 2009: Resolución Ministerial N°0847-2009-AG, en la cual se designa a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura la responsabilidad de ejecutar, supervisar, promover y difundir el Reglamento de Clasificación de Suelos por su Capacidad de Uso Mayor.
- Año 2010: Resolución Ministerial N°0443-2010-AG, se atribuye a los gobiernos regionales de la selva la facultad de desarrollar los procedimientos de cambio de uso de tierras de aptitud agropecuaria.
- Año 2015: Decreto Supremo N°020-2015-Minagri, Reglamento para la Gestión de las Plantaciones Forestales y los Sistemas Agroforestales.
- Año 2016: Resolución Ministerial N° 0281-2016-MINAGRI, disponiendo la pre publicación de la propuesta del “Plan Nacional de Desarrollo Sostenible de la Palma Aceitera en el Perú 2016-2025”, regulando la competitividad de su cadena productiva, pero abarcando la responsabilidad social y la sostenibilidad ambiental.
- Año 2016: Mediante la Ordenanza Regional N° 006-2016-GRU-CR, el Consejo Regional, aprobó el Plan de Competitividad de la Palma Aceitera Ucayali 2016 – 2026, declarando a la palma aceitera como producto bandera para la región.
- Año 2021: Es emitida la Resolución Ministerial N° 0120-2021-Midagri, del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, mediante la cual se crea el Grupo de Trabajo Multisectorial para

elaborar el documento denominado “Instrumento de Gestión para el Desarrollo Sostenible de la Palma Aceitera en el Perú, periodo 2021 – 2031”.

2.4.2. Aspectos institucionales

Actualmente, el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego – MIDAGRI, a través del Viceministerio de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego, es la institución promotora del cultivo de palma aceitera a nivel nacional. Su principal órgano de línea es la Dirección General de Políticas Agrarias, la cual cuenta como unidad orgánica a la Dirección de Políticas y Normatividad Agraria, encargada de la formulación de las políticas nacionales, planes sectoriales y normas referentes al agro.

Para el caso de la aprobación de nuevos proyectos de plantaciones de palma aceitera, la evaluación del terreno que se piensa ocupar pasará necesariamente por la Dirección General de Asuntos Agrarios y Ambientales (DGAAA) – MIDAGRI, a través de su unidad orgánica que es la Dirección de Evaluación de los Recursos Naturales y Cambio Climático, la cual entre sus funciones elabora estudios de levantamiento de suelos y clasificación de tierras por su capacidad de uso mayor; pero son los gobiernos regionales son los encargados de adjudicar las tierras y centralizar los procesos para nuevos proyectos (a través de varias gerencias y direcciones como la Gerencia de Desarrollo Económico, la Dirección Regional Agraria y la Autoridad Ambiental Regional, entre otras). En cuanto al trámite de certificación ambiental y aprobación de estudios de suelos también pasa por la DGAAA, pero en temas de bosques la autoridad nacional es el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR). La institución rectora en materia ambiental es el Ministerio del Ambiente (MINAM) y actualmente tiene opinión vinculante para los casos de cambio de uso de suelos.

El papel que juegan las principales instituciones vinculadas a la promoción y regulación de la producción de palma aceitera, se aprecia en la tabla 5.

Tabla 5*Instituciones promotoras y reguladoras de la producción de palma aceitera*

Institución	Función que cumple
Dirección General de Políticas Agrarias - MIDAGRI	Conducir y coordinar las políticas, planes y normas en todos los niveles de gobierno
Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAAA)- MIDAGRI	Aprobación y evaluación de instrumentos de gestión ambiental
Ministerio del Ambiente - MINAM	Formular, planificar, dirigir, coordinar, ejecutar, supervisar y evaluar la Política Nacional del Ambiente, en todos los niveles de gobierno.
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)	Redimensionamiento de bosques de producción permanente
Autoridad Nacional del Agua (ANA)	Otorgamiento de licencias de uso de agua superficial y/o subterránea
Dirección Regional Agraria-Gobierno Regional	Adjudicación de tierras rústicas con aptitud agropecuaria en selva y ceja de selva / Titulación de predios
Programa Forestal Regional	Cambio de uso en tierras de aptitud agropecuaria en selva y ceja de selva

2.5. Hipótesis, Variables: Definición conceptual y operacionalización, Matriz de consistencia

2.5.1 Hipótesis general

Ho: La inversión en los proyectos productivos de palma aceitera no se relaciona significativamente con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Ha: La inversión en los proyectos productivos de palma aceitera se relaciona significativamente con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

2.5.2 Hipótesis específicas

a) Primera hipótesis específica

Ho: La producción de palma no tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Ha: La producción de palma tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

b) Segunda hipótesis específica

Ho: La ejecución física en infraestructura agrícola no tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Ha: La ejecución física en infraestructura agrícola tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

c) Tercera hipótesis específica

Ho: La erradicación de cultivos ilícitos no tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Ha: La erradicación de cultivos ilícitos tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

d) Cuarta hipótesis específica

Ho: La inversión en siembra de palma no tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Ha: La inversión en siembra de palma tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

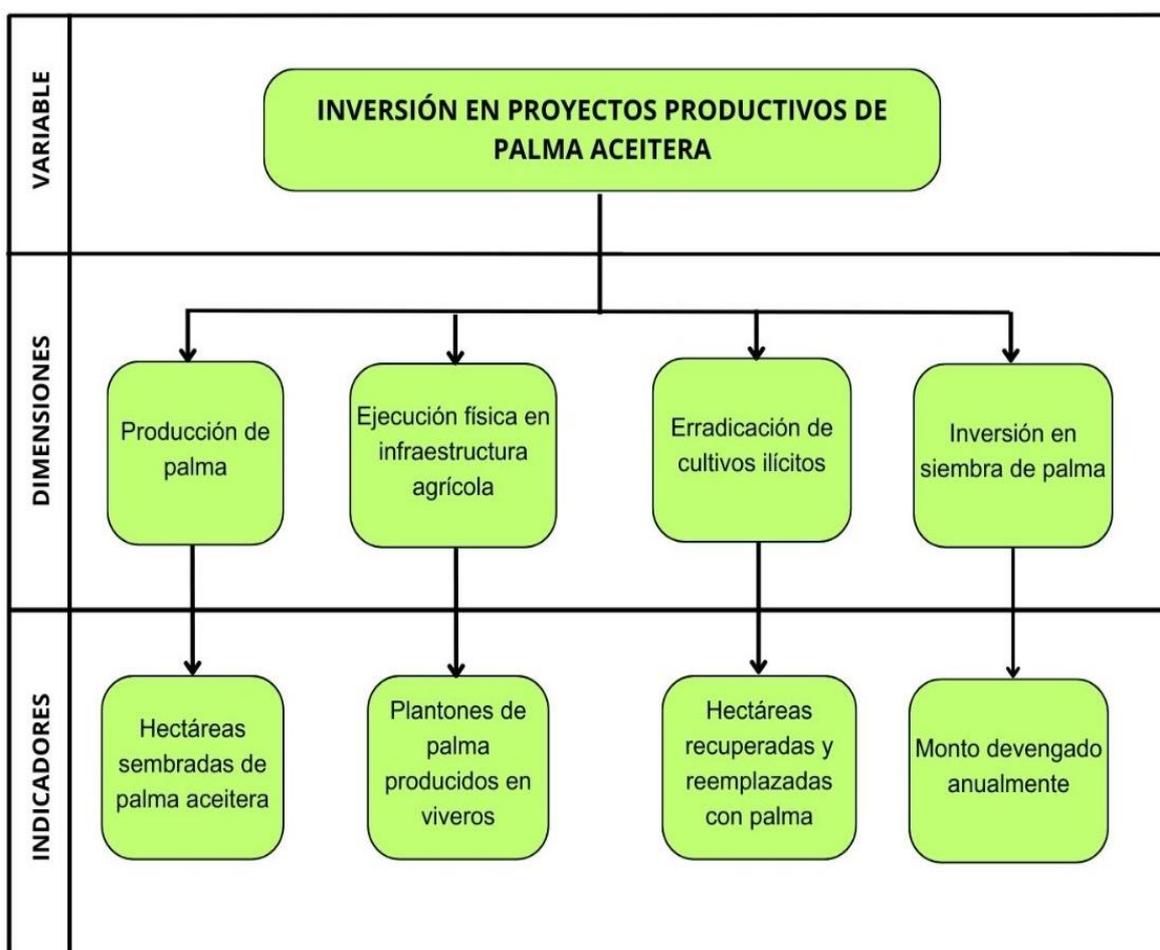
2.5.3. Variable 1: Inversión en proyectos productivos de palma aceitera

a) Definición conceptual: “Es la utilización del dinero privado o recaudado en impuestos, sea por parte de las empresas privadas o entidades del gobierno, para reinvertirlo en proyectos de producción de palma aceitera, sea con la finalidad de generar rentabilidad financiera o estar dirigidos a la población para el mejoramiento de su calidad de vida” (Espinoza y Fort, 2017, p. 60).

- b) Definición operacional: La inversión privada y/o pública está orientada a generar utilidad económica y mejorar la calidad de vida de la población. Para medir el avance de la inversión, se deben considerar principalmente los avances físicos logrados en todos los periodos que se desean analizar.

Figura 6

Dimensiones e indicadores de la variable 1



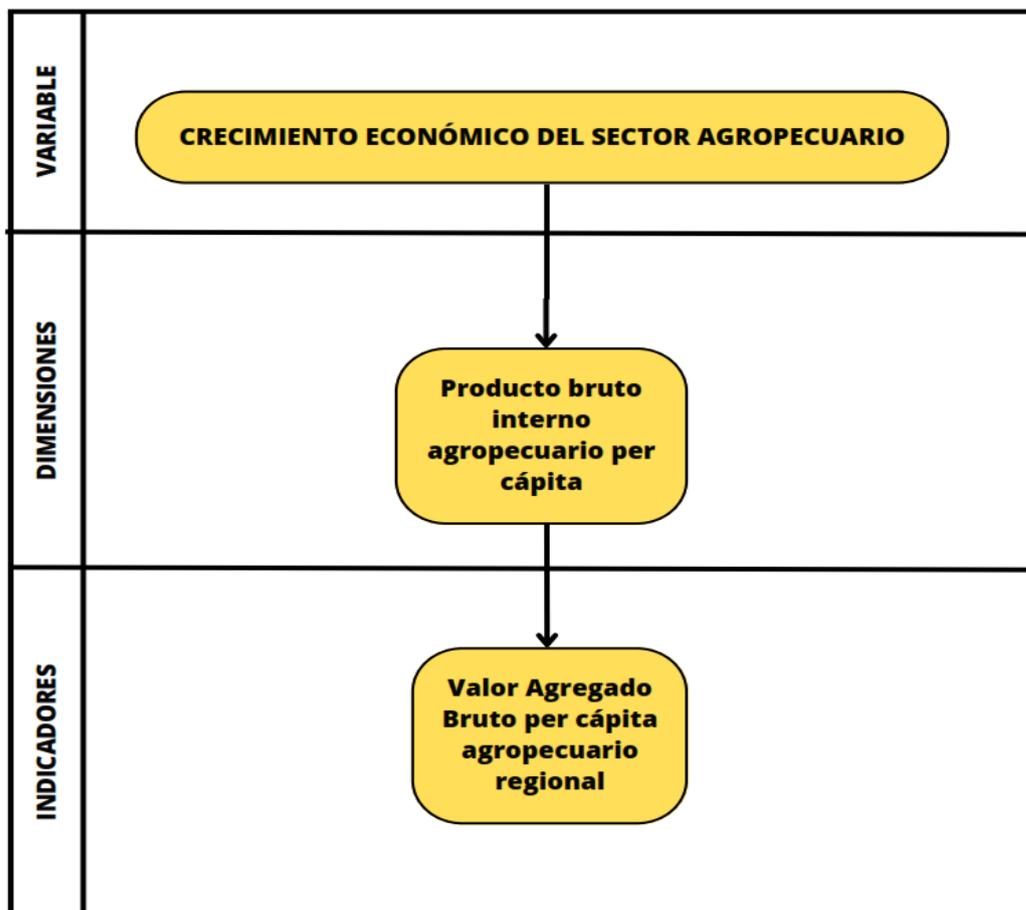
2.5.4. Variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario

- a) Definición conceptual: “Es el incremento en la utilidad o el valor de los bienes y servicios finales, producidos por una economía en un intervalo de tiempo específico. Para medirlo usualmente se utiliza al Producto Bruto Interno (PBI)” (Castillo, 2011, p. 14).

- b) Definición operacional: Para el análisis del crecimiento económico de un país y poder realizar comparaciones internacionales es preferible considerar el PBI en relación al número de habitantes, es decir el PBI per cápita.

Figura 7

Dimensiones e indicadores de la variable 2



De acuerdo a Arias y Covinos (2021), la operacionalización de las variables implica emplear un conjunto de técnicas y métodos que viabilicen la medición de las variables elegidas para la investigación, separándolas en sus componentes para poder medirla de manera objetiva.

La operacionalización de ambas variables se llega a consolidar en la tabla 6

Tabla 6*Operacionalización de las variables*

VARIABLES	DEFINICIONES		DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE 1	CONCEPTUAL	OPERACIONAL		
INVERSIÓN EN PROYECTOS PRODUCTIVOS DE PALMA ACEITERA (X)	“Es la utilización del dinero privado o recaudado en impuestos, sea por parte de las empresas privadas o entidades del gobierno, para reinvertirlo en proyectos de producción de palma aceitera, sea con la finalidad de generar rentabilidad financiera o estar dirigidos a la población para el mejoramiento de su calidad de vida” (Espinoza y Fort, 2017, p. 60).	“La inversión privada y/o pública está orientada a generar utilidad económica y mejorar la calidad de vida de la población. Para medir el avance de la inversión, se deben considerar principalmente los avances físicos logrados en todos los periodos que se desean analizar”	PRODUCCIÓN DE PALMA	Hectáreas sembradas de palma aceitera
			EJECUCIÓN FÍSICA EN INFRAESTRUCTURA AGRÍCOLA	Plantones de palma producidos en viveros
			ERRADICACIÓN DE CULTIVOS ILÍCITOS	Hectáreas recuperadas y reemplazadas con palma
			INVERSIÓN EN SIEMBRA DE PALMA	Monto devengado anualmente
VARIABLE 2				
CRECIMIENTO ECONÓMICO DEL SECTOR AGROPECUARIO	“Crecimiento económico es el incremento en la utilidad o el valor de los bienes y servicios finales, producidos por una economía en un intervalo de tiempo específico. Para medirlo usualmente se utiliza al Producto Bruto Interno (PBI)” (Castillo, 2011, p. 14).	“Para el análisis del crecimiento económico de un país y poder realizar comparaciones internacionales es preferible considerar el PBI en relación al número de habitantes, es decir el PBI per cápita” (Jiménez, 2011, p. 17).	PRODUCTO BRUTO INTERNO AGROPECUARIO PER CÁPITA	Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional

Tabla 7*Matriz de consistencia*

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE 1	NIVEL DE INVESTIGACIÓN Correlacional (Hernández, Fernández y Baptista, 2014) ENFOQUE: Cuantitativo (Sánchez, Reyes y Mejía, 2018)
¿Cómo se relaciona la inversión en los proyectos productivos de palma aceitera con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?	Determinar cómo se relaciona la inversión en los proyectos productivos de palma aceitera con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.	La inversión en los proyectos productivos de palma aceitera se relaciona significativamente con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.	INVERSIÓN EN PROYECTOS PRODUCTIVOS DE PALMA ACEITERA	DISEÑO INVESTIGATIVO No experimental (Hernández et al., 2014)
PRIMER PROBLEMA ESPECÍFICO	PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO	PRIMERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA		MÉTODO DE INVESTIGACIÓN Hipotético deductivo (Bernal, 2015)
¿Qué tipo de relación existe entre la producción de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?	Establecer qué tipo de relación existe entre la producción de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018	La producción de palma tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018		
SEGUNDO PROBLEMA ESPECÍFICO	SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO	SEGUNDA HIPÓTESIS ESPECÍFICA	VARIABLE 2	POBLACIÓN Y MUESTRA Población:
¿Qué tipo de relación existe entre la ejecución física en infraestructura agrícola y el crecimiento económico	Establecer qué tipo de relación existe entre la ejecución física en infraestructura agrícola y el crecimiento	La ejecución física en infraestructura agrícola tiene una relación significativa con el	CRECIMIENTO ECONÓMICO	

del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?	económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018	crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018	DEL SECTOR AGROPECUARIO	Está formada por las inversiones en proyectos productivos de palma aceitera a nivel nacional durante el periodo 2009-2018.
TERCER PROBLEMA ESPECÍFICO	TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO	TERCERA HIPÓTESIS ESPECÍFICA		Muestra: Se consideró a las inversiones en proyectos productivos de palma aceitera en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.
¿Qué tipo de relación existe entre la erradicación de cultivos ilícitos y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?	Establecer qué tipo de relación existe entre la erradicación de cultivos ilícitos y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018	La erradicación de cultivos ilícitos tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018		
CUARTO PROBLEMA ESPECÍFICO	CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO	CUARTA HIPÓTESIS ESPECÍFICA		TÉCNICA: Análisis documental
¿Qué tipo de relación existe entre la inversión en siembra de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018?	Establecer qué tipo de relación existe entre la inversión en siembra de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018	La inversión en siembra de palma tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.		INSTRUMENTO: Ficha de recolección de datos

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1 Tipo, Nivel y Diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Según Álvarez (2020), las investigaciones aplicadas van orientadas a obtener la solución práctica de un problema sobre una realidad concreta, en base a la aplicación de teorías y conocimientos ya difundidos.

La presente investigación es de tipo aplicada ya que su propósito es encontrar la respuesta o solución al problema de poder determinar la clase de relación entre la inversión pública en proyectos productivos y el crecimiento económico del sector agropecuario de la región Ucayali.

3.1.2 Nivel de investigación

De acuerdo al enfoque de Hernández, Fernández y Baptista (2014), los estudios correlacionales miden el grado de relación entre dos o más variables, es decir miden cada variable presuntamente relacionada y luego analizan la correlación.

En los objetivos del presente estudio, se ha mencionado que se busca determinar si existe o no relación significativa entre las variables elegidas, por lo que el nivel alcanzado es el correlacional.

3.1.3 Diseño de la investigación

Según Arias y Covinos (2021), los estudios con diseño no experimental se caracterizan porque a los individuos analizados se les evalúa en su contexto natural, no se altera ninguna situación y no se realiza manipulación alguna a las variables. Dentro de este diseño se pueden tener estudios transversales y longitudinales, diferenciándose ambos por la época o el tiempo en el que se hacen efectivos.

El diseño de la presente investigación es no experimental porque no se manipuló ninguna de las variables ni tampoco se creó ninguna condición excepcional para la ocurrencia de los hechos, solo se les observó tal como se dieron en su contexto original.

Además, es longitudinal ya que se estudia la evolución de las variables en un horizonte de análisis de 10 años.

3.2 Población y Muestra, Tamaño muestral y Unidad de análisis

3.2.1 Población

Según Hernández et al. (2014), la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones, que pueden ser estudiados y sobre los que se pretende generalizar los resultados.

En la presente investigación, la población está formada por las inversiones en proyectos productivos de palma aceitera a nivel nacional durante el periodo 2009-2018.

3.2.2 Muestra

Para Arias y Covinos (2021), la muestra es una parte representativa de la población; los datos a ser recolectados se obtendrán considerando criterios de inclusión-exclusión o empleando algún protocolo que garantice una elección objetiva y se perfilan según la situación problemática de la investigación.

Como muestra de estudio se consideró a las inversiones en proyectos productivos de palma aceitera en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

3.2.3 Tamaño muestral

Según García, Reding y López (2013), el tamaño de la muestra permite al investigador determinar la cantidad necesaria de individuos para cumplir con los objetivos del estudio o estimar un parámetro con el grado de confianza deseado.

Respecto al tipo de muestreo, Saavedra (2017) sostiene que el muestreo intencional o llamado también por conveniencia es una técnica no probabilística y no aleatoria y permite obtener muestras según la facilidad de acceso o la disponibilidad de los elementos para formar parte de la muestra.

Dado que el muestreo fue intencional no probabilístico, el tamaño muestral

empleado en la presente investigación fue de $n = 10$, ya que son 10 los años en que se ha analizado la evolución de ambas variables.

3.2.4 Unidad de análisis

De acuerdo a Sánchez (2009), la unidad de análisis es la entidad mayor o representativa de lo que va a ser objeto de medición y se refiere al qué o quién es objeto de interés en una investigación.

Las unidades de análisis de la presente investigación fueron cada uno de los años del periodo estudiado, midiéndose tanto las inversiones que se realizaron en proyectos productivos de palma aceitera como el valor agregado bruto agropecuario de la región Ucayali.

3.3 Técnicas de recolección de los datos, Validación y Confiabilidad

3.3.1 Técnica de recolección de datos

De acuerdo a Arias (2012), el análisis documental se basa en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, aquellos que han sido registrados por otros investigadores en fuentes documentales, sean impresas, audiovisuales o electrónicas.

En la presente investigación, los datos empleados en el modelo econométrico fueron obtenidos de fuentes secundarias tales como las páginas web de instituciones estatales y documentos impresos que se encuentran en los archivos institucionales.

3.3.2 Validación y Confiabilidad

Según Arias y Covinos (2021), la ficha de registro documental permite recolectar datos e información de las fuentes que se están consultando, las fichas se elaboran y diseñan teniendo en cuenta la información que se desea obtener para el estudio; es decir, no existe un modelo estable. No es necesario que la ficha sea validada estadísticamente por expertos y la confiabilidad radica en las fuentes de las cuales se extrae la información.

3.4 Técnicas de análisis e interpretación de datos

Dada la naturaleza de las variables de estudio, los datos obtenidos para cada una de ellas y sus respectivas dimensiones son valores reales positivos. Considerando que estas poseen una distribución probabilística normal, se ha empleado el análisis de regresión lineal múltiple, formulándose un modelo econométrico lineal en el cual la variable explicada es el Crecimiento económico del sector agropecuario de la región Ucayali y las variables explicativas son las dimensiones de la Inversión en proyectos productivos de palma aceitera.

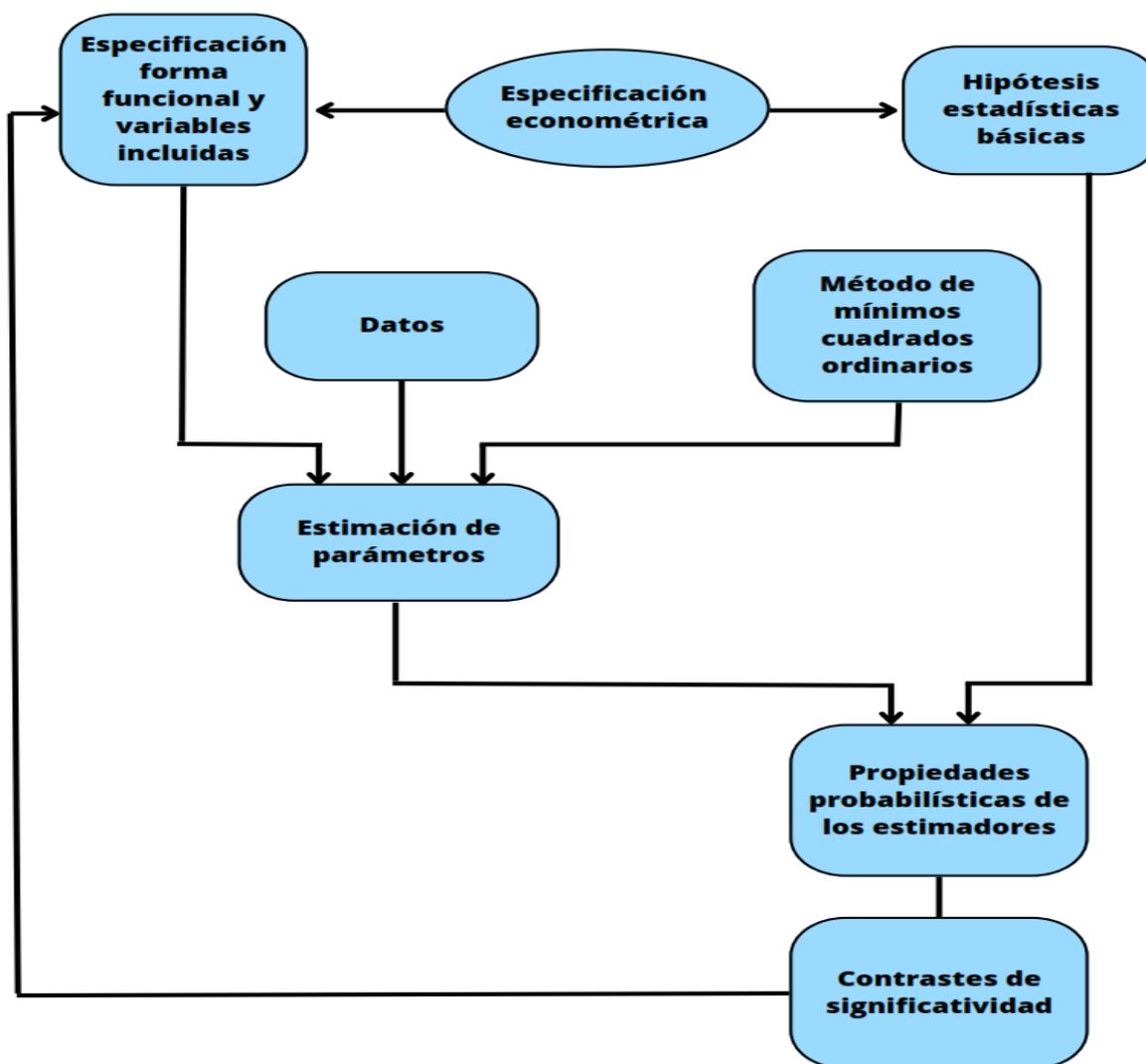
Previo al ingreso de los datos al programa que ayudará a obtener los resultados del análisis econométrico, se realizó la verificación de la idoneidad de los datos, que consistió de tres pruebas fundamentales las cuales fueron: el análisis de normalidad de los errores estacionarios, la prueba para descartar la autocorrelación y la prueba de descarte de heterocedasticidad; dichas pruebas se realizaron empleando el software estadístico SPSS versión 25.

Dentro del proceso de análisis de datos y modelamiento de un fenómeno económico, la validación del modelo econométrico viene a ser un paso crucial, ya que de esta manera se logra determinar la eficacia y la adecuación del modelo en la explicación y predicción de los fenómenos analizados, por lo que, considerando que el uso de la estadística y la econometría como elementos decisorios para la toma de decisiones, es actualmente un instrumento de diferenciación dentro de un mercado altamente competitivo y cada vez más globalizado, existiendo una creciente valoración de los análisis estadísticos formales, siempre que estos estén debidamente validados y se basen en los indicadores que sean relevantes para la institución que lo encarga. Siendo la idea central del proceso de validación, evaluar la forma en que se desempeña el modelo con datos futuros, es fundamental para la confiabilidad de las decisiones a tomar en base a sus resultados.

La secuencia para la validación del modelo debe ser tal que asegure la mayor certeza posible a las predicciones que se realizarán a partir de los resultados arrojados. Los pasos que se vienen siguiendo para tal validación, se aprecian en la figura 8.

Figura 8

Flujograma del proceso de estimación y contraste del modelo de regresión lineal



Nota. Flujograma elaborado en base al esquema de Alatorre y Reyes (2011).

De los resultados del análisis econométrico, se pudo establecer el nivel de predictibilidad del modelo, así como también se ha medido la significancia que tienen las variables explicativas sobre la variable explicada. En base a la influencia que pueda tener la inversión en proyectos productivos de palma aceitera sobre el crecimiento económico

regional del sector agropecuario, cabe la posibilidad de formular políticas y estrategias relacionadas a la promoción del mencionado cultivo, para mejorar la calidad de vida de los palmicultores y de la población ucayalina en general.

Por otra parte, para medir la intensidad de la relación entre ambas variables, se obtuvieron los coeficientes de correlación múltiple de Pearson, cada uno de los cuales permitió hallar el valor del estadístico de prueba t Student y así poder contrastar cada una de las hipótesis comparándolo con un valor crítico el cual fue extraído de las respectivas tablas considerando un nivel de significancia de 0,05.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

La poca y confusa información sobre los proyectos públicos que estarían fomentando la producción de palma, y específicamente la no disponibilidad en los portales de los Ministerios del Estado Peruano acerca de los montos devengados para los proyectos productivos, complicaron el análisis del tipo de relación que existe entre la inversión y el crecimiento económico regional; las inversiones del Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego están destinadas a varios productos agrícolas y no se encuentra disponible la información desagregada para cada tipo de cultivo, por lo que no es posible precisar los montos destinados específicamente a la palma aceitera. Por otro lado, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones también realiza inversiones a la promoción del cultivo de palma al construir y mantener las condiciones de transitabilidad de las carreteras y caminos rurales, pero estas no están focalizadas a promover un solo producto, lo que hace muy complicado tratar de prorratear cuanto de los devengados de este sector están destinados para la palma aceitera. También el Ministerio del Interior transfiere importantes fondos al proyecto especial “Control y reducción del cultivo de la coca en el Alto Huallaga – CORAH” para la erradicación del cultivo de coca y poder reemplazar las áreas recuperadas con cultivos lícitos, cuyo principal producto es la palma aceitera que ha llegado a ocupar durante el año 2019, hasta un 43% de las hectáreas recuperadas, por lo que allí también existe inversión pública que promueve indirectamente la producción de palma. Por último, el Gobierno Regional de Ucayali – GOREU, también desembolsa cantidades importantes para ayudar a incrementar la frontera agrícola, especialmente con cultivos alternativos, pero, con algunas excepciones, no han ejecutado proyectos productivos de palma aceitera. Todo lo mencionado ha motivado que, el análisis se enfoque a cuantificar la inversión pública en función a los avances de las ejecuciones físicas, incluyéndose aquellas que cuentan con cifras ya procesadas y que provengan de fuente confiable.

4.1 Características importantes por cada variable

Para el horizonte de análisis de cada variable empleada en el modelo de regresión múltiple, se ha considerado que para que se note algún efecto de una sobre otra u otras, debe transcurrir cierto tiempo, que en este caso se ha cuantificado en años, lo cual constituye el rezago o desfase considerado en el modelo. Es necesario recordar que el tiempo que tarda una planta de palma aceitera para producir frutos aprovechables es aproximadamente 3,5 años siendo, además, 25 años la vida útil promedio de cada planta; en cuanto a la erradicación de cultivos ilícitos, para que el terreno pueda estar apto para otros productos, deben pasar cerca de 2 años.

4.1.1 Presentación de las variables

Variables explicativas

HS: Hectáreas sembradas de palma aceitera

Viene a ser la superficie con sembríos de palma aceitera que cada año se incrementa dentro del territorio de la región Ucayali y se llega a concretar después de aproximadamente 6 meses de producida la inversión por parte de la entidad ejecutora del proyecto.

PV: Plantones de palma producidos en viveros

El Gobierno Regional de Ucayali, como parte de su programa de apoyo a la producción de palma aceitera, construyó viveros para la producción de plantones de palma, con la finalidad de regalarlos a los productores interesados en migrar hacia este cultivo. El tiempo promedio que uno de estos plantones permanece en el vivero es de 3 meses, sin embargo, debido a que se tienen campañas de siembra en distintos meses, el conteo de lo producido se realizó en periodos anuales.

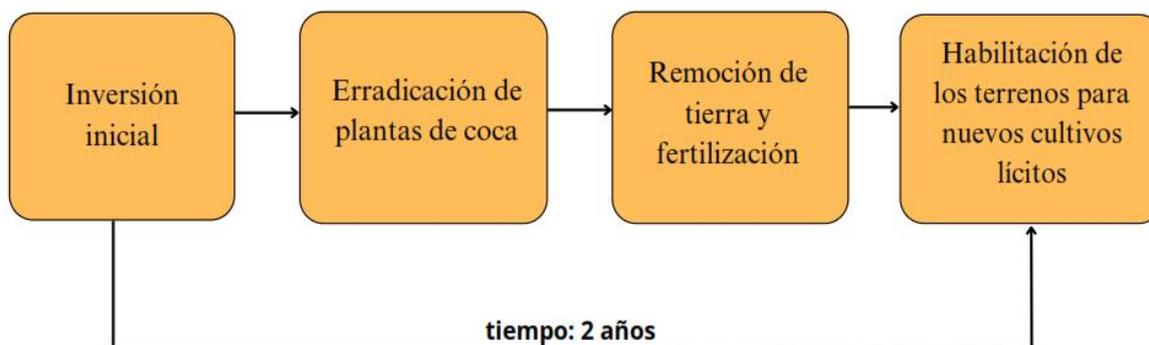
HR: Hectáreas recuperadas y reemplazadas con palma

La erradicación de cultivos de hoja de coca se ha venido dando en la región Ucayali desde el año 1999 a través del Proyecto Especial “Control y reducción del cultivo de la coca en el Alto Huallaga – CORAH”. Desde la inversión inicial hasta que el terreno recuperado

se encuentre apto para un nuevo cultivo, transcurren en promedio 2 años. El proceso de recuperación y habilitación para nuevos cultivos se muestra en la figura 9.

Figura 9

Proceso de recuperación de los terrenos con cultivos ilícitos



Nota. Figura de elaboración propia en base a datos alcanzados por el CORAH

MD: Monto devengado anualmente

Indica las cantidades devengadas (en miles de soles a precios constantes del 2007) para la inversión anual en la siembra de palma aceitera dentro de las plantaciones ubicadas en la región Ucayali. Al ser parte importante de la inversión inicial, esta variable explicativa no tiene rezago.

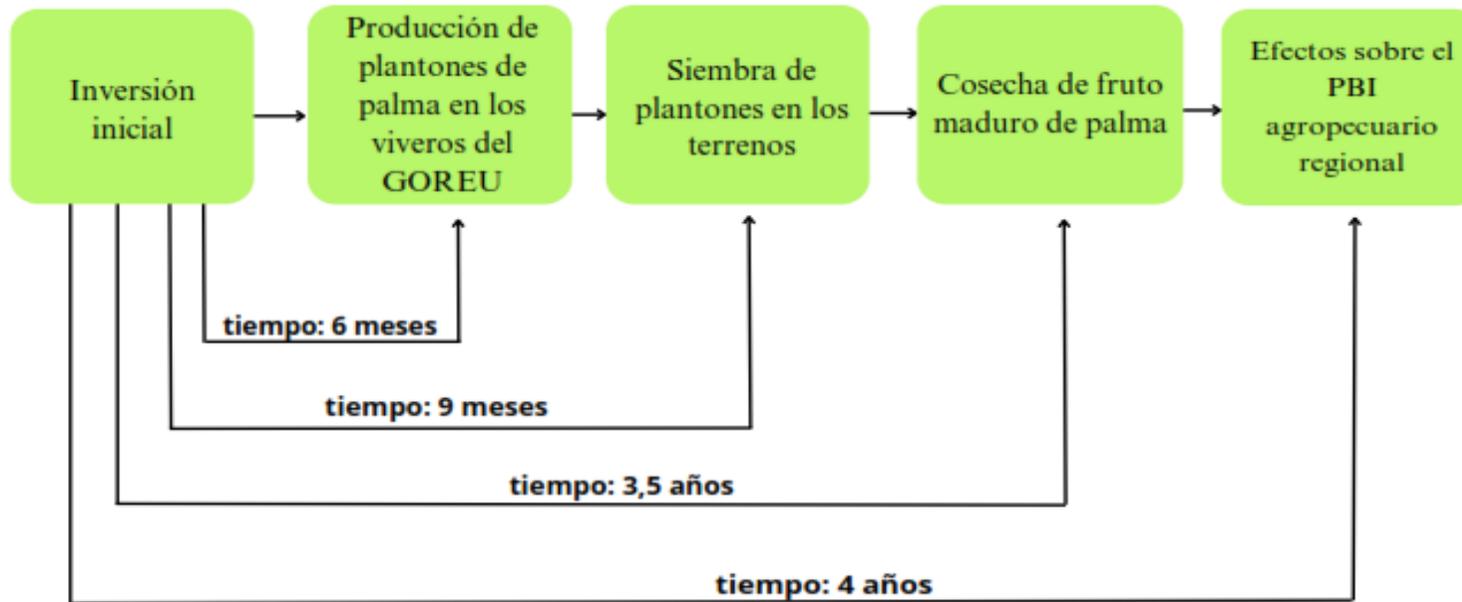
Variable explicada

VAB pc: Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional

Este indicador mide el crecimiento de una economía al margen de su incremento poblacional y se encuentra expresado en miles de soles a precios constantes del año 2007. Los efectos económicos de las inversiones en proyectos productivos de palma aceitera sobre el PBI regional, llegan a percibirse a partir del cuarto año de haberse realizado la inversión inicial, cuyo desembolso se destina a cubrir la adquisición del terreno, habilitación y siembra; por lo cual, esta variable explicada tendrá un rezago de 4 años, lo cual se expresará en el modelo econométrico mediante un sub índice " $t + 4$ ".

Figura 10

Horizontes de tiempo entre la inversión en proyectos productivos de palma aceitera y los efectos sobre el Producto Bruto Interno



Nota. Los tiempos de desfase entre las actividades son aproximados y corresponden a la información brindada por el MIDAGRI

4.1.2 Presentación de datos

a) Datos de la variable explicativa HS

Tabla 8

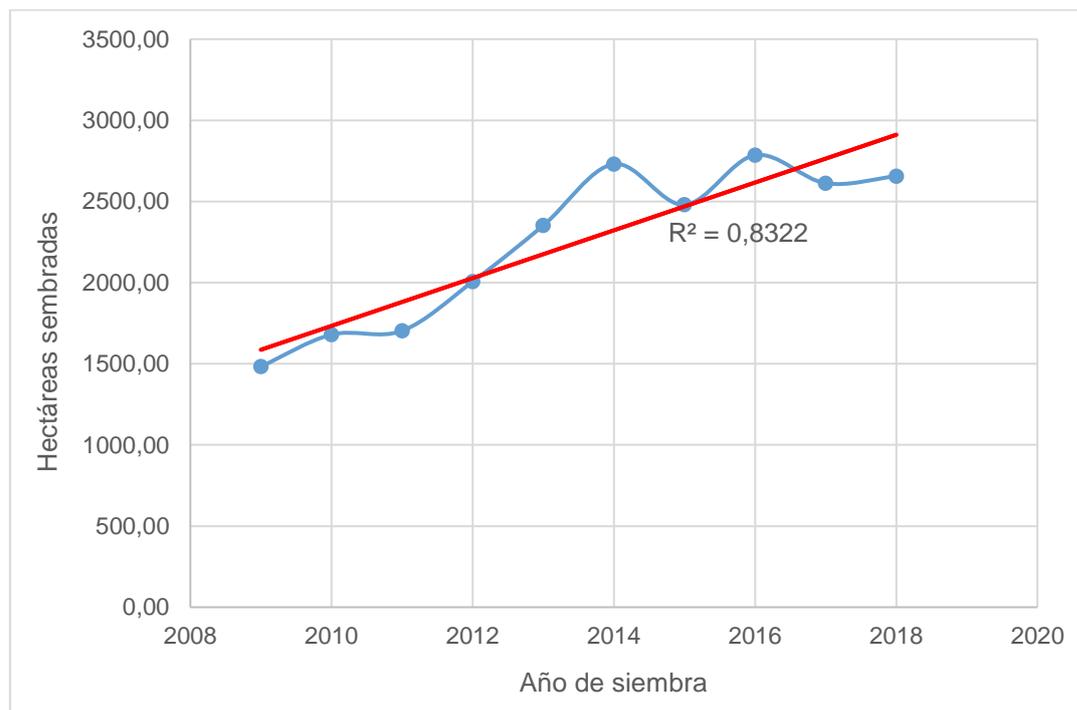
Superficie sembrada (en hectáreas) de palma aceitera en la región Ucayali, durante el periodo 2009 - 2018

N° periodo	Año	Hectáreas sembradas (HS)
1	2009	1483,34
2	2010	1679,89
3	2011	1703,16
4	2012	2005,83
5	2013	2352,22
6	2014	2730,46
7	2015	2479,56
8	2016	2785,30
9	2017	2612,54
10	2018	2655,23

Nota. Datos alcanzados por la Dirección Regional Agraria de Ucayali

Figura 11

Superficie sembrada de palma aceitera por años



b) Datos de la variable explicativa PV

Tabla 9

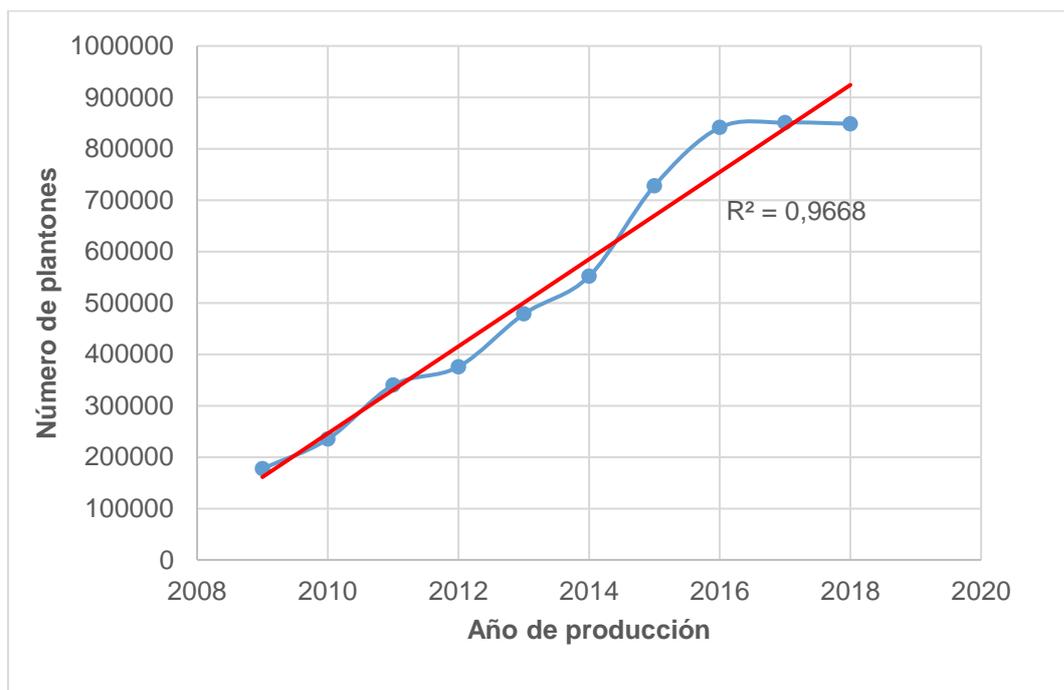
Número de plántones de palma aceitera producidos en los viveros del GOREU, durante el periodo 2009 - 2018

Nº periodo	Año	Plantones en viveros (PV)
1	2009	177441
2	2010	234927
3	2011	339942
4	2012	375616
5	2013	478388
6	2014	551674
7	2015	727872
8	2016	841192
9	2017	850957
10	2018	848572

Nota. Datos alcanzados por la Oficina de Información Agraria del GOREU

Figura 12

Plantones de palma producidos en los viveros del GOREU por años



c) Datos de la variable explicativa HR

Tabla 10

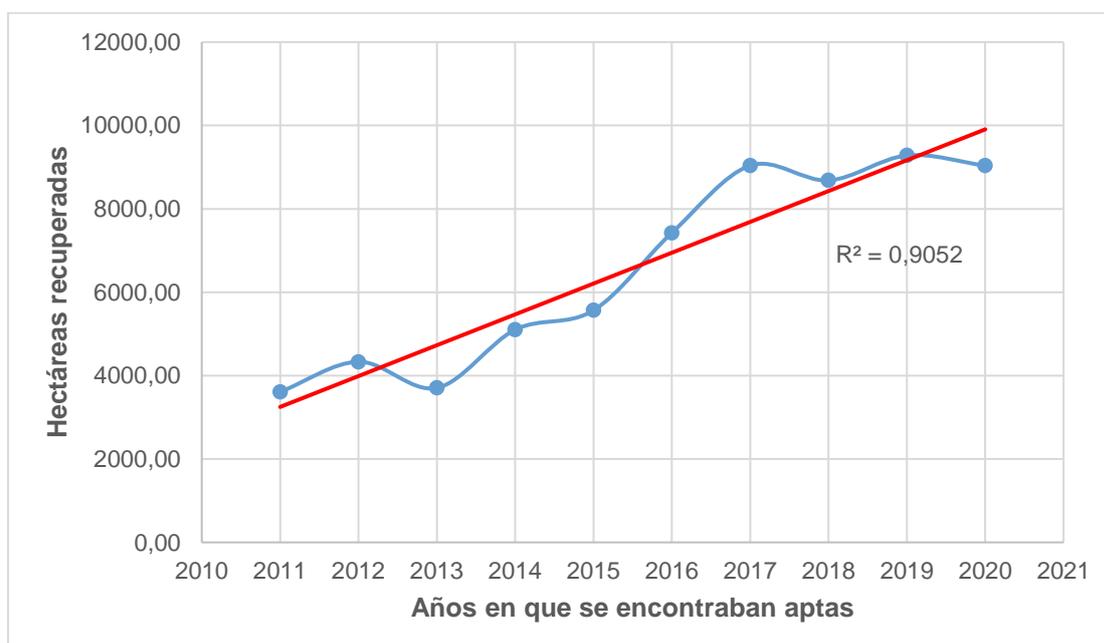
Superficie erradicada de cultivos de hoja de coca y recuperada para la siembra de palma (en hectáreas)

Nº periodo	Año	Hectáreas erradicadas	Hectáreas recuperadas (HR)
1	2011	10025,03	3609,01
2	2012	12033,39	4332,02
3	2013	13290,48	3704,57
4	2014	14171,01	5101,56
5	2015	13460,37	5565,73
6	2016	19404,23	7425,52
7	2017	25107,85	9038,82
8	2018	20120,42	8683,35
9	2019	25784,27	9282,34
10	2020	23106,67	9038,40

Nota. Los datos fueron obtenidos del Proyecto Especial CORAH

Figura 13

Superficie recuperada de cultivos ilícitos según los años en que se encontraron aptos para la siembra de palma aceitera



d) Datos de la variable explicativa MD

Tabla 11

Montos devengados anuales (en miles de soles) para la siembra de palma

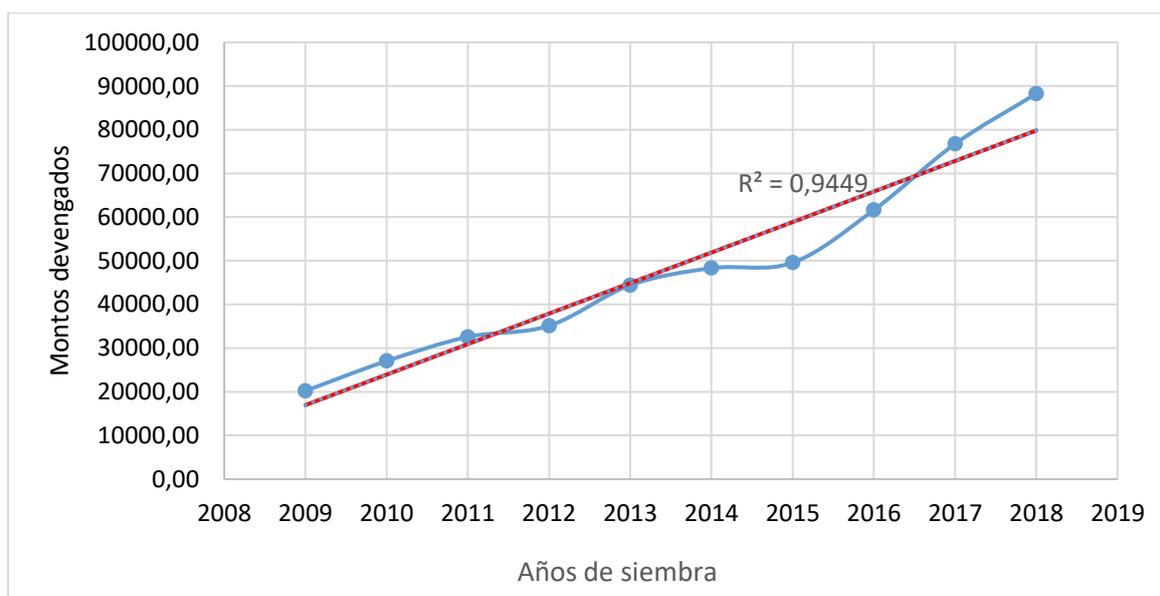
N° periodo	Año	Monto devengado (MD)
1	2009	20210,68
2	2010	27036,66
3	2011	32553,48
4	2012	35101,97
5	2013	44411,94
6	2014	48304,39
7	2015	49544,07
8	2016	61615,93
9	2017	76755,08
10	2018	88231,66

Nota. Los montos devengados están expresados a precios constantes del 2007.

Los datos consignados tienen como fuente a las bases de datos del BCRP

Figura 14

Evolución de la inversión en siembra de palma entre los años 2009-2018.



Nota. Los fondos de las inversiones para la siembra de palma tienen su origen en capitales privados.

e) Datos de la variable explicada VAB pc

Tabla 12

Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario de la región Ucayali por años

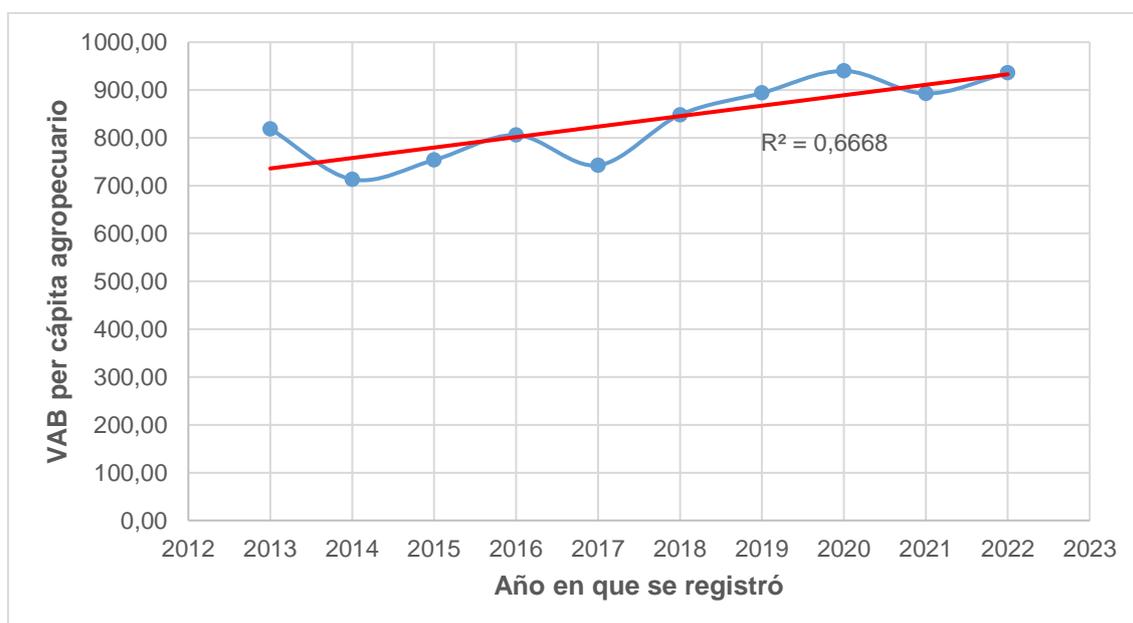
N° periodo	Año	VAB (en soles)	Población (N° hab.)	VAB pc (en soles)
1	2013	379350381	463269	818,86
2	2014	335040196	469755	713,22
3	2015	359029079	476331	753,74
4	2016	389138352	483000	805,67
5	2017	363726211	489762	742,66
6	2018	421041310	496459	848,09
7	2019	449947277	503409	893,80
8	2020	486653409	517771	939,90
9	2021	473883378	530881	892,64
10	2022	563749417	602400	935,84

Nota. Los valores del VAB y VAB pc están a precios constantes del 2007

La fuente de estos datos es el INEI. La población de los años 2013 al 2016 fue estimada con la tasa intercensal del censo del 2007, mientras que las poblaciones del 2018 al 2022 se proyectó con la tasa intercensal del censo nacional del 2017.

Figura 15

Evolución del Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario de la región Ucayali



4.1.3 Análisis exploratorio de los datos

Entre las condiciones para la validez de un modelo de regresión lineal, se encuentran los denominados supuestos estadísticos, que en caso no se cumplieran, se tendría serias dudas sobre su consistencia. Los principales supuestos son:

- Los errores o residuos de todas las variables están distribuidos normalmente con media cero.
- Los errores de cada variable son independientes entre sí, es decir no están correlacionados.
- La varianza de los errores de todas las variables es constante, es decir existe homocedasticidad.

a) Prueba de normalidad de los errores

En los modelos de regresión lineal, el análisis de los errores o residuos tiene gran importancia, ya que nos proporcionan información valiosa acerca de la exactitud de los pronósticos, es decir, a medida que la desviación típica de los errores sea más pequeña, los pronósticos serán más precisos.

En la prueba de normalidad de los errores, se considera que, para cada valor de una de las variables explicativas, los errores van a estar distribuidos normalmente con media cero. El poder verificar este aspecto, es fundamental debido a que análisis estadísticos posteriores tienen como premisa que los residuos o errores tengan una distribución normal para que estos puedan llevarse a cabo.

A continuación, se analiza la validez de este supuesto, contrastando la siguiente hipótesis:

H₀: Los errores son consistentes con una distribución normal

H_a: Los errores no son consistentes con una distribución normal

Según González et al. (2005), “esta hipótesis puede verificarse mediante un contraste adecuado (Shapiro-Wilk, Kolmogórov-Smirnov, Bonferroni, etc.) o, gráficamente,

representando los residuos en papel probabilístico normal. En este caso los residuos deben aparecer dispuestos a lo largo de una recta. Fuertes desviaciones de esta recta indican falta de normalidad en los residuos” (p. 367).

La prueba de Shapiro-Wilk se emplea para muestras cuyo tamaño es menor o igual a 50, y es utilizada para poder determinar si un conjunto de datos tiene como procedencia a una distribución normal. Para la interpretación del resultado de la prueba, debe calcularse la significancia empírica o valor p , que viene a ser la probabilidad de que los datos provienen de una distribución normal, y dada una significancia teórica α (que generalmente se establece en 0,05), si el valor p resulta menor que α , se rechaza la hipótesis nula de normalidad, en caso contrario, no se tendría evidencia contundente para su rechazo, por lo que, se considera que la referida hipótesis nula es válida, es decir, los datos provienen de una distribución normal. Para el presente estudio, emplearemos Shapiro-Wilk para contrastar si los errores de cada variable explicativa siguen o no una distribución normal.

b) Prueba de autocorrelación de los errores

La no existencia de correlación entre errores consecutivos, viene a ser uno de los supuestos fundamentales para la consistencia de cualquier modelo de regresión lineal, es decir se debe asegurar que los errores o residuos de todas las variables explicativas sean independientes.

En el caso de que se infringiera este supuesto, se podrían estar subestimando los errores estandarizados de los coeficientes presentes en el modelo regresivo, lo que puede traducirse en una elevada probabilidad de que se esté considerando a las variables como si fuesen estadísticamente significativas, lo cual no se verifica en la realidad. Viene a producirse una autocorrelación en el caso de que las variables independientes poseen una estructura temporal la cual se repite en algunos casos a lo largo del tiempo. Ello implica que los residuos de hoy ($t=2$) serían dependientes de los residuos pasados ($t=1$) lo que conlleva al no cumplimiento del supuesto de independencia del modelo lineal clásico.

Para analizar la existencia de autocorrelación se plantea la hipótesis:

Ho: No existe correlación entre los errores

Ha: Los errores están auto correlacionados

Esteban y Regúlez (2010) sostienen que, “para detectar la presencia de autocorrelación en una serie de datos, la prueba más utilizada y que es calculada en, prácticamente, todos los programas econométricos, es la de Durbin Watson” (p. 86).

Se acostumbra denotar por d al estadístico de prueba que se emplea para el contraste de Durbin-Watson, puede calcularse empleando cualquier programa estadístico y su valor se interpreta de la forma siguiente: No existe autocorrelación si $d = 2$; correlación serial positiva se da cuando $d < 2$; existe correlación serial negativa cuando $d > 2$.

Por lo general, cuando se obtenga valores para d que sean menores que 1,5 o mayores a 2,5 se considera que hay un problema de autocorrelación potencialmente grave; pero si el valor de d fluctúa entre 1,5 y 2,5, lo más probable es que la autocorrelación no tenga implicancias importantes y no debe preocupar al investigador.

c) Prueba de heterocedasticidad de los errores

El supuesto teórico de homocedasticidad, que afirma que los residuos o errores, poseen la misma varianza, establece que, para cada valor de la variable explicativa, la varianza de los residuos es constante en los diferentes niveles de un factor, es decir, entre diferentes grupos.

Los modelos de regresión lineal cuyas variables exógenas presenten casos de heteroscedasticidad, no tienen sus parámetros estimados fiables y además no serán válidas las pruebas estadísticas de contrastes que estén asociadas a los intervalos de confianza obtenidos en base a las distribuciones T de Student y F de Fisher-Snedecor.

Para descartar la presencia de heterocedasticidad en los errores, se plantean las siguientes hipótesis:

Ho: Los errores no muestran heterocedasticidad

Ha: Los errores muestran heterocedasticidad

De acuerdo a Gujarati y Porter (2009), “la prueba de Goldfeld-Quandt es aplicable si se supone que la varianza heterocedástica, está relacionada positivamente con una de las variables explicativas en el modelo de regresión” (p. 382).

La prueba de Goldfeld-Quandt se basa en la obtención del estadístico F mediante un cálculo donde intervienen las sumas de los cuadrados de los errores estacionarios, comparándosele luego con un valor teórico tabular y así poder rechazar o no rechazar la hipótesis nula de no heterocedasticidad (homocedasticidad).

4.2. Resultados del análisis de correlación

4.2.1. Resultados referidos al primer objetivo específico

Primer objetivo específico: *Establecer qué tipo de relación existe entre la producción de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.*

Para analizar la posible relación entre la dimensión 1.1: Producción de palma, cuyo indicador seleccionado es hectáreas sembradas de palma aceitera (HS), y la variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario, cuyo indicador es el Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional (VAB pc), se ha planteado el siguiente modelo de regresión lineal:

$$VAB\ pc_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 HS_t + e_t$$

Donde:

β_0 y β_1 son parámetros por determinar.

HS_t son las hectáreas sembradas de palma aceitera en el periodo 2009-2018.

$VAB\ pc_{t+4}$ es el valor agregado bruto per cápita agropecuario de la región Ucayali durante el periodo 2013-2022.

e_t es el error estacionario (diferencia entre el valor observado y el pronosticado mediante el modelo).

a.1) Prueba de normalidad de los errores

La normalidad de los errores estacionarios, se verificará mediante la prueba de Shapiro – Wilk. Como primer paso, los valores observados para ambas variables, se han consignado en la tabla 13.

Tabla 13

Valores observados de la variable HS versus los valores de VAB pc

Periodo	HS	VAB pc
1	1483,34	818,86
2	1679,89	713,22
3	1703,16	753,74
4	2005,83	805,67
5	2352,22	742,66
6	2730,46	848,09
7	2479,56	893,80
8	2785,30	939,90
9	2612,54	892,64
10	2655,23	935,84

Nota. Los valores de esta tabla provienen de las fuentes mencionadas en las tablas 8 y 12.

Con el análisis de datos de la regresión lineal, se han obtenido los coeficientes que figuran en la tabla 14.

Tabla 14

Coefficientes de la regresión lineal para la variable HS

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	560,463866	91,56084832	6,12121749	0,00028279
Variable HS	0,12183513	0,039878292	3,05517423	0,01569719

Nota. Para este modelo, el coeficiente de la variable HS es significativo, lo que se sustenta en su probabilidad menor a la significancia establecida (0,05).

Con tales coeficientes se llegó a estimar el siguiente modelo:

$$VAB\ pc_{t+4} = 560,46 + 0,12 HS_t$$

A partir de este modelo, se obtuvieron los errores de la estimación de los valores pronosticados de la variable VAB pc, los cuales se han registrado en la tabla 15.

Tabla 15

Análisis de los residuales de la variable hectáreas sembradas (HS)

Observación	Pronóstico para VAB pc	Residuos
1	741,19	77,67
2	765,13	-51,91
3	767,97	-14,23
4	804,84	0,82
5	847,05	-104,39
6	893,13	-45,04
7	862,56	31,24
8	899,81	40,09
9	878,76	13,87
10	883,96	51,87

Nota. Los residuos o errores estacionarios fueron calculados restando el valor pronosticado por el modelo menos el valor real observado, de allí que se obtuvieron tanto valores positivos como negativos.

Con estos residuos o errores estacionarios, analizamos si estos tienen distribución normal, para lo cual se establece una significancia de 0,05 y para el contraste de la hipótesis nula de normalidad, se ha empleado la prueba de Shapiro-Wilk, calculando su respectivo estadístico de prueba y la significancia empírica (valor p), para lo cual se ha utilizado el programa estadístico SPSS versión 25. Los resultados de tal prueba se han consignado en la tabla 16.

Tabla 16

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk a los errores de la variable HS

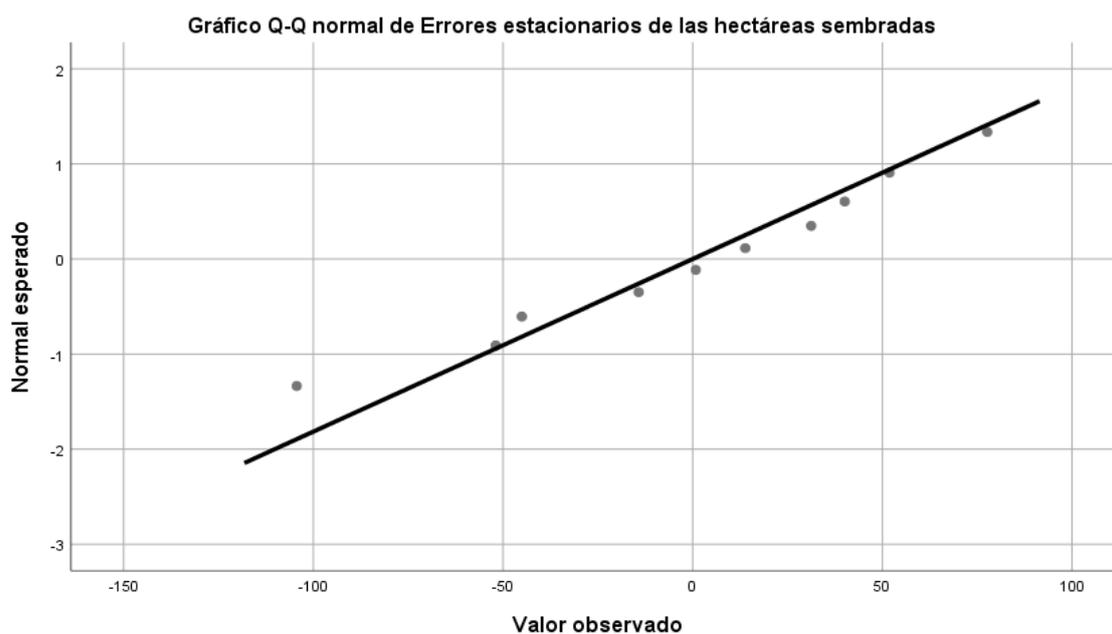
Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.
0,972	10	0,907

Nota. Al haberse obtenido una significancia de 0,907 la cual es muy superior a la significancia establecida, no se rechaza la hipótesis nula, por consiguiente se acepta que los errores estacionarios de la variable hectáreas sembradas (HS) están distribuidos normalmente.

Otra forma de analizar la posible normalidad es graficando los puntos de los valores observados versus los valores esperados y a partir de allí observar el nivel de alineamiento que tienen estos puntos con respecto a la diagonal. Los errores de la variable HS se han graficado y pueden apreciarse en la figura 16.

Figura 16

Distribución probabilística de los errores de la variable explicativa HS



Nota. Los puntos están alineados sobre la diagonal del gráfico, lo cual es un indicio de la normalidad de los errores estacionarios.

b.1) Prueba de autocorrelación de los errores

Para la variable explicativa hectáreas sembradas de palma aceitera (HS), en base a los datos proporcionados en la tabla 13, mediante el programa SPSS versión 25 determinamos el estadístico Durbin-Watson del modelo analizado. El resultado de este cálculo se encuentra en la tabla 17.

Tabla 17

Estadístico Durbin-Watson para la variable explicativa HS

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
0,734 ^a	0,538	0,481	58,44133	1,503

a. Predictores: (Constante), Hectáreas sembradas con palma aceitera

Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

Nota. El coeficiente Durbin-Watson ha resultado 1,503, lo que refleja una baja probabilidad de autocorrelación negativa. Tal como se refirió en la descripción de este estadístico, si el valor de d está entre 1,5 y 2,5 la autocorrelación que podría existir no debe ser motivo de mayor preocupación.

La significancia del modelo y el grado de predictibilidad que podría tener la variable HS se determinaron en las tablas 18 y 19 respectivamente.

Tabla 18

Análisis ANOVA^a para la variable explicativa HS

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	31878,627	1	31878,627	9,334	,016 ^b
Residuo	27323,113	8	3415,389		
Total	59201,740	9			

a. Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

b. Predictores: (Constante), Hectáreas sembradas con palma aceitera

Nota. La significancia obtenida para este modelo fue de 0,016 que al ser menor que significancia teórica 0,05, refleja que el modelo planteado es significativo.

Tabla 19

Coefficientes^a del modelo para la variable explicativa HS

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	560,465	91,562		6,121	0,000
Hectáreas sembradas con palma aceitera	0,122	0,040	0,734	3,055	0,016

a. Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

Nota. El coeficiente beta estandarizado refleja el poco nivel de predictibilidad que tiene este modelo.

c.1) Prueba de heterocedasticidad de los errores

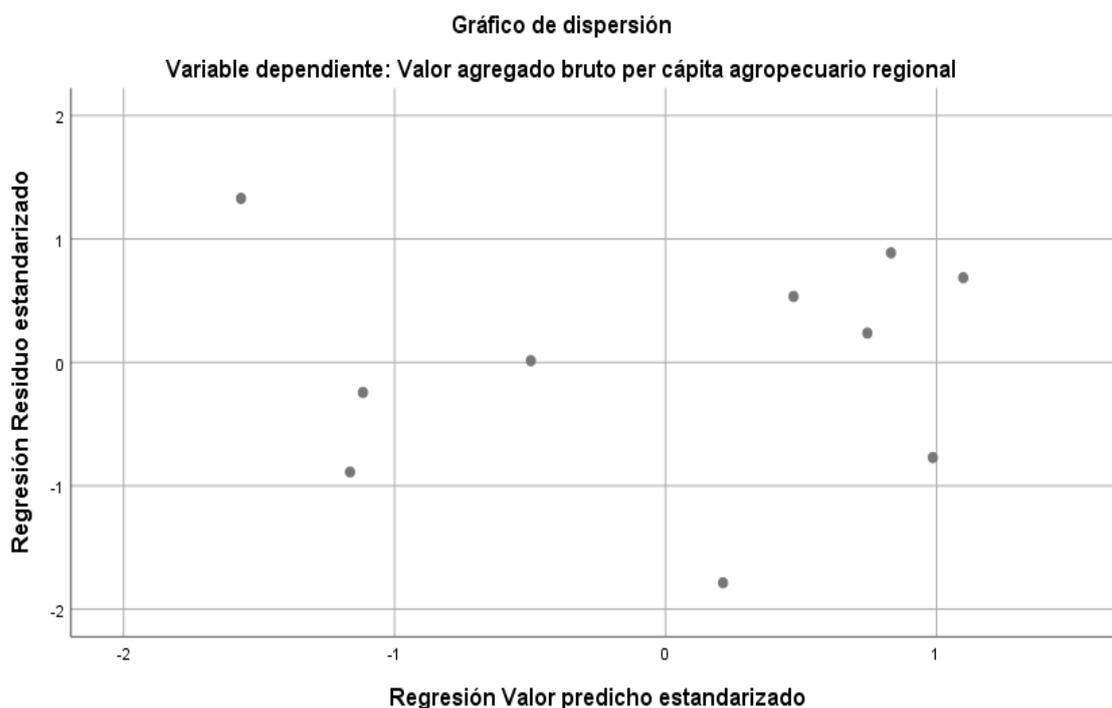
Para descartar con seguridad la presencia de heterocedasticidad en los errores de una variable explicativa, la prueba que corresponde aplicar para muestras pequeñas es la de Goldfeld-Quandt, la cual emplea al F como estadístico de prueba y cuyo cálculo requiere la suma de cuadrados de los errores tanto del subgrupo de valores menores como del otro subgrupo de valores mayores, lo que se realiza con ayuda de un software estadístico.

Para la variable explicativa hectáreas sembradas de palma aceitera (HS), en base a los datos que figuran en la tabla 13, se ha elaborado el diagrama de dispersión de los errores pronosticados versus los errores observados, para analizar visualmente la forma en que se comparan las predicciones obtenidas mediante un modelo con los valores reales observados. Cada punto representado en el gráfico viene a ser una observación individual y en base a la ubicación de todos esos puntos se puede realizar un pronóstico preliminar sobre la presencia de heterocedasticidad.

El mencionado diagrama de dispersión se puede observar en la figura 17.

Figura 17

Gráfico de dispersión de los errores de la variable explicativa HS



Nota. Por la forma como están distribuidos los puntos, puede afirmarse que no existe comportamiento heterocedástico y más bien los errores de la variable HS tendrían varianza constante.

Para aplicar la prueba Goldfeld-Quandt se procede a ordenar los valores de ambas variables, de menor a mayor. El propósito de ordenar los datos de menor a mayor es formar dos subgrupos con el mismo número de observaciones, el primero lo conforman las menores observaciones y el segundo grupo está formado con las mayores observaciones.

Para una muestra como la que se tiene ($n=10$), el número de observaciones centrales que han de omitirse será: $c = 2$. Por lo tanto, el número de observaciones que contendrá cada submuestra será:

$$\frac{n-c}{2} = \frac{10-2}{2} = 4$$

Por lo que se construyeron submodelos con las 4 menores (primeras) y las 4 mayores (últimas) observaciones.

El procedimiento de cálculo del estadístico F se realizó acompañado de los resultados obtenidos desde la tabla 20 hasta la tabla 24.

Tabla 20

Valores de las variables HS y VAB pc ordenados de menor a mayor

N° Observación	HS	VAB pc
1	1483,34	713,22
2	1679,89	742,66
3	1703,16	753,74
4	2005,83	805,67
5	2352,22	818,86
6	2479,56	848,09
7	2612,54	892,64
8	2655,23	893,80
9	2730,46	935,84
10	2785,30	939,90

Nota. Las dos filas centrales son las que se omitirán en el proceso.

Tabla 21

Subgrupo de la variable HS formado por las menores observaciones

N° Observación	HS	VAB pc
1	1483,34	713,22
2	1679,89	742,66
3	1703,16	753,74
4	2005,83	805,67

Nota. Se han incluido las 4 menores observaciones para ambas variables

En el modelo se tienen 2 parámetros β por determinar, por lo que: $k = 2$; en la submuestra se han seleccionado las 4 menores observaciones, por lo que: $n_1 = 4$

Mediante el SPSS v. 25 se calculará SCR_1 : suma de cuadrados de los residuos de las menores observaciones.

Tabla 22*Análisis ANOVA^a de las observaciones menores de la variable HS*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	4433,880	1	4433,880	322,999	,003 ^b
Residuo	27,454	2	13,727		
Total	4461,334	3			

Nota. a. Variable dependiente: Menores observaciones de VAB pc

b. Predictores: (Constante), Menores observaciones de HS.

Se obtuvo: $SCR_1 = 27,454$

Del mismo modo, se calculará la suma de cuadrados de los residuos para el subgrupo formado por las 4 mayores observaciones.

Tabla 23*Subgrupo de la variable HS formado por las mayores observaciones*

Nº Observación	HS	VAB pc
7	2612,54	892,64
8	2655,23	893,80
9	2730,46	935,84
10	2785,30	939,90

Nota. De ambas variables, se han incluido los mayores valores

Tabla 24*Análisis ANOVA^a de las observaciones mayores de la variable HS*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	1808,734	1	1808,734	18,666	,050 ^b
Residuo	193,803	2	96,901		
Total	2002,537	3			

Nota. a. Variable dependiente: Mayores observaciones de VAB pc

b. Predictores: (Constante), Mayores observaciones de HS.

Se obtuvo: $n_2 = 4$; $k = 2$; $SCR_2 = 193,803$

$$\text{Estadístico de prueba: } F \text{ calculado} = \frac{\frac{SCR2}{n2-k}}{\frac{SCR1}{n1-k}} = \frac{\frac{193,803}{4-2}}{\frac{27,454}{4-2}} = 7,059$$

Se procede a comparar con el F tabular $(0,05; 2; 2) = 19$

Criterio de decisión:

Si $F \text{ calculado} > F \text{ tabular}$: se rechaza H_0

Si $F \text{ calculado} < F \text{ tabular}$: no se rechaza H_0

Como en este caso $F \text{ calculado} (7,059) < F \text{ tabular} (19)$ entonces no se rechaza la hipótesis nula que afirmaba que los errores no muestran heterocedasticidad, por lo que los errores estacionarios de la variable HS son homocedásticos.

d.1) Grado de correlación entre HS y VAB pc

En base al modelo estimado:

$$VAB \text{ } pc_{t+4} = 560,46 + 0,12 HS_t$$

Mediante el análisis de datos obtenemos las estadísticas de regresión, cuyos valores se muestran en la tabla 25.

Tabla 25

Estadísticas de la regresión lineal entre las variables HS y VAB pc

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación	0,73381311
Coefficiente de determinación R^2	0,53848167
R^2 ajustado	0,48079188
Error típico	58,4405313
Observaciones	10

Nota. El coeficiente de correlación es el de Pearson

Según Reguant et al. (2018), el valor del coeficiente de correlación de Karl Pearson define el grado en que las variables están asociadas, es decir el nivel de respuesta que tiene

la variable explicada cuando se modifica la variable explicativa. La escala con la cual se suele calificar el grado de correlación lo podemos apreciar en la tabla 26.

Tabla 26

Grados de correlación entre las variables según el valor del coeficiente de Pearson

Valor del coeficiente de Pearson	Escala de valoración
1	Correlación perfecta
De 0,80 a 0,99	Muy alta
De 0,60 a 0,79	Alta
De 0,40 a 0,59	Moderada
De 0,20 a 0,39	Baja
De 0,01 a 0,19	Muy baja
0	Nula

Nota. La escala dada tiene como fuente a Reguant et al., 2018

En base a esta escala, entre las variables HS y VAB pc existe una correlación alta y positiva, es decir que, si una de ellas aumenta, la otra también aumentará, pero en distinta proporción.

e.1) Resumen de los resultados referidos al primer objetivo específico

Dado que más adelante se contrastarán las hipótesis de investigación, empleando el t-Student como estadístico de prueba, y habiéndose señalado que aquellos modelos de regresión lineal que tengan variables exógenas con algún problema con la normalidad o con la autocorrelación de sus errores, y más aún, si presentasen sus errores estacionarios algún caso de heteroscedasticidad, entonces se considera que el modelo no tiene sus parámetros estimados fiables y por lo tanto no serían válidas las pruebas estadísticas de contrastes que estén asociadas a los intervalos de confianza obtenidos en base a las distribuciones T de Student y F de Fisher-Snedecor.

Por esta razón, previamente al proceso de contraste de hipótesis, se han analizado los aspectos más relevantes a considerar para poder evaluar si se estaría o no alcanzando el

primer objetivo específico. Esta evaluación preliminar se encuentra consolidada en la tabla 27.

Tabla 27

Evaluación preliminar de los resultados relacionados al primer objetivo específico

Aspecto analizado	Prueba realizada	Resultado
Normalidad de los errores de HS	Shapiro-Wilk	Los errores de HS están distribuidos normalmente.
Autocorrelación de los errores de HS	Durbin - Watson	Muy baja probabilidad de autocorrelación negativa para los errores de HS.
Heterocedasticidad de los errores de HS	Goldfeld - Quandt	Los errores de HS tienen varianza estable, por lo que son homocedásticos.
Correlación lineal entre HS y VAB pc	Regresión lineal	Existe correlación positiva y alta entre las variables.

Nota. HS: Hectáreas sembradas con palma aceitera; VAB pc: Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional.

4.2.2. Resultados referidos al segundo objetivo específico

Segundo objetivo específico: *Establecer qué tipo de relación existe entre la ejecución física en infraestructura agrícola y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.*

Para analizar la posible relación entre la dimensión 1.2: Ejecución física en infraestructura agrícola, cuyo indicador seleccionado es plantones producidos en viveros (PV), y la variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario, cuyo indicador es el Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional (VAB pc), se ha planteado el siguiente modelo de regresión lineal:

$$VAB\ pc_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 PV_t + e_t$$

Donde:

β_0 y β_1 son parámetros por determinar.

PV_t son los plántones de palma aceitera producidos en los viveros del GOREU durante el periodo 2009-2018.

$VAB pc_{t+4}$ es el valor agregado bruto per cápita agropecuario de la región Ucayali durante el periodo 2013-2022.

e_t es el error estacionario (diferencia entre el valor observado y el pronosticado mediante el modelo).

a.2) Prueba de normalidad de los errores

La normalidad de los errores estacionarios, se verificará mediante la prueba de Shapiro – Wilk. Como primer paso, los valores observados de las variables PV y VAB pc se han registrado simultáneamente en la tabla 28.

Tabla 28

Valores observados de la variable PV versus los valores de VAB pc

Periodo	PV	VAB pc
1	177441	818,86
2	234927	713,22
3	339942	753,74
4	375616	805,67
5	478388	742,66
6	551674	848,09
7	727872	893,80
8	841192	939,90
9	850957	892,64
10	848572	935,84

Con el análisis de datos de la regresión lineal, se ha obtenido los coeficientes del respectivo modelo, los cuales se aprecian en la tabla 29.

Tabla 29*Coefficientes de la regresión lineal para la variable PV*

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	691,4480659	34,7089131	19,9213402	4,2021E-08
Variable PV	0,000263505	5,8188E-05	4,52853579	0,00192809

Nota. El valor del coeficiente de PV denota que es no significativo.

De tales resultados se obtuvo el modelo estimado:

$$VAB pc_{t+4} = 691,44807 + 0,00026 PV_t$$

A partir del cual se calcularon los errores de la variable PV, los cuales figuran en la tabla 30.

Tabla 30*Análisis de los residuales de la variable plantones en viveros (PV)*

<i>Observación</i>	<i>Pronóstico para VAB pc</i>	<i>Residuos</i>
1	738,20	80,65
2	753,35	-40,13
3	781,02	-27,29
4	790,42	15,24
5	817,51	-74,85
6	836,82	11,27
7	883,25	10,55
8	913,11	26,79
9	915,68	-23,04
10	915,05	20,79

Nota. Los errores estacionarios o residuos, han sido calculados en base al modelo estimado y los valores observados.

Con estos residuos o errores estacionarios, analizamos si tienen distribución normal, para lo cual establecemos una significancia de 0,05 y para el contraste de la hipótesis nula de normalidad, empleamos la prueba de Shapiro-Wilk, calculando su respectivo estadístico

de prueba y la significancia usando el programa SPSS versión 25. Los resultados de esta prueba aparecen en la tabla 31.

Tabla 31

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk a los errores de la variable PV

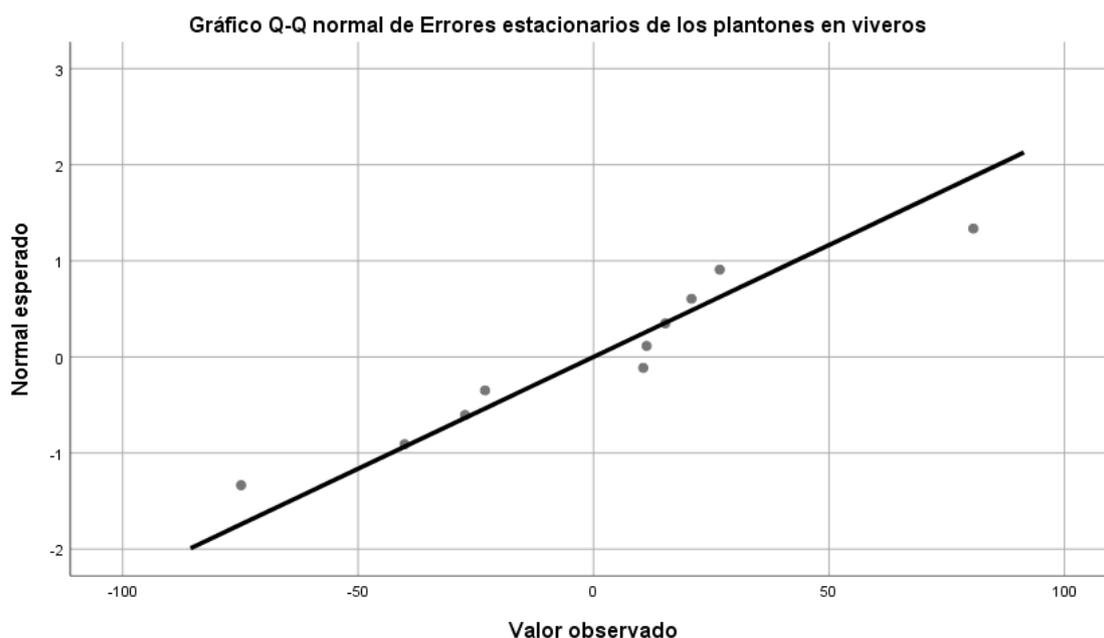
Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.
0,960	10	0,781

Nota. Al haberse obtenido una significancia de 0,781 la cual es muy superior a la significancia establecida, no se rechaza la hipótesis nula, por consiguiente, se acepta que los errores estacionarios de la variable plantones producidos en viveros (PV) están distribuidos normalmente.

Para el análisis gráfico de la posible normalidad de los errores de la variable PV, puede observarse el alineamiento de los puntos en la figura 18.

Figura 18

Distribución probabilística de los errores de la variable explicativa PV



Nota. La mayor parte de los puntos está cerca de la diagonal, por lo que se tiene una señal de que los errores están distribuidos normalmente.

b.2) Prueba de autocorrelación de los errores

Para la variable explicativa plantones producidos en viveros (PV), en base a los datos proporcionados en la tabla 28, mediante el programa SPSS versión 25 determinamos el estadístico Durbin-Watson del modelo analizado. El resultado de este cálculo se encuentra en la tabla 32.

Tabla 32

Estadístico Durbin-Watson para la variable explicativa PV

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
0,848 ^a	0,719	0,684	45,57138	2,213

a. Predictores: (Constante), Plantones producidos en viveros

Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

Nota. El valor 2,213 del coeficiente Durbin-Watson refleja que la autocorrelación que podría estar presentándose no generará distorsiones ni consecuencias importantes en las próximas inferencias.

La significancia del modelo y el posible grado de predictibilidad de la variable PV se encuentran analizados en las tablas 33 y 34.

Tabla 33

Análisis ANOVA^a para la variable explicativa PV

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	42587,731	1	42587,731	20,507	,002 ^b
Residuo	16614,009	8	2076,751		
Total	59201,740	9			

a. Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

b. Predictores: (Constante), Plantones producidos en viveros

Nota. La significancia encontrada de 0,002 es muy inferior a la significancia teórica de 0,05, por lo que se garantiza que el modelo es significativo.

Tabla 34

Coefficientes^a del modelo para la variable explicativa PV

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	691,449	34,710		19,921	0,000
Plantones producidos en viveros	0,000	0,000	0,848	4,528	0,002

a. Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

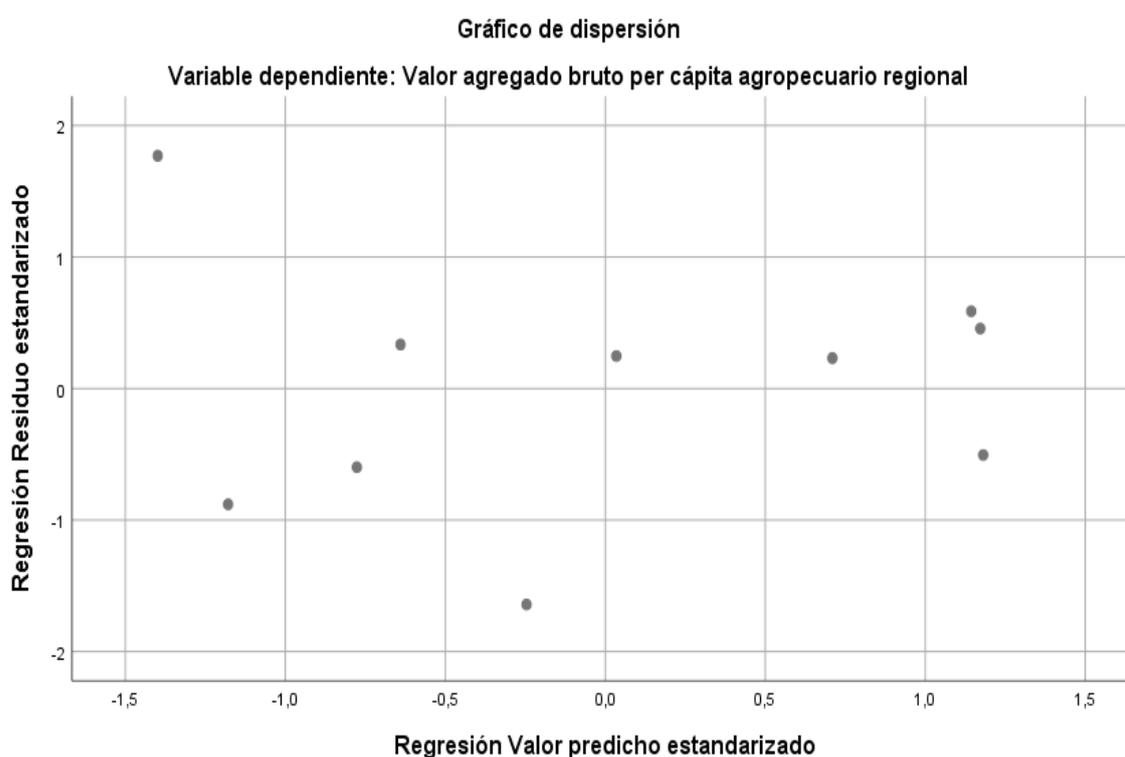
Nota. El coeficiente estandarizado beta 0,848 muestra que esta variable PV tiene poca fuerza explicativa y poco nivel de predictibilidad.

c.2) Prueba de heterocedasticidad de los errores

Para una evaluación preliminar de la presencia de heterocedasticidad, con los datos de la tabla 28, se ha elaborado su diagrama de dispersión, tal como se ve en la figura 19.

Figura 19

Gráfico de dispersión de los errores de la variable explicativa PV



Nota. Al irse modificando la variable explicativa PV, los errores no muestran tendencia heterocedástica, por lo que a primera impresión podría afirmarse que los errores de esta variable son homocedásticos.

Para descartar con seguridad la presencia de heterocedasticidad en los errores de la variable explicativa PV, se procedió a aplicar la prueba de Goldfeld-Quandt, cuyo proceso se realiza en las tablas, de la 35 a la 39.

Tabla 35

Valores de las variables PV y VAB pc ordenados de menor a mayor

Nº Observación	PV	VAB pc
1	177441	713,22
2	234927	742,66
3	339942	753,74
4	375616	805,67
5	478388	818,86
6	551674	848,09
7	727872	892,64
8	841192	893,80
9	848572	935,84
10	850957	939,90

Nota. Las 2 filas centrales son las que se omiten para el proceso

Para una muestra como la que se tiene ($n=10$), el número de observaciones centrales que han de omitirse será: $c = 2$. Por lo tanto, el número de observaciones que contendrá cada submuestra será:

$$\frac{n-c}{2} = \frac{10-2}{2} = 4$$

Por lo que se construirán submodelos con las 4 primeras y las 4 últimas observaciones:

Tabla 36

Subgrupo de la variable PV formado por las menores observaciones

Nº Observación	PV	VAB pc
1	177441	713,22
2	234927	742,66
3	339942	753,74
4	375616	805,67

En el modelo se tienen 2 parámetros por determinar, por lo que: $k = 2$; en la submuestra se han seleccionado las 4 menores observaciones, por lo que: $n_1 = 4$

Mediante el SPSS v. 25 se calculó SCR_1 : suma de cuadrados de los residuos de las menores observaciones.

Tabla 37

Análisis ANOVA^a de las observaciones menores de la variable PV

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	3662,106	1	3662,106	9,164	,094 ^b
Residuo	799,228	2	399,614		
Total	4461,334	3			

Nota. a. Variable dependiente: Menores observaciones de VAB pc

b. Predictores: (Constante), Menores observaciones de PV

Se obtuvo: $SCR_1 = 799,228$. De modo similar se procede para las 4 mayores:

Tabla 38

Subgrupo de la variable PV formado por las mayores observaciones

Nº Observación	PV	VAB pc
7	727872	892,64
8	841192	893,80
9	848572	935,84
10	850957	939,90

Tabla 39

Análisis ANOVA^a de las observaciones mayores de la variable PV

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	827,974	1	827,974	1,410	,357 ^b
Residuo	1174,564	2	587,282		
Total	2002,537	3			

Nota. a. Variable dependiente: Mayores observaciones de VAB pc

b. Predictores: (Constante), Mayores observaciones de PV

Se obtuvo: $n_2 = 4$; $k = 2$; $SCR_2 = 1174,564$

$$\text{Estadístico de prueba: F calculado} = \frac{\frac{SCR_2}{n_2 - k}}{\frac{SCR_1}{n_1 - k}} = \frac{\frac{1174,564}{4 - 2}}{\frac{799,228}{4 - 2}} = 1,470$$

Se procede a comparar con el F tabular $(0,05; 2; 2) = 19$

Criterio de decisión:

Si $F \text{ calculado} > F \text{ tabular}$: se rechaza H_0

Si $F \text{ calculado} < F \text{ tabular}$: no se rechaza H_0

Como en este caso $F \text{ calculado} (1,470) < F \text{ tabular} (19)$ entonces no se rechaza la hipótesis nula que afirmaba que los errores no muestran heterocedasticidad, por lo que los errores estacionarios de la variable PV son homocedásticos.

d.2) Grado de correlación entre PV y VAB pc

Habiéndose llegado a estimar el modelo:

$$VAB \text{ pc}_{t+4} = 691,44807 + 0,00026 PV_t$$

Puede advertirse que el coeficiente de la variable explicativa es bastante pequeño, razón demás para verificar si entre las variables analizadas se da una correlación de nivel moderado o alto para poder justificar la presencia de PV dentro del modelo de regresión múltiple que planteará para el objetivo general. Mediante el análisis de datos obtenemos las estadísticas de regresión, cuyos valores se muestran en la tabla 40.

Tabla 40

Estadísticas de la regresión lineal entre las variables PV y VAB pc

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,848158852
Coefficiente de determinación R ²	0,719373438
R ² ajustado	0,684295118
Error típico	45,57052874
Observaciones	10

Nota. El coeficiente de correlación es el de Pearson

Según la escala que figura en la tabla 26, entre las variables PV y VAB pc existe una correlación muy alta y positiva.

e.2) Resumen de los resultados referidos al segundo objetivo específico

Previo al proceso de contraste de hipótesis, se han analizado los aspectos más relevantes a considerar para poder evaluar si se estaría o no alcanzando el segundo objetivo específico. Esta evaluación preliminar se encuentra consolidada en la tabla 41.

Tabla 41

Evaluación preliminar de los resultados relacionados al segundo objetivo específico

Aspecto analizado	Prueba realizada	Resultado
Normalidad de los errores de PV	Shapiro-Wilk	Los errores de PV están distribuidos normalmente
Autocorrelación de los errores de PV	Durbin - Watson	Probabilidad casi nula de autocorrelación para los errores de PV que no generaría distorsiones
Heterocedasticidad de los errores de PV	Goldfeld - Quandt	Los errores de PV tienen varianza constante, por lo que son homocedásticos
Correlación lineal entre PV y VAB pc	Regresión lineal	Existe correlación positiva y muy alta entre las variables

Nota. PV: Plantones de palma producidos en vivero

4.2.3. Resultados referidos al tercer objetivo específico

Tercer objetivo específico: *Establecer qué tipo de relación existe entre la erradicación de cultivos ilícitos y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.*

Para analizar la posible relación entre la dimensión 1.3: Erradicación de cultivos ilícitos, cuyo indicador seleccionado es hectáreas recuperadas y reemplazadas con palma (HR), y la variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario, cuyo indicador es el Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional (VAB pc), se ha planteado el siguiente modelo de regresión lineal:

$$VAB\ pc_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 HR_{t+2} + e_t$$

Donde:

β_0 y β_1 son parámetros por determinar.

HR_{t+2} son las hectáreas recuperadas y reemplazadas con palma en el periodo 2011-2020.

$VAB\ pc_{t+4}$ es el valor agregado bruto per cápita agropecuario de la región Ucayali durante el periodo 2013-2022.

e_t es el error estacionario (diferencia entre el valor observado y el pronosticado mediante el modelo).

a.3) Prueba de normalidad de los errores

Cuando la muestra es tamaño menor o igual a 50, el contraste de la normalidad puede realizarse a través de la prueba Shapiro-Wilk, para lo cual se requiere conocer la media y la varianza muestral, ordenando luego las observaciones de menor a mayor para calcular las diferencias entre la primera y la última; la segunda y penúltima; la tercera y antepenúltima; y así sucesivamente. En el caso del análisis de la normalidad de los residuos de la variable HR, todo el proceso mencionado se realiza con el apoyo de un programa estadístico especializado, iniciándose con el registro simultáneo de los valores observados de HR y de VAB pc, lo cual figura en la tabla 42.

Tabla 42

Valores observados de la variable HR versus los valores de VAB pc

Periodo	HR	VAB pc
1	3609,01	818,86
2	4332,02	713,22
3	3704,57	753,74
4	5101,56	805,67
5	5565,73	742,66
6	7425,52	848,09
7	9038,82	893,80
8	8683,35	939,90
9	9282,34	892,64
10	9038,40	935,84

Nota. Las fuentes de estos datos son las mismas que las citadas en las tablas 10 y 12.

Con el análisis de datos de la regresión lineal, se han obtenido los coeficientes del modelo estimado, los cuales aparecen en la tabla 43.

Tabla 43

Coefficientes de la regresión lineal con respecto a la variable HR

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	640,3248798	43,6434423	14,6717318	4,574E-07
Variable HR	0,029509289	0,00628232	4,69719927	0,00154705

Nota. Según estos resultados, el coeficiente de HR (0,029509289), es pequeño pero significativo

Con tales coeficientes ya se tiene el modelo estimado:

$$VAB pc_{t+4} = 640,3249 + 0,0295 HR_{t+2}$$

El mismo que permite calcular los errores de estimación de VAB pc a partir de HR.

Tales errores aparecen en la tabla 44.

Tabla 44

Análisis de los residuales de la variable hectáreas recuperadas (HR)

<i>Observación</i>	<i>Pronóstico para VAB pc</i>	<i>Residuos</i>
1	746,82	72,03
2	768,16	-54,94
3	749,64	4,09
4	790,87	14,80
5	804,57	-61,91
6	859,45	-11,36
7	907,05	-13,25
8	896,56	43,34
9	914,24	-21,60
10	907,04	28,80

Nota. Residuos o errores calculados en base al modelo estimado y los valores observados.

Con estos residuos o errores estacionarios, analizamos si tienen distribución normal, para lo cual establecemos una significancia de 0,05 y para el contraste de la hipótesis nula de normalidad, empleamos la prueba de Shapiro-Wilk, calculando su respectivo estadístico de prueba y la significancia usando el programa SPSS versión 25. Los resultados de esta prueba se muestran en la tabla 45.

Tabla 45

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk a los errores de la variable HR

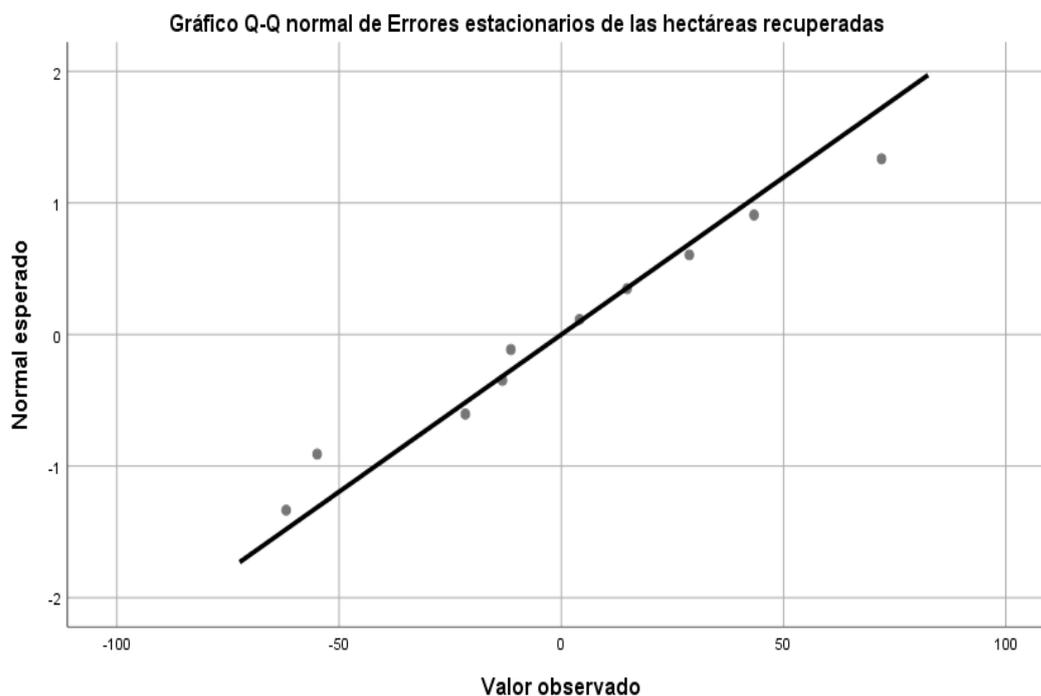
<i>Shapiro-Wilk</i>		
<i>Estadístico</i>	<i>gl</i>	<i>Sig.</i>
0,977	10	0,945

Nota. Al haberse obtenido una significancia de 0,945, la cual es muy superior a la significancia establecida, no se rechaza la hipótesis nula, por consiguiente se acepta que los errores estacionarios de la variable hectáreas recuperadas (HR) están distribuidos normalmente.

La figura 20 permite visualizar el alineamiento de los errores sobre la diagonal.

Figura 20

Distribución probabilística de los errores de la variable explicativa HR



Nota. El hecho de que los puntos se encuentren alineados a la diagonal, es una señal de que los errores están distribuidos normalmente.

b.3) Prueba de autocorrelación de los errores

Para la variable explicativa plantones producidos en viveros (HR), en base a los datos proporcionados en la tabla 42, mediante el programa SPSS versión 25 determinamos el estadístico Durbin-Watson del modelo analizado. El resultado de este cálculo se encuentra en la tabla 46.

Tabla 46

Estadístico Durbin-Watson para la variable explicativa HR

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
0,857 ^a	0,734	0,701	44,37656	2,420

a. Predictores: (Constante), Hectáreas recuperadas y sembradas con palma

Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

Nota. El valor del coeficiente Durbin-Watson igual a 2,420 refleja que la probabilidad de existencia de autocorrelación para la variable HR es muy baja y no tendría mayor relevancia para las futuras inferencias.

Para reforzar el análisis de la pertinencia del modelo, se calculó su significancia y el grado de predictibilidad que podría tener la variable HR. Los resultados se muestran en las tablas 47 y 48.

Tabla 47

Análisis ANOVA^a para la variable explicativa HR

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	43447,507	1	43447,507	22,063	,002 ^b
Residuo	15754,233	8	1969,279		
Total	59201,740	9			

a. Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

b. Predictores: (Constante), Hectáreas recuperadas y sembradas con palma

Nota. La significancia de 0,002 refleja que el presente modelo es significativo

Tabla 48

Coefficientes^a del modelo para la variable explicativa HR

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	640,326	43,644		14,671	0,000
Hectáreas recuperadas y sembradas con palma	0,030	0,006	0,857	4,697	0,002

a. Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

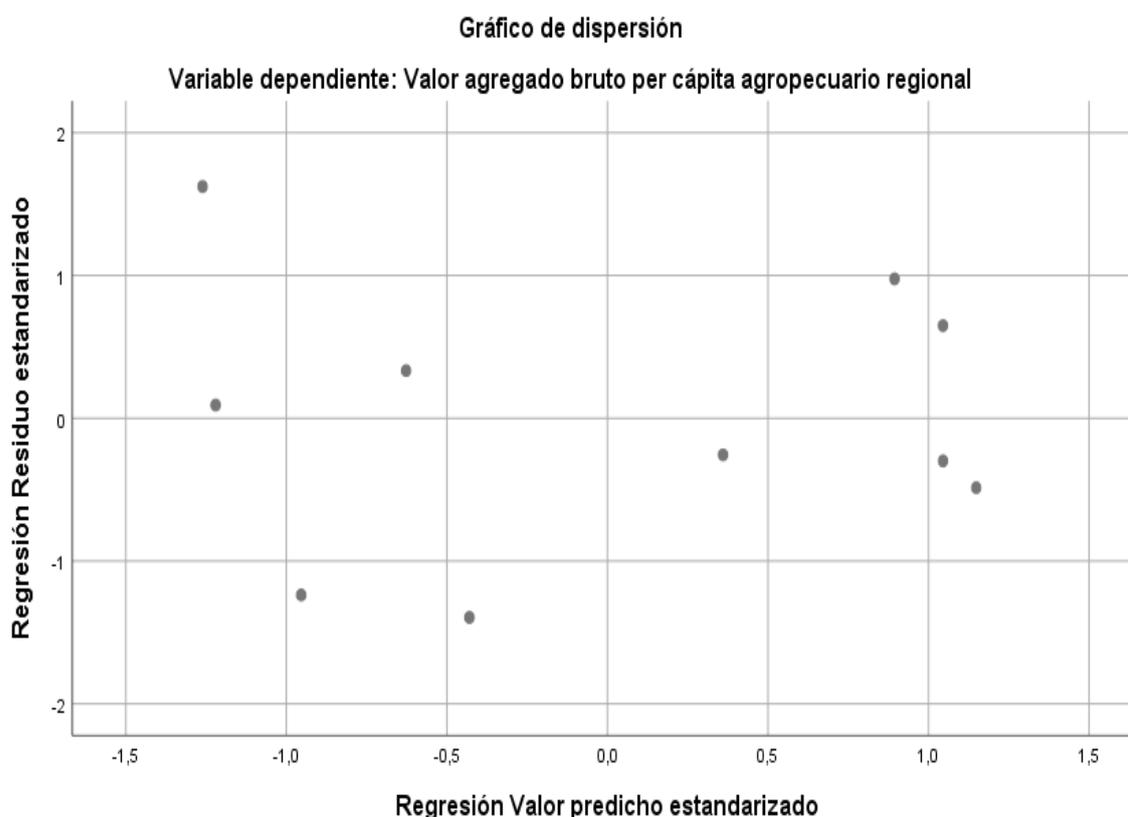
Nota. El coeficiente de HR es pequeño pero significativo

c.3) Prueba de heterocedasticidad de los errores

Para una evaluación preliminar sobre la presencia de heterocedasticidad, se elaboró el diagrama de dispersión de los errores pronosticados versus los errores observados, el cual se puede apreciar en la figura 21.

Figura 21

Gráfico de dispersión de los errores de la variable explicativa HR



Nota. Del gráfico de residuos pronosticados versus residuos observados, la distribución de puntos no refleja un patrón heterocedástico.

Para la variable explicativa HR, se aplicó también la prueba de Goldfeld-Quandt y así poder descartar categóricamente la presencia de heterocedasticidad en sus errores. El proceso incluyó el cálculo del estadístico F y se desarrolló acompañado de las tablas desde la 49 hasta la 53.

Tabla 49

Valores de las variables HR y VAB pc ordenados de menor a mayor

N° Observación	HR	VAB pc
1	3609,01	713,22
2	3704,57	742,66
3	4332,02	753,74
4	5101,56	805,67
5	5565,73	818,86
6	7425,52	848,09
7	8683,35	892,64
8	9038,40	893,80
9	9038,82	935,84
10	9282,34	939,90

Para una muestra como la que se tiene ($n=10$), el número de observaciones centrales que han de omitirse será: $c = 2$. Por lo tanto, el número de observaciones que contendrá cada submuestra será:

$$\frac{n-c}{2} = \frac{10-2}{2} = 4$$

Por lo que se construirán submodelos con las 4 menores y las 4 mayores observaciones:

Tabla 50

Subgrupo de la variable HR formado por las menores observaciones

N° Observación	HR	VAB pc
1	3609,01	713,22
2	3704,57	742,66
3	4332,02	753,74
4	5101,56	805,67

En el modelo se tienen 2 parámetros por determinar, por lo que: $k = 2$; en la submuestra se han seleccionado las 4 menores observaciones, por lo que: $n_1 = 4$.

Mediante el SPSS v. 25 se calculará SCR_1 : suma de cuadrados de los residuos de las menores observaciones.

Tabla 51*Análisis ANOVA^a de las observaciones menores de la variable HR*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	4083,085	1	4083,085	21,589	,043 ^b
Residuo	378,250	2	189,125		
Total	4461,334	3			

Nota. a. Variable dependiente: Menores observaciones de VAB pc

b. Predictores: (Constante), Menores observaciones de HR

Se obtuvo: $SCR_1 = 378,250$

Del mismo modo se procede para las 4 mayores observaciones:

Tabla 52*Subgrupo de la variable HR formado por las mayores observaciones*

Nº Observación	HR	VAB pc
7	8683,35	892,64
8	9038,40	893,80
9	9038,82	935,84
10	9282,34	939,90

Tabla 53*Análisis ANOVA^a de las observaciones mayores de la variable HR*

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	1086,580	1	1086,580	2,373	,263 ^b
Residuo	915,957	2	457,978		
Total	2002,537	3			

Nota. a. Variable dependiente: Valor agregado bruto agropecuario regional

b. Predictores: (Constante), Hectáreas recuperadas y reemplazadas con palma

Se obtuvo: $n_2 = 4$; $k = 2$; $SCR_2 = 915,957$

$$\text{Estadístico de prueba: } F \text{ calculado} = \frac{\frac{SCR2}{n2-k}}{\frac{SCR1}{n1-k}} = \frac{\frac{915,957}{4-2}}{\frac{378,250}{4-2}} = 2,422$$

Se procede a comparar con el F tabular (0,05; 2; 2) = 19

Criterio de decisión:

Si F calculado > F tabular: se rechaza Ho

Si F calculado < F tabular: no se rechaza Ho

Como en este caso F calculado (2,422) < F tabular (19) entonces no se rechaza la hipótesis nula que afirmaba que los errores no muestran heterocedasticidad, por lo que los errores estacionarios de la variable HR son homocedásticos.

d.3) Grado de correlación entre HR y VAB pc

Al haberse llegado a estimar el modelo:

$$VAB \text{ } pc_{t+4} = 640,3249 + 0,0295 HR_{t+2}$$

El coeficiente de la variable explicativa es pequeño, por lo que resulta muy oportuno verificar si entre las variables analizadas se da una correlación de nivel mayor o igual al moderado, lo cual permitiría justificar la presencia de HR dentro del modelo de regresión múltiple que planteará para el objetivo general. Con la función análisis de datos obtenemos las estadísticas de regresión, cuyos valores se muestran en la tabla 54.

Tabla 54

Estadísticas de la regresión lineal entre las variables HR y VAB pc

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,85667858
Coefficiente de determinación R ²	0,73389819
R ² ajustado	0,70063546
Error típico	44,3755344
Observaciones	10

Nota. El coeficiente de correlación es el de Pearson

Según la escala que figura en la tabla 26, entre las variables HR y VAB pc existe una correlación muy alta y positiva.

e.3) Resumen de los resultados referidos al tercer objetivo específico

Antes de proceder con el contraste de hipótesis, fueron analizados los aspectos más relevantes a considerar para poder evaluar si se estaría o no alcanzando el tercer objetivo específico. Esta evaluación preliminar se encuentra consolidada en la tabla 55.

Tabla 55

Evaluación preliminar de los resultados relacionados al tercer objetivo específico

Aspecto analizado	Prueba realizada	Resultado
Normalidad de los errores de HR	Shapiro-Wilk	Los errores de HR proceden de una distribución normal
Autocorrelación de los errores de HR	Durbin - Watson	Probabilidad casi nula de autocorrelación para los errores de HR, lo cual no generaría distorsiones
Heterocedasticidad de los errores de HR	Goldfeld - Quandt	Los errores de HR son homocedásticos, es decir su varianza es constante,
Correlación lineal entre HR y VAB pc	Regresión lineal	Se ha detectado correlación positiva y muy alta entre las variables

Nota. HR: Hectáreas recuperadas y reemplazadas con palma.

4.2.3. Resultados referidos al cuarto objetivo específico

Cuarto objetivo específico: *Establecer qué tipo de relación existe entre la inversión en siembra de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.*

Para analizar la posible relación entre la dimensión 1.4: Inversión en siembra de palma, cuyo indicador seleccionado es monto devengado anualmente (MD), y la variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario, cuyo indicador es el Valor Agregado Bruto

per cápita agropecuario regional (VAB pc), se ha planteado el siguiente modelo de regresión lineal:

$$VAB\ pc_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 MD_t + e_t$$

Donde:

β_0 y β_1 son parámetros por determinar.

MD_t son los montos devengados anualmente para la siembra de palma en el periodo 2009-2018.

$VAB\ pc_{t+4}$ es el valor agregado bruto per cápita agropecuario de la región Ucayali durante el periodo 2013-2022.

e_t es el error estacionario (diferencia entre el valor observado y el pronosticado)

a.4) Prueba de normalidad de los errores

Con el propósito de aplicar la prueba de Shapiro -Wilk, a los valores observados de MD, y los de VAB pc se les registran a la vez, tal como se muestra en la tabla 56.

Tabla 56

Valores observados de la variable MD versus los valores de VAB pc

N° periodo	MD	VAB pc
1	20210,68	818,86
2	27036,66	713,22
3	32553,48	753,74
4	35101,97	805,67
5	44411,94	742,66
6	48304,39	848,09
7	49544,07	893,80
8	61615,93	939,90
9	76755,08	892,64
10	88231,66	935,84

Nota. Las fuentes de estos datos son las mismas que las citadas en las tablas 11 y 12.

Los valores de MD y VAB pc están a precios constantes del 2007.

Con el análisis de datos de la regresión lineal, se han obtenido los coeficientes del modelo estimado, los cuales aparecen en la tabla 57.

Tabla 57

Coefficientes de la regresión lineal con respecto a la variable MD

	<i>Coefficientes</i>	<i>Error típico</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
Intercepción	695,878457	44,351664	15,6900191	2,7178E-07
Variable MD	0,00286425	0,00084324	3,39672909	0,00940586

Nota. El coeficiente de MD es pequeño pero significativo.

Con los respectivos coeficientes, el modelo estimado es:

$$VAB\ pc_{t+4} = 695,8785 + 0,0029\ MD_t$$

El mismo que permite calcular los errores de estimación de VAB pc a partir de MD.

Tales errores aparecen en la tabla 58.

Tabla 58

Análisis de los residuales de la variable monto devengado (MD)

Observación	Pronóstico para VAB pc	Residuos
1	753,77	65,09
2	773,32	-60,09
3	789,12	-35,38
4	796,42	9,25
5	823,09	-80,43
6	834,23	13,85
7	837,78	56,01
8	872,36	67,54
9	915,72	-23,09
10	948,60	-12,76

Nota. Residuos o errores calculados en base al modelo estimado y los valores observados.

Con estos residuos o errores estacionarios, analizamos si tienen distribución normal, para lo cual establecemos una significancia de 0,05 y para el contraste de la hipótesis nula

de normalidad, empleamos la prueba de Shapiro-Wilk. El valor calculado del estadístico y de la significancia empírica se muestran en la tabla 59.

Tabla 59

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk a los errores de la variable MD

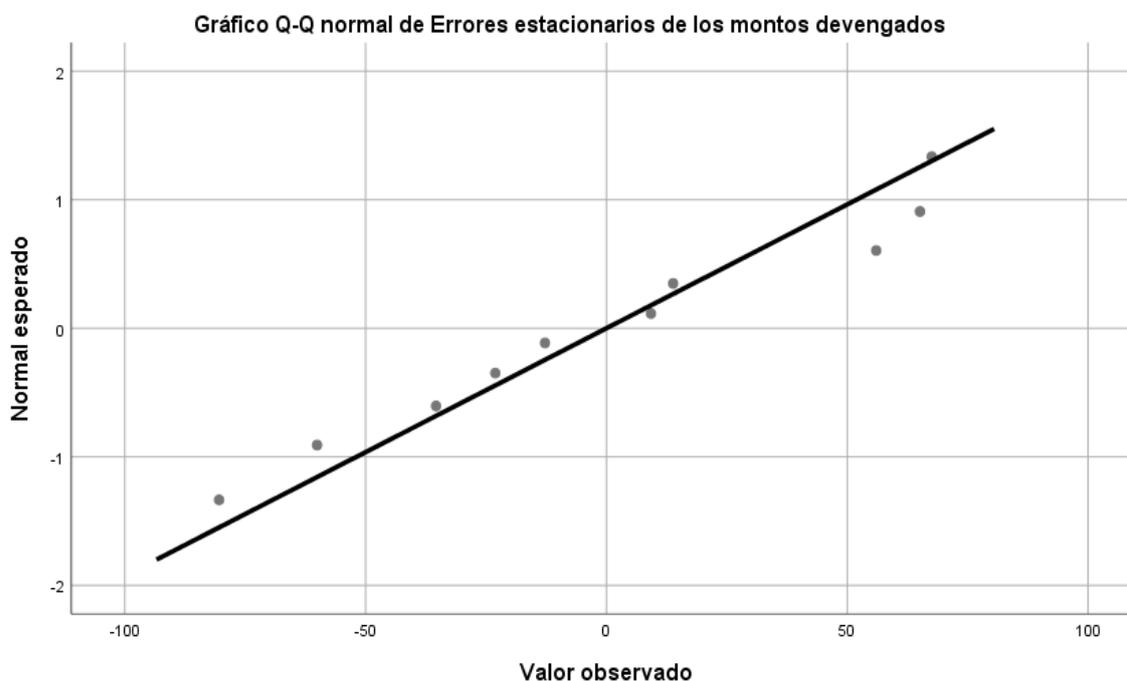
Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.
0,942	10	0,571

Nota. Al haberse obtenido una significancia de 0,571, la cual es muy superior a la significancia establecida, no se rechaza la hipótesis nula, por consiguiente se acepta que los errores estacionarios de la variable monto devengado (MD) están distribuidos normalmente.

Para confirmar este resultado, se procedió a graficar los errores observados versus los errores pronosticados. Esto se observa en la figura 22.

Figura 22

Distribución probabilística de los errores de la variable explicativa MD



Nota. Por el hecho de que los puntos tienen un alineamiento con la diagonal, se puede presumir que estos errores están distribuidos normalmente.

b.4) Prueba de autocorrelación de los errores

Para la variable explicativa monto devengado anualmente (MD), en base a los datos proporcionados en la tabla 56, mediante el programa SPSS versión 25 determinamos el estadístico Durbin-Watson del modelo analizado. El resultado de este cálculo se encuentra en la tabla 60.

Tabla 60

Estadístico Durbin-Watson para la variable explicativa MD

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Durbin-Watson
0,768 ^a	0,591	0,539	55,04668	1,874

a. Predictores: (Constante), Monto devengado anual

Variable dependiente: Valor agregado bruto per cápita agropecuario regional

Nota. El coeficiente Durbin-Watson ha resultado 1,874, lo que refleja una baja probabilidad de autocorrelación negativa. Tal como se refirió en la descripción de este estadístico, si el valor de d está entre 1,5 y 2,5 la autocorrelación que podría existir no debe ser motivo de mayor preocupación.

La significancia del modelo y el grado de predictibilidad que podría tener la variable MD se determinaron en las tablas 61 y 62 respectivamente.

Tabla 61

Análisis ANOVA^a para la variable explicativa MD

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	34960,645	1	34960,645	11,538	,009 ^b
Residuo	24241,094	8	3030,137		
Total	59201,740	9			

a. Variable dependiente: Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional

b. Predictores: (Constante), Monto devengado anual

Nota. La significancia obtenida para este modelo fue de 0,009 que al ser menor que la significancia teórica 0,05, refleja que el modelo planteado es significativo.

Tabla 62

Coefficientes^a del modelo para la variable explicativa MD

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	695,879	44,352		15,690	0,000
Monto devengado anual	0,003	0,001	0,768	3,397	0,009

a. Variable dependiente: Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional

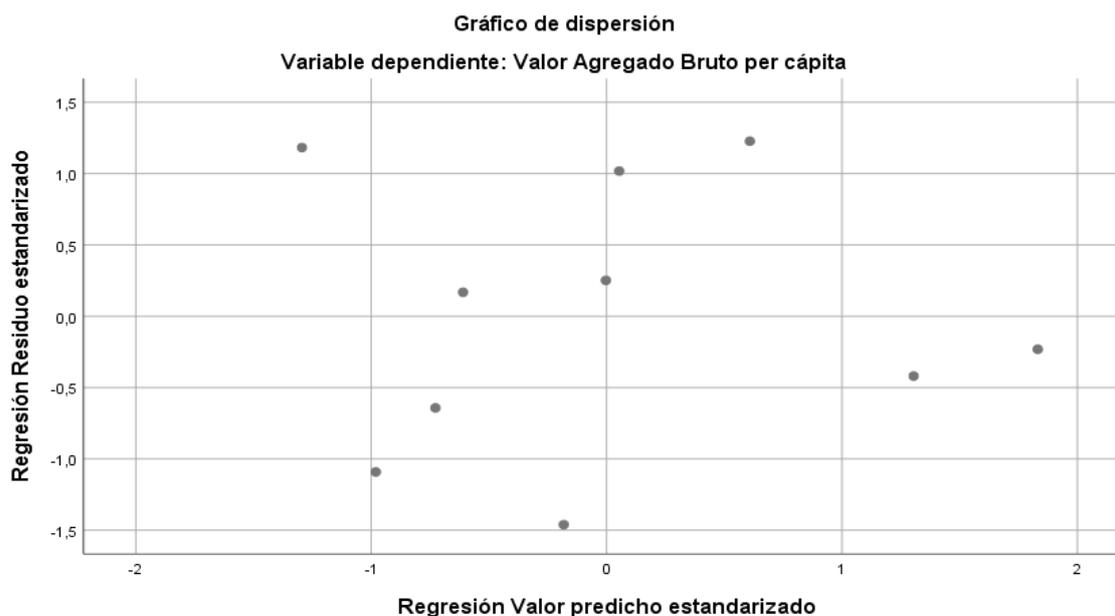
Nota. El coeficiente beta estandarizado refleja el poco nivel de predictibilidad que tiene esta variable en el modelo.

c.4) Prueba de heterocedasticidad de los errores

Para una evaluación preliminar sobre la presencia de heterocedasticidad en los errores de la variable MD, se elaboró el diagrama de dispersión de los errores pronosticados versus los errores observados, el cual se puede apreciar en la figura 23.

Figura 23

Gráfico de dispersión de los errores de la variable explicativa MD



Nota. A partir de la ubicación de los puntos de los de residuos pronosticados versus residuos observados, puede observarse que no existe un patrón heterocedástico.

Para la variable explicativa MD, se aplicó también la prueba de Goldfeld-Quandt, para así poder descartar categóricamente la presencia de heterocedasticidad en sus errores. El proceso apuntó a calcular el valor del estadístico F y se desarrolló acompañado de las tablas desde la 63 hasta la 67.

Tabla 63

Valores de las variables MD y VAB pc ordenados de menor a mayor

N° periodo	MD	VAB pc
1	20210,68	713,22
2	27036,66	742,66
3	32553,48	753,74
4	35101,97	805,67
5	44411,94	818,86
6	48304,39	848,09
7	49544,07	892,64
8	61615,93	893,80
9	76755,08	935,84
10	88231,66	939,90

Para la muestra de tamaño: $n=10$, serán $c = 2$ las observaciones centrales omitidas, por lo que, el número de observaciones que contendrá cada submuestra será:

$$\frac{n-c}{2} = \frac{10-2}{2} = 4$$

Por lo que el primer submodelo se construirá con las 4 menores observaciones:

Tabla 64

Subgrupo de la variable MD formado por las menores observaciones

N° periodo	MD	VAB pc
1	20210,68	713,22
2	27036,66	742,66
3	32553,48	753,74
4	35101,97	805,67

De acuerdo al modelo planteado, se tienen 2 parámetros (β_0 y β_1) por determinar, por lo que: $k = 2$; y habiéndose seleccionado las 4 menores observaciones: $n_1 = 4$.

Mediante el SPSS v. 25 se procede a calcular SCR_1 : suma de cuadrados de los residuos de las menores observaciones.

Tabla 65

Análisis ANOVA^a de las observaciones menores de la variable MD

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	3695,148	1	3695,148	9,646	,090 ^b
Residuo	766,187	2	383,093		
Total	4461,334	3			

Nota. a. Variable dependiente: Menores observaciones de VAB pc

b. Predictores: (Constante), Menores observaciones de MD

Se obtuvo: $SCR_1 = 766,187$

Del mismo modo se procede para las 4 mayores observaciones:

Tabla 66

Subgrupo de la variable MD formado por las mayores observaciones

N° periodo	MD	VAB pc
7	49544,07	892,64
8	61615,93	893,80
9	76755,08	935,84
10	88231,66	939,90

Tabla 67

Análisis ANOVA^a de las observaciones mayores de la variable MD

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	1758,620	1	1758,620	14,420	,063 ^b
Residuo	243,917	2	121,959		
Total	2002,537	3			

Nota. a. Variable dependiente: Mayores observaciones de VAB pc

b. Predictores: (Constante), Mayores observaciones de MD

Se obtuvo: $n_2 = 4$; $k = 2$; $SCR_2 = 243,917$

$$\text{Estadístico de prueba: } F \text{ calculado} = \frac{\frac{SCR_2}{n_2 - k}}{\frac{SCR_1}{n_1 - k}} = \frac{\frac{243,917}{4 - 2}}{\frac{766,187}{4 - 2}} = 0,318$$

Se procede a comparar con el F tabular $(0,05; 2; 2) = 19$

Criterio de decisión:

Si $F \text{ calculado} > F \text{ tabular}$: se rechaza H_0

Si $F \text{ calculado} < F \text{ tabular}$: no se rechaza H_0

Como en este caso $F \text{ calculado} (0,318) < F \text{ tabular} (19)$ entonces no se rechaza la hipótesis nula que afirmaba que los errores no muestran heterocedasticidad, por lo que los errores estacionarios de la variable MD son homocedásticos.

d.4) Grado de correlación entre MD y VAB pc

Al haberse llegado a estimar el modelo:

$$VAB \text{ } pc_{t+4} = 695,8785 + 0,0029 MD_t$$

Puede notarse que el coeficiente de la variable explicativa MD es pequeño, por lo que resulta necesario y a la vez oportuno verificar si entre las variables analizadas se da una correlación de un nivel que sea no menor a moderado, lo cual, en una primera instancia justificaría la presencia de MD como una de las variables explicativas dentro del modelo de regresión múltiple que se planteará para el objetivo general.

Haciendo uso de la función análisis de datos, se han obtenido las estadísticas de regresión para MD y VAB pc, de las cuales nos interesa particularmente el coeficiente de correlación, que por la naturaleza de los datos de ambas variables corresponde al coeficiente de Karl Pearson. Los resultados se muestran en la tabla 68.

Tabla 68

Estadísticas de la regresión lineal entre las variables MD y VAB pc

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,768463829
Coefficiente de determinación R ²	0,590536657
R ² ajustado	0,539353739
Error típico	55,046181
Observaciones	10

Según la escala que figura en la tabla 26, entre las variables MD y VAB pc existe una correlación alta y positiva.

e.4) Resumen de los resultados referidos al cuarto objetivo específico

Antes de proceder con el contraste de hipótesis, fueron analizados los aspectos más relevantes a considerar para poder evaluar si se estaría o no alcanzando el cuarto objetivo específico. Esta evaluación preliminar se encuentra consolidada en la tabla 69.

Tabla 69

Evaluación preliminar de los resultados relacionados al cuarto objetivo específico

Aspecto analizado	Prueba realizada	Resultado
Normalidad de los errores de MD	Shapiro-Wilk	Los errores de MD proceden de una distribución normal
Autocorrelación de los errores de MD	Durbin - Watson	Probabilidad casi nula de autocorrelación para los errores de MD, lo cual no generaría distorsiones
Heterocedasticidad de los errores de MD	Goldfeld - Quandt	Los errores de MD son homocedásticos, es decir su varianza es constante,
Correlación lineal entre MD y VAB pc	Regresión lineal	Se ha detectado correlación positiva y alta entre las variables

Nota. MD: Monto devengado anualmente.

4.2.5. Resultados referidos al objetivo general

Objetivo general: *Determinar cómo se relaciona la inversión en los proyectos productivos de palma aceitera con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.*

a.5) Formulación del modelo

Habiéndose verificado el cumplimiento de los tres principales supuestos de la regresión lineal, y dado que todas las variables explicativas cumplen con la normalidad de sus errores estacionarios, la no existencia de correlación entre ellos y que además estos son homocedásticos, puede formularse el modelo de regresión múltiple:

$$VAB pc_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 HS_t + \beta_2 PV_t + \beta_3 HR_{t+2} + \beta_4 MD_t + e_t$$

β_0 : Propensión del Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional, en caso de que las ejecuciones físicas sean todas iguales a cero.

β_1 : Elasticidad unitaria de las Hectáreas Sembradas con respecto al Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional

β_2 : Elasticidad unitaria de los Plantones en Viveros con respecto al Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional

β_3 : Elasticidad unitaria de las Hectáreas Recuperadas con respecto al Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional

β_4 : Elasticidad unitaria de los Montos Devengados con respecto al Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario regional

e_t : Error estacionario

b.5) Prueba de especificación de la forma funcional del modelo

Estando especificado el modelo, se procede a estimar los parámetros estructurales por medio del criterio de mínimos cuadrados generalizados, el cual minimiza todo lo posible la suma de cuadrados de los errores (e_t), entendidos estos como las diferencias entre los

valores observados de aquella variable que se trata de explicar y los valores estimados por la ecuación de la recta ajustada.

En la tabla 70 se han registrado en forma simultánea las 10 observaciones de la variable explicada VAB pc y las cuatro variables explicativas HS, PV, HR y MD

Tabla 70

Datos simultáneos de las variables explicativas y la variable explicada

Nº Observación	HS	PV	HR	MD	VABpc
1	1483,34	177441	3609,01	20210,68	818,86
2	1679,89	234927	4332,02	27036,66	713,22
3	1703,16	339942	3704,57	32553,48	753,74
4	2005,83	375616	5101,56	35101,97	805,67
5	2352,22	478388	5565,73	44411,94	742,66
6	2730,46	551674	7425,52	48304,39	848,09
7	2479,56	727872	9038,82	49544,07	893,80
8	2785,30	841192	8683,35	61615,93	939,90
9	2612,54	850957	9282,34	76755,08	892,64
10	2655,23	848572	9038,40	88231,66	935,84

Utilizando el programa SPSS v.25 estimamos los coeficientes de la regresión lineal múltiple, cuyos resultados se muestran en la tabla 71.

Tabla 71

Coefficientes^a del modelo de regresión múltiple

	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	730,087	127,546		5,724	0,002
HS	-0,062	0,092	-0,374	-0,674	0,53
PV	0	0	0,589	0,503	0,636
HR	0,025	0,032	0,73	0,794	0,463
MD	0	0,002	-0,114	-0,185	0,86

Nota. a. Variable dependiente: VAB pc

Estos estimadores obtenidos tienen la propiedad de ser los mejores estimadores lineales insesgados. El modelo estimado de correlación múltiple es:

$$VAB\ pc_{t+4} = 730,082 - 0,062HS_t + 0,00018PV_t + 0,025HR_{t+2} - 0,00043MD_t$$

Se ha encontrado que las variables HS, PV, HR y MD tienen poca fuerza para explicar el crecimiento económico del sector agropecuario de la región Ucayali; sin embargo, si se encuentran correlacionadas con VAB pc, tal como lo reflejan los valores de los coeficientes de correlación de Pearson. Estos valores pueden apreciarse en la tabla 72.

Tabla 72

Correlaciones de Pearson entre las variables del modelo

		VAB pc	HS	PV	HR	MD
Correlación de Pearson	VAB pc	1	0,734	0,848	0,857	0,768
	HS	0,734	1	0,909	0,914	0,826
	PV	0,848	0,909	1	0,967	0,932
	HR	0,857	0,914	0,967	1	0,881
	MD	0,768	0,826	0,932	0,881	1
Sig. (unilateral)	VAB pc	.	0,008	0,001	0,001	0,005
	HS	0,008	.	0	0	0,002
	PV	0,001	0	.	0	0
	HR	0,001	0	0	.	0
	MD	0,005	0,002	0	0	.
N	VAB pc	10	10	10	10	10
	HS	10	10	10	10	10
	PV	10	10	10	10	10
	HR	10	10	10	10	10
	MD	10	10	10	10	10

Nota. Para todas las correlaciones, el coeficiente de Pearson refleja correlación positiva, entre altas y muy altas.

c.5) Significancia del modelo

A partir del modelo de regresión múltiple, mediante el programa SPSS v. 25 se

procede a evaluar la significancia del modelo mediante la prueba F. Los resultados se muestran en las tablas 73 y 74.

Tabla 73

Resumen del modelo^b de regresión lineal múltiple

R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación	Estadísticos de cambio				
				Cambio en R cuadrado	Cambio en F	gl1	gl2	Sig. Cambio en F
,873 ^a	0,762	0,572	53,03124	0,762	4,013	4	5	0,018

Nota. a. Predictores: (Constante), HS, PV, HR, MD

b. Variable dependiente: VAB pc

Tomando en cuenta que el R cuadrado resultó 0,762 se puede afirmar que existe una buena bondad de ajuste para el modelo planteado.

El análisis ANOVA confirma la significancia del modelo.

Tabla 74

Análisis ANOVA^a del modelo de regresión lineal múltiple

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	45140,177	4	11285,044	4,013	,018 ^b
Residuo	14061,563	5	2812,313		
Total	59201,740	9			

Nota. a. Variable dependiente: VAB pc

b. Predictores: (Constante), HS, PV, HR, MD

En cuanto a la significancia del modelo, el estadístico F tiene un valor calculado de 4,013, mientras que el valor tabular respectivo es $F(0,05;4;5) = 0,160$.

Al ser el F calculado mayor al F tabular, se rechaza la hipótesis nula que afirmaría que todos los coeficientes del modelo son nulos, por lo que se estaría infiriendo que al menos uno de los coeficientes β presentes en el modelo es diferente de cero. Este criterio de decisión queda corroborado con el valor de la significancia (Sig.) que figura en el análisis ANOVA

el cual ha resultado 0,018 que es evidentemente menor a la significancia establecida de 0,05; lo que confirma que el modelo es significativo.

4.3 Contraste de las hipótesis

4.3.1 Contraste de la hipótesis general

Ho: La inversión en los proyectos productivos de palma aceitera no se relaciona significativamente con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Ha: La inversión en los proyectos productivos de palma aceitera se relaciona significativamente con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Considerando el modelo planteado:

$$VAB pc_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 HS_t + \beta_2 PV_t + \beta_3 HR_{t+2} + \beta_4 MD_t + e_t$$

Siendo sus estadísticas las que se muestran en la tabla 75.

Tabla 75

Estadísticas de la regresión lineal múltiple

Estadísticas de la regresión	
Coefficiente de correlación múltiple	0,87320558
Coefficiente de determinación R ²	0,76248798
R ² ajustado	0,57247836
Error típico	53,0301027
Observaciones	10

Los indicadores hectáreas sembradas (HS), plantones en viveros (PV), hectáreas recuperadas (HR) y monto devengado (MD) corresponden a la variable 1: Inversión en proyectos productivos de palma aceitera; mientras que el Valor Agregado Bruto per cápita (VAB pc) es el indicador de la variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario.

Habiéndose obtenido como coeficiente de correlación múltiple $r = 0,873$, este corresponde al coeficiente de correlación muestral entre la variable 1 y la variable 2.

Debe estimarse el coeficiente de correlación poblacional ρ , el cual no debe ser nulo, ya que ello haría que la relación sea no significativa.

A partir del parámetro ρ se plantea como hipótesis estadísticas:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho \neq 0$$

Dado que el número de observaciones de la muestra es de solo $n = 10$, se empleará como estadístico de prueba al t-Student, cuyo valor se calculará mediante el siguiente procedimiento:

$$t \text{ calculado} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = \frac{0,873}{\sqrt{\frac{1-0,873^2}{10-2}}} = 5,063$$

En la tabla de distribución T-Student de dos colas, el valor teórico o valor tabular que corresponde a $10-2 = 8$ grados de libertad y una probabilidad de $\frac{0,05}{2} = 0,025$ viene a ser: t tabular = 2,752.

El criterio de decisión, mediante el método del valor crítico viene a ser:

Rechazar H_0 si: $t \text{ calculado} \leq -t \text{ tabular}$ o si $t \text{ calculado} \geq t \text{ tabular}$;

En este caso: $t \text{ calculado} = 5,063 > t \text{ tabular} = 2,752$, por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se infiere que $\rho \neq 0$, lo que probaría que entre la variable 1 (Inversión en proyectos productivos de palma aceitera) y la variable 2 (Crecimiento económico del sector agropecuario), existe una relación estadísticamente significativa.

4.3.2 Contraste de las hipótesis específicas

a) Contraste de la primera hipótesis específica

H_0 : La producción de palma no tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Ha: La producción de palma tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Considerando el modelo planteado:

$$VAB pc_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 HS_t + e_t$$

El indicador hectáreas sembradas (HS) corresponde a la dimensión 1.1: Producción de palma; mientras que el Valor Agregado Bruto per cápita (VAB pc) es el indicador de la variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario.

Habiéndose obtenido como coeficiente de correlación $r = 0,734$, este corresponde al coeficiente de correlación muestral entre la dimensión 1.1 y la variable 2.

Debe estimarse el correspondiente coeficiente de correlación poblacional ρ , el cual no debe ser nulo, ya que ello haría que la relación sea no significativa.

A partir del parámetro ρ se plantea como hipótesis estadísticas:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho \neq 0$$

Dado que el número de observaciones de la muestra es de solo $n = 10$, se empleará como estadístico de prueba al t-Student, cuyo valor se calculará mediante el siguiente procedimiento:

$$t \text{ calculado} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = \frac{0,734}{\sqrt{\frac{1-0,734^2}{10-2}}} = 3,057$$

En la tabla de distribución T-Student de dos colas, el valor teórico o valor tabular que corresponde a $10-2 = 8$ grados de libertad y una probabilidad de $\frac{0,05}{2} = 0,025$ viene a ser: t tabular = 2,752.

El criterio de decisión, mediante el método del valor crítico viene a ser:

Rechazar H_0 si: $t \text{ calculado} \leq - t \text{ tabular}$ o si $t \text{ calculado} \geq t \text{ tabular}$;

En este caso: $t \text{ calculado} = 3,057 > t \text{ tabular} = 2,752$, por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se infiere que $\rho \neq 0$, lo que probaría que entre la dimensión 1.1 (Producción de palma) y la variable 2 (Crecimiento económico del sector agropecuario), existe una relación estadísticamente significativa.

b) Contraste de la segunda hipótesis específica

H_0 : La ejecución física en infraestructura agrícola no tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

H_a : La ejecución física en infraestructura agrícola tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Considerando el modelo planteado:

$$VAB \text{ } pc_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 PV_t + e_t$$

El indicador plantones en viveros (PV) corresponde a la dimensión 1.2: Ejecución física en infraestructura agrícola; mientras que el Valor Agregado Bruto per cápita (VAB pc) es el indicador de la variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario.

Habiéndose obtenido como coeficiente de correlación $r = 0,848$, este corresponde al coeficiente de correlación muestral entre la dimensión 1.2 y la variable 2.

Debe estimarse el coeficiente de correlación poblacional ρ , el cual no debe ser nulo, ya que ello haría que la relación sea no significativa.

A partir del parámetro ρ se plantea como hipótesis estadísticas:

$H_0: \rho = 0$

$H_a: \rho \neq 0$

Dado que el número de observaciones de la muestra es de solo $n = 10$, se empleará como estadístico de prueba al t-Student, cuyo valor se calculará mediante el siguiente procedimiento:

$$t \text{ calculado} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = \frac{0,848}{\sqrt{\frac{1-0,848^2}{10-2}}} = 4,526$$

En la tabla de distribución T-Student de dos colas, el valor teórico o valor tabular que corresponde a $10-2 = 8$ grados de libertad y una probabilidad de $\frac{0,05}{2} = 0,025$ viene a ser: t tabular = 2,752.

El criterio de decisión, mediante el método del valor crítico viene a ser:

Rechazar H_0 si: $t \text{ calculado} \leq - t \text{ tabular}$ o si $t \text{ calculado} \geq t \text{ tabular}$;

En este caso: $t \text{ calculado} = 4,526 > t \text{ tabular} = 2,752$, por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se infiere que $\rho \neq 0$, lo que probaría que entre la dimensión 1.2 (Ejecución física en infraestructura agrícola) y la variable 2 (Crecimiento económico del sector agropecuario), existe una relación estadísticamente significativa.

c) Contraste de la tercera hipótesis específica

H_0 : La erradicación de cultivos ilícitos no tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

H_a : La erradicación de cultivos ilícitos tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Considerando el modelo planteado:

$$VAB \text{ pc}_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 HR_{t+2} + e_t$$

El indicador hectáreas recuperadas (HR) corresponde a la dimensión 1.3: Erradicación de cultivos ilícitos; mientras que el Valor Agregado Bruto per cápita (VAB pc) es el indicador de la variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario.

Habiéndose obtenido como coeficiente de correlación $r = 0,857$, este corresponde al coeficiente de correlación muestral entre la dimensión 1.3 y la variable 2.

Debe estimarse el coeficiente de correlación poblacional ρ , el cual no debe ser nulo, ya que ello haría que la relación sea no significativa.

A partir del parámetro ρ se plantea como hipótesis estadísticas:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho \neq 0$$

Dado que el número de observaciones de la muestra es de solo $n = 10$, se empleará como estadístico de prueba al t-Student, cuyo valor se calculará mediante el siguiente procedimiento:

$$t \text{ calculado} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = \frac{0,857}{\sqrt{\frac{1-0,857^2}{10-2}}} = 4,704$$

En la tabla de distribución T-Student de dos colas, el valor teórico o valor tabular que corresponde a $10-2 = 8$ grados de libertad y una probabilidad de $\frac{0,05}{2} = 0,025$ viene a ser: t tabular = 2,752.

El criterio de decisión, mediante el método del valor crítico viene a ser:

Rechazar H_0 si: $t \text{ calculado} \leq -t \text{ tabular}$ o si $t \text{ calculado} \geq t \text{ tabular}$;

En este caso: $t \text{ calculado} = 4,704 > t \text{ tabular} = 2,752$, por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se infiere que $\rho \neq 0$, lo que probaría que entre la dimensión 1.3 (Erradicación de cultivos ilícitos) y la variable 2 (Crecimiento económico del sector agropecuario), existe una relación estadísticamente significativa.

d) Contraste de la cuarta hipótesis específica

H_0 : La inversión en siembra de palma no tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

H_a : La inversión en siembra de palma tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Considerando el modelo planteado:

$$VAB \text{ } pc_{t+4} = \beta_0 + \beta_1 MD_t + e_t$$

El indicador monto devengado anual (MD) corresponde a la dimensión 1.4: Inversión en siembra de palma; mientras que el Valor Agregado Bruto per cápita (VAB pc) es el indicador de la variable 2: Crecimiento económico del sector agropecuario.

Habiéndose obtenido como coeficiente de correlación $r = 0,768$, este corresponde al coeficiente de correlación muestral entre la dimensión 1.4 y la variable 2.

Debe estimarse el coeficiente de correlación poblacional ρ , el cual no debe ser nulo, ya que ello haría que la relación sea no significativa.

A partir del parámetro ρ se plantea como hipótesis estadísticas:

$$H_0: \rho = 0$$

$$H_a: \rho \neq 0$$

Dado que el número de observaciones de la muestra es de solo $n = 10$, se empleará como estadístico de prueba al t-Student, cuyo valor se calculará mediante el siguiente procedimiento:

$$t \text{ calculado} = \frac{r}{\sqrt{\frac{1-r^2}{n-2}}} = \frac{0,768}{\sqrt{\frac{1-0,768^2}{10-2}}} = 3,392$$

En la tabla de distribución T-Student de dos colas, el valor teórico o valor tabular que corresponde a $10-2 = 8$ grados de libertad y una probabilidad de $\frac{0,05}{2} = 0,025$ viene a ser: t tabular = 2,752.

El criterio de decisión, mediante el método del valor crítico viene a ser:

Rechazar H_0 si: $t \text{ calculado} \leq -t \text{ tabular}$ o si $t \text{ calculado} \geq t \text{ tabular}$;

En este caso: $t \text{ calculado} = 3,392 > t \text{ tabular} = 2,752$, por lo que se rechaza la hipótesis nula H_0 y se infiere que $\rho \neq 0$, lo que probaría que entre la dimensión 1.4 (Inversión en siembra de palma) y la variable 2 (Crecimiento económico del sector agropecuario), existe una relación estadísticamente significativa.

4.4 Discusión de los resultados

Como resultado de la presente investigación, se obtuvo que la inversión pública en proyectos productivos de palma aceitera tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009 – 2018, lo que se verificó a partir del análisis de significancia del modelo de regresión lineal múltiple empleado, del cual se obtuvo que el estadístico F calculado arrojó un valor de 4,013, que al ser comparado con el valor crítico de tablas F tabular = 0,160, permitió mediante el criterio de decisión ($F \text{ calculado} > F \text{ tabular}$), rechazar la hipótesis nula de no significancia del modelo. Este resultado presenta elementos de similitud con el estudio de Corrales (2022), tal como puede apreciarse en la tabla 76.

Tabla 76

Semejanzas con los resultados de Corrales (2022)

	Variable explicada	Variables explicativas	F calculado	F tabular	Resultado del análisis
		Producción de palma			
Vilcapoma (2023)	Crecimiento económico del sector agropecuario	Ejecución física en infraestructura agrícola Erradicación de cultivos ilícitos	4,013	0,160	Modelo significativo
		Inversión en siembra de palma			
Corrales (2022)	Crecimiento económico	Inversión pública del gobierno local Créditos financieros del sector privado	130,28	3,48	Modelo significativo

En su investigación desarrollada en la ciudad de Tingo María, encontró que la inversión pública del gobierno local y los créditos financieros del sector privado tuvieron relación significativa con el crecimiento económico de la provincia de Leoncio Prado, durante el periodo 2007-2021, lo que fue probado empleando un modelo de regresión lineal con variable explicada crecimiento económico y con variables explicativas la inversión

pública y los créditos financieros del sector privado, habiendo empleado como estadístico de prueba el F de Fisher, obteniendo como F calculado = 130,28 lo que al contrastarse con el F tabular $F(0,05; 4; 10) = 3,48$; encontró que al 95% de confianza, su modelo de regresión lineal es significativo.

Para la presente investigación, al estimar los parámetros del modelo de regresión múltiple se obtuvo una buena bondad de ajuste, ya que el valor del R cuadrado fue 0,761, por lo que difiere de los resultados de Serrato (2020) quien, en su investigación desarrollada en la región Lambayeque, determinó el nivel de impacto de la inversión pública en el crecimiento económico de nuestro país durante el periodo 1990-2019, y para ello, desarrolló un modelo econométrico basado en mínimos cuadrados donde encontró que la bondad de ajuste del modelo es 0,198, esto quiere decir que el 19.8% de la variable inversión pública explica el comportamiento del crecimiento económico del Perú, asimismo, encontró que su modelo econométrico resultó ser estadísticamente significativo, lo cual coincide con lo obtenido en el presente estudio. En ese contexto, se puede observar que, aunque ambos resultados, tanto del autor como lo hallado en la presente investigación, obtuvieron unas cifras no tan similares, sin embargo, en lo que si coincidieron es en el hecho de afirmar que la relación entre las variables inversión pública y crecimiento económico, es significativa.

Habiéndose encontrado que para la investigación el R cuadrado ajustado, que explica mejor la bondad de ajuste de los datos a la recta estimada, resultó igual a 0,641; dicho valor es mucho menor al que encontraron Castillo y Lujan (2021), quienes al efectuar su estudio en las regiones del norte del Perú, emplearon un modelo econométrico para medir la incidencia que la inversión y el gasto público tiene sobre el crecimiento en las regiones La Libertad, Lambayeque y Piura durante el periodo 2000-2020, y en base al método de mínimos cuadrados generalizados, calcularon un R^2 ajustado o bondad de ajuste equivalente a 0.997, es decir que 99.87% de la inversión pública y el gasto público explican el comportamiento del crecimiento económico de las regiones del norte de Perú.

Desglosándose cada variable, se determina que cada que la inversión pública aumente un 1% el crecimiento aumenta un 0.019%, mientras que cada que el gasto aumente un 1% el crecimiento económico aumentará 0.023%, no obstante, solo el gasto público resultó ser estadísticamente significativo, por lo que el autor concluye que el gasto público incide positivamente en el crecimiento económico, mientras que la inversión no cuenta con relación alguna al crecimiento económico. Al comparar los resultados, se llega a notar que en si los resultados sobre la bondad de ajuste del modelo econométrico empleado, tiene una notoria brecha con respecto a lo encontrado en la región Ucayali, pero en las conclusiones sobre la significancia de la relación entre el gasto público y el crecimiento económico si existe concordancia.

Los resultados hallados por Zevallos (2019), quien al analizar las inversiones públicas a nivel de todo el Perú, determinó el efecto que tiene sobre el crecimiento económico en el país durante el periodo 2001-2016, hallando en base a ello un R^2 ajustado equivalente a 0.938, es decir que el gasto devengado en transporte, en telecomunicaciones y en energía explica alrededor del 93.8% la variabilidad de la variable dependiente PBI, asimismo encontró un valor de significancia menor a 0.05, por lo que afirmó la existencia de un efecto directo entre las variables explicativas y el PBI, precisando que existe una relacional funcional entre la inversión pública y el crecimiento económico. En ese contexto, no es difícil visualizar cierta similitud de los resultados que encontró dicho autor con los encontrados en el presente estudio, puesto que ambos demuestran que sus variables de estudio (inversión y crecimiento) se encuentran relacionadas significativamente; sin embargo, las cifras halladas y relacionadas con sus conclusiones son diferentes, dado el 93.8% obtenido por el referido autor versus el 64.1% hallado por el presente estudio, evidencia que hay diferencias, explicándose estas principalmente por los distintos periodos abarcados, así también por los ámbitos geográficos.

Quispe et al. (2020) en su estudio desarrollado en la región Puno, estimaron la influencia de la inversión infraestructural pública sobre el crecimiento económico de la región Puno, periodo 2000-2019, encontrando para su modelo econométrico planteado, un R^2 ajustado igual a 0.854, es decir, que en forma conjunta la inversión infraestructural pública en salud, transportes, educación y agropecuario explican el crecimiento económico en un 85.4%, por lo que afirmó que la inversión estructural pública influye significativamente sobre el crecimiento económico en la región Puno, sustentando dicha cifra en los diversos parámetros significativos y positivos en cuanto a la inversión en infraestructura pública, principalmente lo relacionado al sector agropecuario, ya que estas inversiones se vienen orientando más hacia el concepto de subsistencia económica. En ese sentido, es clara la similitud en cuando al propósito de estudio, dado que ambos afirman la relación entre la variable inversión y crecimiento, sin embargo, el lugar donde se desarrolla el estudio y el periodo abarcado son diferentes, lo cual explica las diferencias entre las cifras. En ese contexto, no es difícil visualizar cierta similitud de los resultados que encontró dicho autor con los encontrados en el presente estudio, puesto que ambos demuestran que sus variables de estudio (inversión y crecimiento) se encuentran relacionadas entre sí.

Acosta, Pazmiño y Cerda (2018) en su investigación realizada a nivel de América Latina, analizaron el impacto de las exportaciones, inversión extranjera directa y del mercado de valores sobre el crecimiento económico de las economías latinoamericanas, encontrando un coeficiente de correlación de Pearson de 0.911 entre la inversión extranjera directa y el PBI, y un coeficiente de correlación de Pearson de 0.886 entre las exportaciones y el PBI, además, halló un F igual a 137.18 y un nivel de significancia de 0.000, afirmando a partir de ello que la inversión extranjera directa y las exportaciones tienen un efecto positivo y significativo en el crecimiento económico en América Latina. A pesar de las marcadas diferencias en cuanto al alcance geográfico de sus estudios, las conclusiones sobre el tipo de relación entre los componentes de la inversión pública y el crecimiento económico

son similares, ya que, en ambos estudios, se llega a que existe una relación significativa entre ambas variables.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Primera: La inversión en los proyectos productivos de palma aceitera se relaciona significativamente con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Esto ayuda a confirmar la importancia que tuvo y sigue teniendo la producción de palma en el crecimiento económico de la región. Datos como que, en los últimos cinco años, el cultivo de la palma aporta en 1,8% al PBI de la selva peruana van en concordancia con los resultados del presente estudio. El hecho de que se haya encontrado que la correlación entre las variables es positiva y muy alta, con un coeficiente de Pearson igual a 0,873, indica que si tiene sentido lógico afirmar que la relación entre las variables es estadísticamente significativa, pero en contraposición, se obtuvo que el modelo de regresión lineal múltiple propuesto no tiene un alto nivel de predictibilidad y las dimensiones empleadas no poseen fuerza explicativa, por lo que resulta oportuno recordar que, si bien es cierto, la correlación proporciona una medida de la asociación lineal, no necesariamente eso implica que exista causalidad; el hecho que la correlación entre dos variables sea alta no quiere decir que las variaciones en una de ellas ocasionen modificaciones importantes en la otra.

Segunda: La producción de palma tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

La cantidad de hectáreas que han sido sembradas con palma en la región, hace conjeturar que cuando estas se encuentren en producción plena, la economía de Ucayali mejorará sustancialmente, lo cual no es una afirmación sin sentido ya que se ha encontrado en el presente estudio que la producción de palma se relaciona de manera estadísticamente significativa con el crecimiento económico. El coeficiente de Pearson encontrado para la cantidad de hectáreas incrementales, sembradas cada año, y el Valor Agregado Bruto per

cápita del sector agropecuario (0,734) indica correlación alta y positiva, lo cual ayuda a sustentar la presente conclusión.

Tercera: La ejecución física en infraestructura agrícola tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Las entidades estatales para promover el cultivo de palma a nivel de pequeños y medianos palmicultores, vienen produciendo plántones certificados que son regalados en cada campaña agrícola, esto implicó la construcción de vías e instalaciones adecuadas, por lo cual, al apreciarse que la cantidad de plántones producidos va en aumento cada año, se puede deducir que la inversión pública en estas infraestructuras continúa incrementándose y va en cantidades concordantes con el crecimiento económico de Ucayali, lo que es verificado por el coeficiente de Pearson igual a 0,848, reflejándose una correlación positiva y muy alta, lo cual es un argumento importante que refuerza el sustento de la presente conclusión.

Cuarta: La erradicación de cultivos ilícitos tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Durante muchos años la economía de Ucayali estuvo fuertemente distorsionada por la producción de hoja de coca, pero se encontró que desde hace más de diez años se vienen erradicando los cultivos ilícitos y reemplazando los terrenos con cultivos legales, teniéndose como efecto una economía regional mucho más sincerada; por lo cual es lógico pensar que de nada serviría la erradicación si no se cuenta con productos alternativos rentables como la palma. Esta es la razón por la cual se utilizó como indicador las hectáreas recuperadas y reemplazadas con palma para correlacionarlas con el Valor Agregado Bruto per cápita agropecuario, encontrándose un coeficiente de Pearson igual a 0,857, lo que no es de extrañar ya que esto se condice perfectamente con esta conclusión.

Quinta: La inversión en siembra de palma tiene una relación significativa con el crecimiento económico del sector agropecuario en la región Ucayali durante el periodo 2009-2018.

Como resultado del análisis de la correlación entre la inversión en siembra de palma y el crecimiento económico del sector agropecuario, se encontró que el coeficiente de Pearson fue de 0,768, lo cual refleja correlación positiva y alta. Esto no tiene nada de extraño ni es ajeno al presente estudio ya que, en antecedentes revisados, concluyeron que la inversión privada tiene como una de sus más influyentes causales a la inversión pública, por lo que si en Ucayali hubo un fuerte incremento de la inversión en siembra de palma es porque las instituciones estatales también están haciendo su parte y todo ello viene aportando al crecimiento económico de la región.

Recomendaciones

Primera: El análisis de la relación entre la inversión y el crecimiento económico debe extenderse a otros productos agroexportables considerados como estratégicos para la economía nacional. Por otro lado, se recomienda extender el estudio hacia los efectos económicos de las externalidades de la producción de palma, principalmente por la deforestación, la degradación de los terrenos y los impactos que produce en el ecosistema por el hecho de contar con extensas áreas de un monocultivo.

Segunda: Se recomienda que la producción de palma aceitera se evalúe con un mayor número de indicadores relacionados a la accesibilidad a las plantaciones, ya que se conoce que en ciertos lugares, después de haberse sembrado se tuvo serias dificultades para llegar al terreno por el deterioro de la vía de acceso, ocasionando que muchas plantas no se hayan podido fertilizar adecuadamente ni se haya podido prevenir oportunamente la aparición de enfermedades y plagas que pueden matar a la planta o en el mejor de los casos mermar su rendimiento.

Tercera: En lo referente a la ejecución física en infraestructura agrícola, se recomienda medirla también en base a las edificaciones y plantas de producción que en la actualidad ya están terminadas, ya que en el tiempo en que se inició el presente estudio, no se contaba con información sobre los avances de tales construcciones ni tampoco era accesible la documentación referida al proyecto de inversión o a los expedientes técnicos, cosa que para los últimos años es distinto debido a la obligación que tienen los funcionarios de transparentar la información que es de interés público.

Cuarta: La política actual de erradicación de cultivos ilícitos tiene ciertos sesgos y preferencias que presumiblemente estén explicados por la corrupción existente en el Ministerio del Interior, produciéndose la destrucción de cultivos de coca en zonas muy remotas que para poder sustituirlas con cultivos lícitos demandan una inversión mucho mayor a lo que pueden afrontar los pequeños o medianos palmicultores, por lo que se

recomienda evaluar el avance de la erradicación en función a la accesibilidad y posibilidad de explotación de los terrenos recuperados.

Quinta: Se sugiere analizar si el repunte de la inversión privada en proyectos agroindustriales obedece a las políticas agrarias y a la inversión pública directa en proyectos productivos, que en los primeros años de la anterior década se estuvo realizando con el fin de impulsar nuevos cultivos lícitos como el cacao, el camu camu y la palma aceitera. La información generada por este tipo de investigaciones permitirá contar con líneas de base para la formulación de nuevos lineamientos de política sectorial y también como antecedente referencial para la formulación de proyectos de inversión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, G., Pazmiño, H., & Cerda, N. (2018). Inversión Extranjera Directa, Exportaciones y Crecimiento Económico en América Latina. *Economía y Negocios*, 9(2), 14–25. <https://doi.org/10.29019/eyn.v9i2.502>
- Alatorre, J. y Reyes, A. (2011). *Métodos y técnicas del análisis del cambio climático*. Santiago, Chile: División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos CEPAL.
- Álvarez, A. (2020). *Clasificación de las investigaciones*. Lima, Perú: Ediciones de la Universidad de Lima.
- Anderson D., Sweeney D. y Williams T. (2008). *Estadística para administración y economía*. (10ma. ed.). Santa Fe, México: Cengage Learning Editores, S.A.
- Andrade, S. (2005). *Diccionario de Economía* (3ra ed.). Lima, Perú: Editorial Andrade.
- Arcia, I. (2012). *La teoría del acelerador. Análisis prospectivo en los factores determinantes*. Panamá: Ediciones de la Universidad Latina de Panamá.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. (6ta. ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Arias, J. y Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Lima, Perú: Editorial Enfoques Consulting.
- Bardhan, P. (1993). Economics of Development and the Development of Economics. *Journal of Economics Perspectives*, 7(2), 129-142.
- Bernal C. (2015). *Metodología de la investigación*. (4ta. ed.). Bogotá, Colombia: Editorial Pearson.
- Blanco, F., Ferrando, M. y Martínez, M. (2015). *Teoría de la inversión*. Madrid, España: Ediciones Pirámide.
- Brito, L. e Iglesias, E. (2017). Inversión privada, gasto público y presión tributaria en América Latina. *Estudios de Economía*, 44(2), 131-156.
- Bustos, G., Gálvez, E., Centanaro, J. y Sanunga, D. (2021). La Inversión privada y su influencia en el sector de la construcción para el crecimiento económico durante el periodo 2007-2018. *Revista Científica FIPCAEC (Fomento de la investigación y publicación científico-técnica multidisciplinaria)*, 6(5), 120-135. <https://fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/493>
- Campos, R. y Monroy, L. (2016). La relación entre crecimiento económico y pobreza en México. *Investigación Económica*, 75 (298), 77-113.

- Castillo, A. y Lujan, T. (2021). *Incidencia de la inversión pública y gasto público en el crecimiento económico de las regiones del norte del Perú durante el periodo 2000-2020*. [Tesis de posgrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <https://hdl.handle.net/20.500.12759/8889>
- Castillo P. (2011) *Política económica: crecimiento económico, desarrollo económico y desarrollo sostenible*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Cerquera, O. y Rojas, L. (2020). Inversión extranjera directa y crecimiento económico en Colombia. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, 28(2), 9–26. <https://doi.org/10.18359/rfce.4202>
- Chancusig, G. (2022). *Efectos de la inversión pública en el crecimiento económico del Ecuador*. [Tesis de maestría, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, FLACSO Ecuador].
- Contraloría General de la República (2015). *Efectividad de la inversión pública a nivel regional y local durante el periodo 2009 al 2014*. Lima, Perú: Gerencia de Estudios y Gestión Pública.
- Corrales, J. (2022). *Efecto de la inversión pública y el crédito financiero en el crecimiento económico de la provincia de Leoncio Prado, periodo 2007 2021*. [Tesis posgrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. <https://hdl.handle.net/20.500.14292/2283>
- Cossío, J. y Luna, M. (2006). Acerca de las inversiones públicas productivas. *Economíaunam*, 3(9), 119-126.
- Da Silva, R. (2003). *Teorías de la Administración*. México DF, México: Editorial Thomson Paraninfo.
- Dirección Regional Agraria de Ucayali. (2013) *Plan estratégico regional del sector agrario de Ucayali periodo: 2008 – 2012*. Pucallpa, Perú: Ediciones GOREU.
- Espinoza A. y Fort R. (2017) *Inversión sin planificación*. Lima, Perú: Ediciones del Grupo de Análisis para el Desarrollo.
- Esteban, M. y Regúlez, M. (2010). *Análisis de datos: un enfoque econométrico*. Bilbao, España: Ediciones Universidad del País Vasco.
- Federación Nacional de Cultivadores de Palma de Aceite – FEDEPALMA (2023). Producción de aceite de palma consolida crecimiento por encima de años anteriores. *El Palmicultor*, 13 (10), 1-7.
- García, J. y Céspedes, N. (2011). *Pobreza y crecimiento económico: tendencias durante la década del 2000*. Lima, Perú: Ediciones del Banco Central de Reserva del Perú.

- García, J., Reding, A. y López, J. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación en educación médica*, 2(8), 217-224.
- González, J., Guerra, N., Quintana, M. y Santana, A. (2005). *Métodos estadísticos para medir, describir y controlar la variabilidad*. Cantabria, España: Editorial Universidad de Cantabria.
- Gujarati, D. y Porter, D. (2009). *Econometría* (5ta ed.). México D.F., México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A.
- Hernández J. (2010) *Inversión pública y crecimiento económico*. México DF, México: Ediciones de la Universidad Autónoma de México.
- Hernández R., Fernández C. y Baptista P. (2014) *Metodología de la investigación*. (6ta. ed.). México D.F., México: Editorial Mc Graw Hill.
- Iradian, G. (2005). Inequality, Poverty, and Growth: Cross-Country Evidence. *IMF Working Paper* 5(28), 76-194.
- Jiménez F. (2011) *Crecimiento económico: enfoques y modelos*. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Jiménez, A., Merino, C. y Sosa, J. (2018). *Determinantes de la inversión pública de los gobiernos locales del Perú*. Lima, Perú: Consejo Fiscal del Perú.
- Junta Nacional de Palma Aceitera del Perú – JUNPALMA PERU (2022). *La palma aceitera en el Perú. Reporte estadístico 2021*. Lima, Perú: Ediciones Junpalma Perú.
- Keynes, J. M. (1936). *Teoría general del empleo, el interés y el dinero*. Londres, Inglaterra: Editorial Macmillan.
- Londoño, A. (2019). *Control de avance u trazabilidad en los procesos de planeación y ejecución de obras públicas en la Secretaría de Planeación e Infraestructura del municipio de Barbosa*. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/15179>
- Mendoza, W. (2015). *Las barreras al crecimiento económico de Ucayali*. Lima, Perú: Serie N° 6 de Estudios Regionales-Ministerio de la Producción.
- Ministerio de Agricultura y Riego. (2000) *Plan nacional de promoción de la palma aceitera Perú, 2000-2010*. Lima, Perú: MINAG-Unidad de Desarrollo de la Amazonía.
- Ministerio de Economía y Finanzas – MEF (2010). *La inversión pública*. Lima, Perú. https://www.mef.gob.pe/contenidos/conta_public/2010/tomo1/6_inversion_publica.pdf

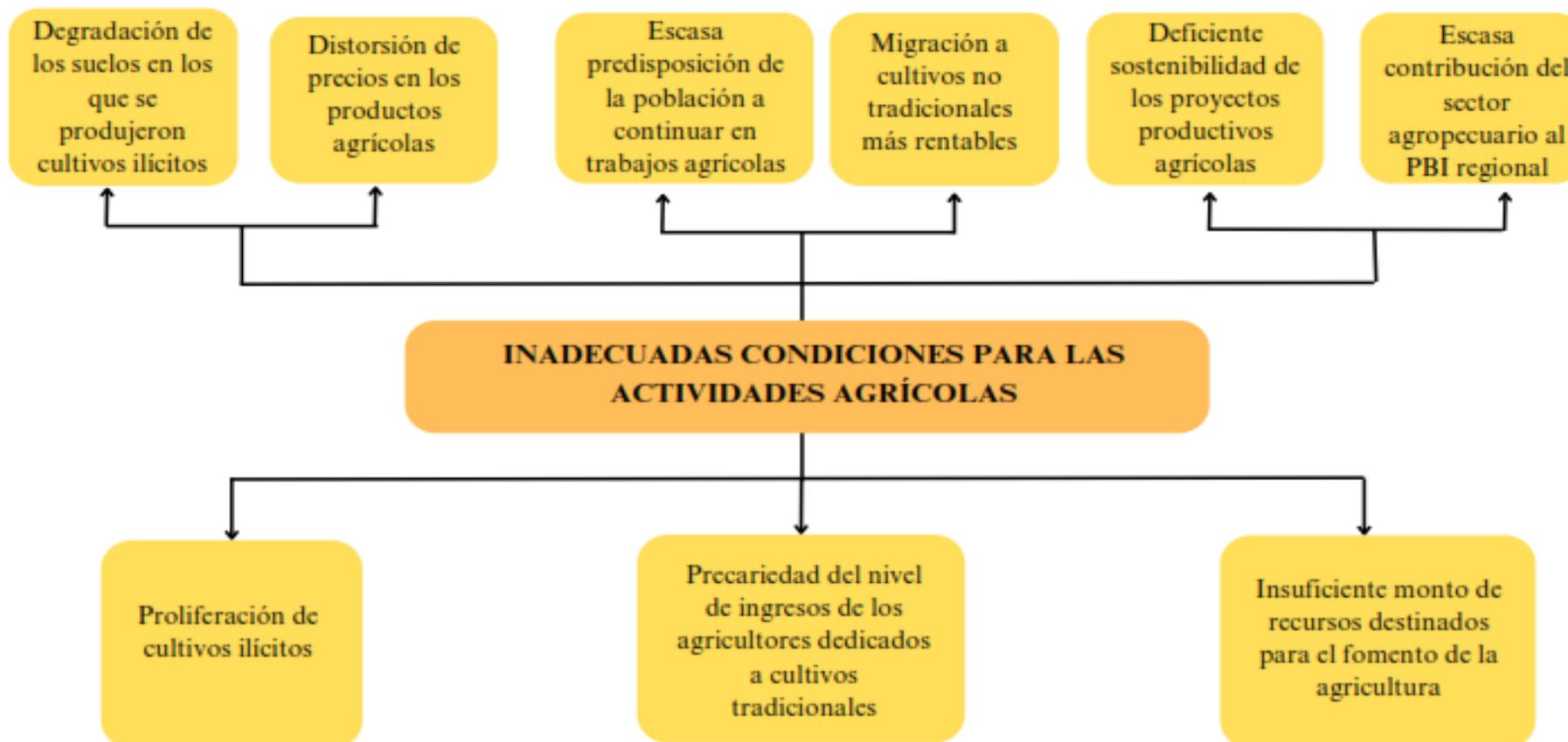
- Ministerio de Economía y Finanzas (2016). *Memoria de la inversión pública 2015*. Lima, Perú: Dirección General de Inversión Pública – DGIP.
- Molina, E. y Victorero, E. (2015). *La agricultura en países subdesarrollados. Particularidades de su financiamiento*. La Habana, Cuba: Editorial CLACSO.
- Monroy, V. (2017). *Avance de actividades y proyectos alineados a objetivos estratégicos y la gestión por resultados del Gobierno Regional de Puno periodo 2004-2014*. https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_49247430c8b48c211adb9e39af9a3b33
- Mosquera, M., Valderrama, M., Ruiz, E., López, D., Castro, L. y González, M. (2018). Costos económicos de producción para el fruto de palma aceitera y el aceite de palma en 2016: estimación para un grupo de productores colombianos. *Palma*, 39(2), 13-26. <https://publicaciones.fedepalma.org/index.php/palmas/article/view/12596>
- Mosquera, M., Ruiz, E., Castro, L., López, D., Munévar, D. (2019). Estimación del costo de producción para productores de palma de aceite de Colombia que han adoptado buenas prácticas agrícolas. *Palma*, 40(2), 3-20.
- Muller, R. (2011). *Manual para la presentación de proyectos productivos sostenibles*. (3ra. ed.). Lima, Perú: Ediciones del Fondoempleo.
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO. (2010). *El sector agrícola y el crecimiento económico*. México DF, México.
- Ortega, O., Erazo, J. Narváez, C. (2019). Evaluación técnica y financiera de proyectos productivos aplicando lógica difusa. *Cienciamatria*, 5(1), 298-327. <https://doi.org/10.35381/cm.v5i1.268>
- Paiva, D. y Bacha, J. (2019). Participación de los sectores agropecuario y de hidrocarburos y minería en el producto interno bruto (PBI) de los países de América del Sur entre 1960 y 2014. *Revista CEPAL*, 129 (1), 29-54. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45006>
- Proinversión (2014) *Promoción del cultivo e industrialización de la palma aceitera en el Perú*. Lima, Perú. Ediciones del Ministerio de Economía y Finanzas.
- Quispe, J., Roque, C., Marca, H., Mamani, A., y Marca, V. (2020). Efecto de la inversión infraestructural pública en el crecimiento económico: estudio para la región Puno, 2000-2019. *Economía & Negocios*, 2(2), 48–62. <https://doi.org/10.33326/27086062.2020.2.970>

- Redondo, M., Ramos, H. y Díaz, C. (2016). *Factores del crecimiento económico*. Pereira, Colombia: Editorial Universidad Libre Seccional Pereira.
- Reguant, M., Vila, R. y Torrado, M. (2018). La relación entre dos variables según la escala de medición con SPSS. *REIRE Revista d'Innovació i Recerca en Educació*, 11(2), 45–60. <http://doi.org/10.1344/reire2018.11.221733>
- Robinson, J. (1976). *Ensayos sobre la teoría del crecimiento económico*. (3ra. ed.). México D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Rojas, L., Parra, D. (2018). Procesos de sustitución y erradicación de cultivos ilícitos a nivel mundial: un punto de partida para Colombia. *Khoka Alternativa* 1(4), 17-34. <https://elementaddhh.org/wp-content/uploads/2021/04/Procesos-de-sustitucio%CC%81n-y-erradicacio%CC%81n-de-cultivos-ili%CC%81citos-a-nivel-mundial-un-punto-de-partida-para-Colombia-1.pdf>
- Ruiton, J., Hidalgo, I. y Figueroa, A. (2018). La inversión pública en riego y el crecimiento económico del sector agrario en el Perú, en el periodo 2001 – 2015. *Gobierno y Gestión Pública*, 5(1), 10-32.
- Rungruangsakorn, C. (2021). El rol del Estado chileno en los proyectos de inversión productiva y los conflictos socioambientales: una aproximación cuantitativa. *Colombia Internacional*, 1(5), 147-173. <https://doi.org/10.7440/colombiaint105.2021.06>
- Saavedra P. (2017) *Metodología de investigación científica*. Huancayo, Perú: Editorial Soluciones Gráficas.
- Salinas, E., Mucho, E., Amado, E. y Mendoza, J. (2017). *Planeamiento estratégico de la palma aceitera del Perú*. (tesis de posgrado). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Samuelson, P. A. (2006). *Economía*. Madrid, España: Editorial Mc Graw Hill.
- Sánchez, A. (2012) *Acumulación de capital y reproducción en la agricultura peruana*. Lima, Perú: Ediciones Colección Agrosaber.
- Sánchez, A. (2009). Proceso de discernimiento de la unidad de análisis y muestreo en la investigación sobre el ideal formal y de contenido de los psicoanalistas. *Subjetividad y procesos cognitivos*, 13(2), 174-182.
- Sánchez H., Reyes C, y Mejía K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Lima, Perú: Ediciones Universidad Ricardo Palma.

- Schalock, R. y otros (2015). *Manual de la escala de eficacia y eficiencia organizacional*. Salamanca, España: Ediciones del Instituto Universitario de Integración en la Comunidad.
- Serrato, J. (2020). *Impacto de la inversión pública en el crecimiento económico del Perú período 1990 – 2019*. [Tesis de posgrado, Universidad de Lambayeque]. <https://repositorio.udl.edu.pe/handle/UDL/358>
- Sierra, N. (2019). *Exportación de aceite de palma y sus derivados*. [Tesis de posgrado, Universidad Cooperativa de Colombia] <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/2ac5420a-16f9-4082-b48d-49253e425cbe/content>
- Sociedad Peruana de Ecodesarrollo – SPDE. (13 de diciembre del 2022). *Actualización de mapas de palma aceitera 2022*. <http://spdecodesarrollo.org/actualizacion-de-mapas-de-palma-aceitera-2022-spde/>
- Tejera J. (2010). *¿Qué es el PBI?* Aragua, Venezuela. Recuperado de <https://www.aporrea.org>
- Torche, A., Valenzuela, E., Edwards, G. y Cerda, R. (2009). *La inversión pública: su impacto en crecimiento y en bienestar*. Santiago, Chile: Propuestas de Políticas Públicas.
- Tosca, S. y Vázquez, V. (2022). Impacto de la palma de aceite en México en el ámbito económico. *Publicaciones e Investigación*, 16(3), 1-7.
- Valenzuela, J. (2008). *El crecimiento económico: concepto, determinantes inmediatos y evidencia empírica*. Puebla, México: Ediciones de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Zevallos, A. (2019). *Inversión pública en infraestructura económica y su efecto en el crecimiento económico en el Perú 2001-2016*. [Tesis de posgrado, Universidad Continental]. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/7125>

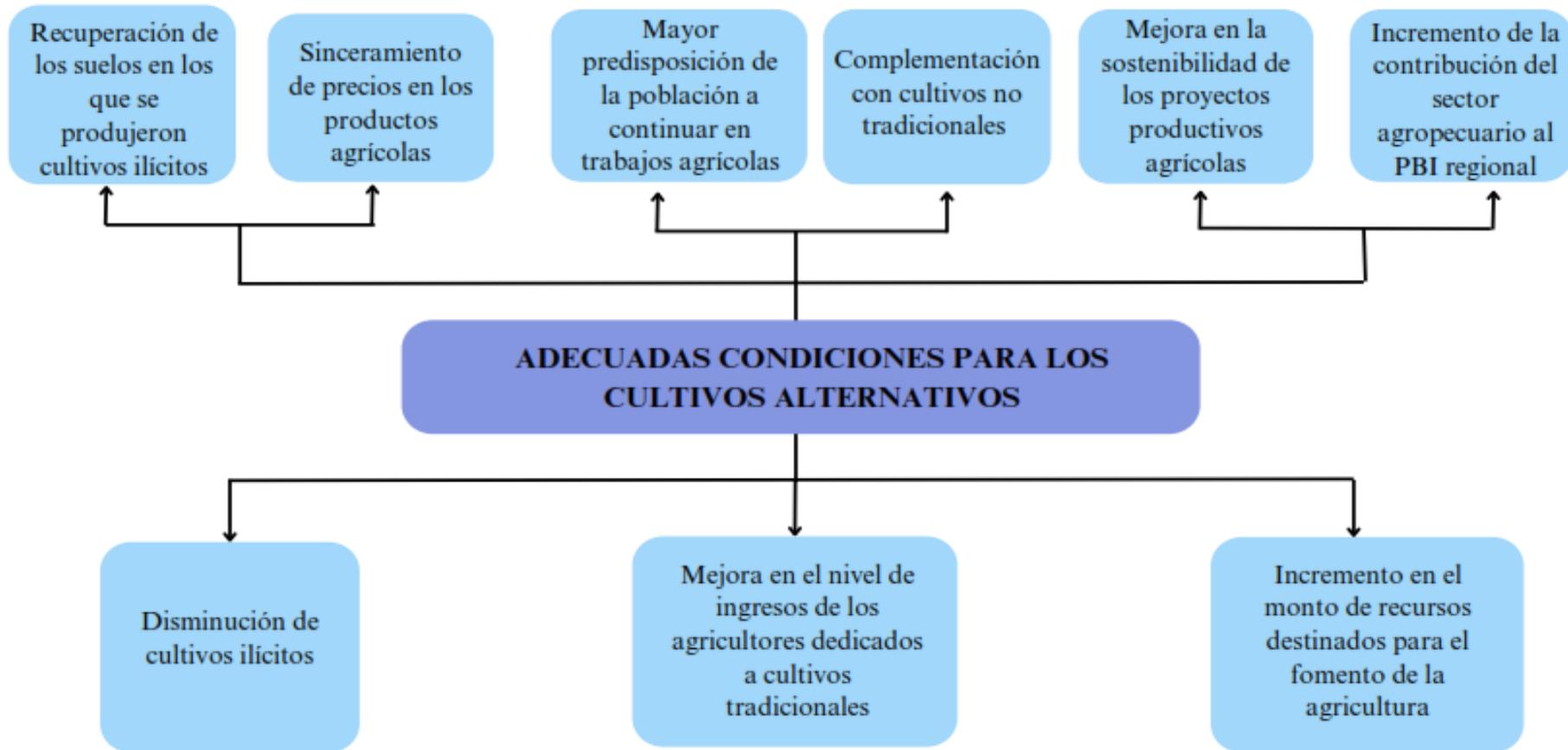
ANEXOS

Anexo 1. Árbol de causas y efectos de la situación de la agricultura en Ucayali, en el año 2009



Nota. Situación de la agricultura evaluada a partir de información extraída de Mendoza, 2015

Anexo 2: Árbol de medios y fines para la solución del problema de la agricultura en Ucayali



Nota. Es la situación a la que se pretende llegar después de la aplicación de las políticas de promoción de cultivos alternativos.

Anexo 3: Bases de datos utilizadas

- 1) Valor Agregado Bruto por años (2009-2022), según departamentos, del sector agropecuario (agricultura, ganadería, caza y silvicultura)
Montos a precios constantes del 2007 (en miles de soles)

Departamentos	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Amazonas	746.233	781.302	727.210	848.815	868.115	903.125	921.183	891.535	955.673	1.021.446	1.049.723	1.018.696	954.666	952.631
Áncash	531.852	581.763	592.336	614.332	627.138	622.352	668.617	640.755	639.524	707.244	712.171	716.070	823.205	791.330
Apurímac	283.287	302.258	321.851	363.315	368.739	380.301	391.756	402.859	427.714	452.383	464.332	439.917	457.376	464.023
Arequipa	1.386.861	1.374.603	1.415.362	1.528.671	1.539.470	1.598.997	1.575.924	1.662.593	1.688.892	1.800.677	1.763.842	1.767.288	1.779.836	1.770.469
Ayacucho	674.869	640.648	614.517	713.576	675.637	613.609	621.295	613.838	651.260	749.957	740.184	774.005	730.180	933.791
Cajamarca	1.322.345	1.361.611	1.380.041	1.396.103	1.382.326	1.346.302	1.332.248	1.286.478	1.301.587	1.358.213	1.406.046	1.344.750	1.442.040	1.421.857
Cusco	1.001.799	1.008.142	1.102.533	1.115.502	1.093.655	1.005.438	975.698	1.039.706	1.000.062	1.027.938	1.079.877	1.033.419	1.046.836	1.123.638
Huancavelica	251.981	250.182	304.479	370.655	319.002	305.604	304.445	312.422	311.446	300.430	301.441	305.323	286.441	301.752
Huánuco	759.510	716.685	759.137	791.356	856.413	890.833	922.907	889.851	1.002.883	1.051.142	1.100.670	1.132.429	1.181.695	1.203.907
Ica	1.462.209	1.510.089	1.669.429	1.796.520	1.825.174	1.940.260	1.949.378	1.999.926	2.133.824	2.393.203	2.488.993	2.469.435	2.743.532	2.878.302
Junín	1.019.080	1.116.788	1.252.364	1.266.535	1.205.944	1.108.556	1.196.629	1.260.909	1.366.908	1.490.317	1.450.618	1.441.772	1.482.564	1.506.473
La Libertad	2.346.322	2.463.598	2.639.154	2.681.068	2.761.143	2.799.839	2.872.620	2.914.461	2.931.963	3.390.023	3.781.548	3.861.316	3.918.528	4.271.617
Lambayeque	915.673	902.003	861.423	933.796	852.134	850.675	920.856	908.579	914.714	1.025.465	1.066.100	1.199.093	1.366.140	1.488.608
Lima	3.168.945	3.276.594	3.462.142	3.593.336	3.697.081	3.868.767	4.008.066	4.252.617	4.327.756	4.438.371	4.568.365	4.485.356	4.670.936	4.796.558
P.C. Callao	14.498	14.033	12.550	5.974	6.161	6.430	6.664	5.800	6.000	6.000	6.000	6.000	6.100	5.534
Región Lima	2.581.125	2.681.033	2.833.558	2.939.924	3.021.217	3.162.020	3.272.738	3.458.817	3.522.797	3.603.746	3.721.365	3.671.356	3.847.336	3.962.575
Prov. Lima	573.322	581.528	616.034	647.438	669.703	700.317	728.664	788.000	798.959	828.625	841.000	808.000	817.500	828.449
Loreto	547.552	592.532	584.538	675.664	713.513	725.630	757.598	764.087	790.294	805.674	805.046	744.149	818.356	818.820
Madre de Dios	121.319	132.752	124.301	132.554	149.433	139.935	152.036	160.054	175.944	183.151	190.643	172.005	195.728	194.844
Moquegua	79.572	81.596	88.823	86.217	98.186	89.224	93.000	83.000	86.000	94.000	100.000	110.000	102.000	106.742
Pasco	258.356	261.586	299.225	319.566	337.461	323.370	355.907	367.858	406.905	419.872	425.896	432.657	534.897	484.033
Piura	1.117.843	1.315.866	1.234.777	1.454.625	1.632.072	1.443.523	1.636.706	1.874.228	1.494.771	1.631.192	1.696.856	1.839.895	2.037.485	2.126.683
Puno	1.078.200	1.122.882	1.139.077	1.146.450	1.220.764	1.277.000	1.342.097	1.341.402	1.425.481	1.491.276	1.547.568	1.591.589	1.703.486	1.824.196
San Martín	1.017.084	1.077.496	1.139.344	1.257.282	1.202.942	1.317.722	1.430.568	1.473.860	1.622.033	1.646.804	1.544.117	1.697.992	1.690.012	1.676.028
Tacna	182.261	268.036	276.242	291.152	292.066	424.929	292.037	275.981	371.036	522.997	511.025	462.752	447.026	580.643
Tumbes	145.740	161.138	181.240	187.450	162.552	204.980	183.291	182.275	176.289	191.278	192.286	191.209	204.286	217.560
Ucayali	365.077	355.818	347.068	379.350	335.040	359.029	389.138	363.726	421.041	449.947	486.653	473.883	563.749	591.495
Valor Agregado Bruto	20.783.970	21.655.968	22.516.613	23.943.890	24.216.000	24.540.000	25.294.000	25.963.000	26.624.000	28.643.000	29.474.000	29.705.000	31.181.000	32.526.000

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. <https://www.gob.pe/institucion/inei/informes-publicaciones/4390712>

2) Año 2009: Estructura porcentual del Producto Bruto Interno, según actividades económicas y por departamentos

Valores calculados en base a precios constantes del 2007

Departamentos	Total	Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	Pesca y Acuicultura	Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	Manufactura	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacen, Correo y Mensajería	Alojamiento y Restaurantes	Telecom. y Otros Serv. de Información	Administración Pública y Defensa	Otros Servicios
Amazonas	0,6	3,0	0,0	0,1	0,2	0,3	1,0	0,6	0,5	0,3	0,2	1,0	0,5
Áncash	4,7	2,6	22,5	17,4	2,5	4,9	4,8	2,1	2,4	3,1	2,0	3,0	2,4
Apurímac	0,5	1,4	0,0	0,3	0,1	0,3	0,7	0,4	0,3	0,4	0,2	1,1	0,6
Arequipa	5,4	6,7	6,3	10,9	6,2	3,4	5,3	5,2	5,4	3,8	4,6	3,2	4,2
Ayacucho	1,1	3,2	0,0	1,5	0,7	0,4	1,3	1,0	0,8	0,4	0,7	1,8	0,9
Cajamarca	2,8	6,4	0,0	7,6	1,1	2,3	3,3	1,9	1,6	1,6	1,5	3,3	2,1
Cusco	3,9	4,8	0,0	11,0	2,2	1,8	5,1	2,8	3,1	5,4	2,1	3,4	2,4
Huancavelica	0,8	1,2	0,0	1,3	0,1	12,6	0,9	0,3	0,3	0,2	0,1	1,3	0,5
Huánuco	1,0	3,7	0,0	0,5	0,6	0,4	1,4	1,2	1,3	1,0	0,8	1,9	0,9
Ica	3,1	7,0	12,0	2,3	5,3	1,8	5,7	2,6	3,7	1,5	1,8	2,0	2,0
Junín	2,6	4,9	0,2	3,5	1,8	4,2	3,1	3,1	3,5	1,9	2,1	3,1	2,2
La Libertad	4,5	11,3	4,9	5,3	4,8	2,1	4,0	4,3	5,1	3,2	4,6	4,0	4,1
Lambayeque	2,2	4,4	1,5	0,0	1,7	1,4	2,9	4,1	3,3	1,9	3,0	3,0	2,9
Lima	42,2	15,2	22,2	4,9	57,0	47,9	44,8	54,5	54,3	64,6	67,3	50,3	62,4
Loreto	2,1	2,6	4,4	4,9	1,0	1,3	0,8	2,8	1,8	1,8	1,2	2,6	1,8
Madre de Dios	0,6	0,6	0,1	2,1	0,2	0,2	0,7	0,5	0,4	0,4	0,2	0,4	0,3
Moquegua	2,4	0,4	3,6	6,5	6,4	5,2	1,6	0,4	0,7	0,7	0,4	1,0	0,5
Pasco	1,4	1,2	0,0	7,2	0,2	1,1	1,0	0,5	0,5	0,4	0,2	0,8	0,5
Piura	4,0	5,4	14,3	5,4	4,1	3,5	3,7	4,8	4,8	2,8	2,7	4,7	3,6
Puno	1,9	5,2	1,1	1,6	1,1	1,9	2,6	2,0	2,6	1,3	1,3	2,8	1,9
San Martín	1,1	4,9	0,0	0,1	0,8	0,7	1,5	1,2	0,6	1,1	0,8	1,8	1,2
Tacna	1,4	0,9	0,8	4,1	0,4	0,8	1,9	1,4	1,9	0,7	1,0	1,3	1,0
Tumbes	0,6	0,7	5,2	0,9	0,3	0,3	0,8	0,8	0,6	0,4	0,5	0,7	0,5
Ucayali	0,9	1,8	0,9	0,6	1,1	1,0	1,0	1,4	0,7	1,1	0,8	1,3	0,8
Valor Agregado Bruto	91,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

3) Año 2018: Estructura porcentual del Producto Bruto Interno, según actividades económicas y por departamentos

Valores calculados en base a precios constantes del 2007

Departamentos	Total	Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	Pesca y Acuicultura	Extracción de Petróleo, Gas y Minerales	Manufactura	Electricidad, Gas y Agua	Construcción	Comercio	Transporte, Almacen., Correo y Mensajería	Alojamiento y Restaurantes	Telecom. y Otros Serv. de Información	Administración Pública y Defensa	Otros Servicios
Amazonas	0,6	3,6	0,0	0,1	0,2	0,4	1,2	0,6	0,4	0,3	0,3	1,1	0,5
Áncash	3,9	2,5	19,1	14,7	2,7	4,3	3,4	2,1	2,3	3,0	2,4	3,5	2,1
Apurímac	1,3	1,6	0,0	6,7	0,1	0,5	1,8	0,4	0,3	0,4	0,2	1,2	0,6
Arequipa	5,9	6,3	1,3	17,4	4,7	3,1	7,7	5,3	5,3	3,7	4,7	3,5	4,0
Ayacucho	1,1	2,6	0,1	2,0	0,6	0,4	1,8	1,0	0,7	0,4	0,9	1,8	0,9
Cajamarca	2,1	4,7	0,0	3,3	1,0	1,8	3,3	1,8	1,5	1,5	1,7	3,6	2,1
Cusco	4,1	3,6	0,1	14,8	1,7	2,8	5,3	2,9	3,2	5,7	2,2	3,3	2,3
Huancavelica	0,7	1,0	0,3	0,7	0,1	11,5	1,1	0,3	0,3	0,2	0,1	1,3	0,5
Huánuco	1,1	3,7	0,0	0,7	0,5	3,7	1,9	1,2	1,2	0,9	0,9	2,2	0,9
Ica	3,2	8,4	6,8	4,0	4,6	2,8	6,1	2,7	3,6	1,5	2,2	2,0	1,9
Junín	2,9	5,2	0,6	6,7	1,3	3,9	3,0	3,1	3,4	1,8	2,4	3,4	2,2
La Libertad	4,1	11,8	8,9	2,8	5,1	2,2	3,8	4,3	4,7	3,2	5,1	4,0	3,9
Lambayeque	2,2	3,6	1,6	0,1	1,7	1,3	3,1	4,0	3,2	1,9	3,2	3,0	2,8
Lima	43,9	15,5	23,6	5,5	61,0	50,0	38,3	54,5	56,2	65,3	63,3	48,9	64,2
Loreto	1,7	2,8	1,5	2,5	0,9	1,1	1,0	2,7	1,6	1,7	1,3	2,7	1,7
Madre de Dios	0,4	0,6	0,1	1,1	0,2	0,2	0,6	0,5	0,4	0,4	0,2	0,4	0,3
Moquegua	1,6	0,3	2,3	3,4	5,7	2,2	2,1	0,4	0,6	0,6	0,4	0,9	0,5
Pasco	1,0	1,5	0,0	4,7	0,1	0,7	1,0	0,5	0,4	0,4	0,3	0,8	0,5
Piura	3,7	5,7	18,4	3,0	4,2	3,7	5,2	4,9	5,0	2,8	3,1	4,4	3,3
Puno	1,8	5,2	3,6	1,3	1,1	1,5	2,9	2,0	2,5	1,2	1,6	2,8	1,7
San Martín	1,1	5,7	0,2	0,1	0,8	0,4	1,7	1,2	0,6	1,1	0,9	2,0	1,2
Tacna	1,3	1,8	2,6	3,8	0,4	0,7	2,0	1,4	1,7	0,7	1,1	1,2	0,9
Tumbes	0,5	0,7	7,7	0,3	0,4	0,2	0,7	0,9	0,5	0,3	0,6	0,8	0,4
Ucayali	0,8	1,6	1,0	0,4	0,9	0,6	1,0	1,4	0,7	1,0	0,9	1,3	0,8
Valor Agregado Bruto	91,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

4) Año 2021: Estructura porcentual del Producto Bruto Interno, según actividades económicas y por departamentos

Valores calculados en base a precios constantes del 2007

5) Datos seleccionados ingresados al programa SPSS v. 25

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda															
1: MDmayores 49544,07 Visible: 9 de 9 variables															
	MD	ResiduosMD	VABpc	MDmenores	MDmayores	VABpcmayores	HS	PV	HR	var	var	var	var	var	var
1	20210,68	65,09	818,86	20210,68	49544,07	892,64	1483,34	177441	3609,01						
2	27036,66	-60,09	713,22	27036,66	61615,93	893,80	1679,89	234927	4332,02						
3	32553,48	-35,38	753,74	32553,48	76755,08	935,84	1703,16	339942	3704,57						
4	35101,97	9,25	805,67	35101,97	88231,66	939,90	2005,83	375616	5101,56						
5	44411,94	-80,43	742,66	.	.	.	2352,22	478388	5565,73						
6	48304,39	13,85	848,09	.	.	.	2730,46	551674	7425,52						
7	49544,07	56,01	893,80	.	.	.	2479,56	727872	9038,82						
8	61615,93	67,54	939,90	.	.	.	2785,30	841192	8683,35						
9	76755,08	-23,09	892,64	.	.	.	2612,54	850957	9282,34						
10	88231,66	-12,76	935,84	.	.	.	2655,23	848572	9038,40						
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															
21															
22															
23															

Vista de datos Vista de variables

Anexo 4: Imágenes de la palma aceitera y sus productos

Plantación de palma en el distrito de Curimaná – Ucayali



Cosecha del fruto maduro de palma



Infraestructura vial necesaria para acceder a las plantaciones



Plantones certificados de palma producidos en los viveros del GOREU



Extracción del aceite del fruto de palma



Aceites de cocina elaborados a base de palma



El aceite de palma en la cosmética



Jabones y shampoos derivados de la palma aceitera