

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS
MENCIÓN: PROYECTOS DE INVERSIÓN



**ASISTENCIA TÉCNICA IMPARTIDA POR EL PROGRAMA DE
DESARROLLO ALTERNATIVO (PDA) Y SU INFLUENCIA EN LA
PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ EN EL SECTOR BELLA -
DISTRITO DE MARIANO DAMASO BERAUN - PROVINCIA DE
LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO**

TESIS

Para optar el Grado Académico de
MAESTRO EN CIENCIAS ECONÓMICAS
MENCIÓN EN: PROYECTOS DE INVERSIÓN

Presentado por:

Econ. Karim Lisbeth Tucto Alejo

Tingo María – Perú

2025



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE POSGRADO FCEA
DIRECCIÓN



"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"
"Año de la Recuperación Y Consolidación de la Economía Peruana"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Nro. 015-2025-UPG-FCEA-UNAS


En la ciudad universitaria, siendo las **11:05 AM** del viernes 27 de junio del 2025, reunidos presencial, se instaló el jurado calificador a fin de proceder a la sustentación de la tesis titulada:

ASISTENCIA TÉCNICA IMPARTIDA POR EL PROGRAMA DE DESARROLLO ALTERNATIVO (PDA) Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCION DEL CULTIVO DE CAFÉ EN EL SECTOR BELLA - DISTRITO DE MARIANO DAMASO BERAUN- PROVINCIA DE LEONCIO PRADO- REGIÓN HUÁNUCO. A cargo de la candidata al grado de maestro en Ciencias Económicas, mención: Proyectos de Inversión; **KARIM LISBETH TUCTO ALEJO**

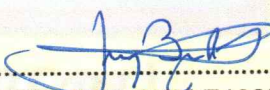
Luego de la exposición y absueltas las preguntas de rigor, el jurado calificador procedió a emitir su fallo, declarando **APROBADO**. con el calificativo de **BUENO** por unanimidad.


Acto seguido, a horas **12:20 PM**, el presidente dio por culminada la sustentación; procediéndose a la suscripción de la presente acta por parte de los miembros del jurado, quienes dejan constancia de su firma en señal de conformidad.

Tingo María, 27 de junio de 2025


.....
MSc. BARLAND HUAMAN BRAVO
PRESIDENTE DEL JURADO




.....
DR. JIMMY BAZAN RIVERA
MIEMBRO DEL JURADO


.....
MSc. JOSE NARCIZO SUAREZ GONZALES
MIEMBRO DEL JURADO


.....
MSc. ENDER LOPEZ TEJADA
ASESOR



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año de la Esperanza y el Fortalecimiento de la Democracia"

CERTIFICADO DE SIMILITUD T.I. N 189 - 2026 - CS-RIDUNAS

El Jefe de la Unidad de Soporte Científico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, quien suscribe,

CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Investigación; aprobó el proceso de revisión a través del software TURNITIN, evidenciándose en el informe de originalidad un índice de similitud no mayor del 25% y contenido generado por Inteligencia Artificial menor o igual al 20%. Según establece el Art. 29° y 30° del Acuerdo Nro.017-2025-CIUNAS-VRI-UNAS.

Programa de Estudio:

Maestría en Ciencias Económicas Mención: Proyectos de Inversión

Tipo de documento:

Tesis X Trabajo de Suficiencia Profesional

TÍTULO	AUTOR	PORCENTAJE	
		SIMILITUD	CONTENIDO GENERADO POR INTELIGENCIA ARTIFICIAL
ASISTENCIA TÉCNICA IMPARTIDA POR EL PROGRAMA DE DESARROLLO ALTERNATIVO (PDA) Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ EN EL SECTOR BELLA - DISTRITO DE MARIANO DAMASO BERAUN - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO	KARIM LISBETH TUCTO ALEJO	09 % Nueve	Menor a 20 %

Tingo María, 22 de junio de 2026.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
UNIDAD DE SOPORTE CIENTÍFICO

ING. EINSTEIN A. ORTIZ MORALES
JEFE



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

Tingo María

VICERRECTORADO DE INVESTIGACION DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

“Promoviendo la Calidad de la Investigación”

REGISTRO DE TESIS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADEMICO DE MAESTRO.

Universidad : Universidad Nacional Agraria de la Selva
Escuela de posgrado : EPG-UNAS
Posgrado : Maestría en: Ciencias Económicas
Mención : Proyectos de Inversión
Título de Tesis : Asistencia técnica impartida por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) y su influencia en la producción del cultivo de café en el sector Bella - Distrito de Mariano Dámaso Beraun - Provincia de Leoncio Prado – Región Huánuco
Objetivo General : Determinar la influencia de la Asistencia Técnica del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) en la producción del cultivo de café en el sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco
Autor de la Tesis : Econ. Karim Lisbeth Tucto Alejo
DNI : 76507653
Correo Electrónico : tucto1501@gmail.com
Asesor de Tesis : M.Sc. Ender López Tejada
Área de Investigación : Análisis de rentabilidad económica
Grupo de Investigación : Análisis de Rentabilidad y Asistencia Técnica
Línea de Investigación : Análisis de rentabilidad económica y social de proyectos de inversión.
Lugar de Ejecución : Distrito de Mariano Dámaso Beraun
Fecha de inicio : 01/11/2023
Fecha de termino : 01/11/2024
Presupuesto : S/.5000
Financiamiento : : Propio () FEDU () Externo ()

Econ. Karim Lisbeth Tucto Alejo
 Tesista

M.Sc. Ender López Tejada
 Asesor

DEDICATORIA

A Dios, fuente de amor y sabiduría, por su gracia que me ha acompañado desde la infancia.

A mi madre, Ana Florcida Alejo Espinoza, por su amor incondicional, su sabiduría y sus oraciones, que han sido mi compañía constante y fuente de fortaleza. Gracias por sostenerme en cada paso y por ser el pilar sobre el cual se ha edificado este logro.

AGRADECIMIENTO

- ✓ A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por brindar un espacio de aprendizaje y desarrollo académico que me ha permitido alcanzar este logro.
- ✓ A los Productores beneficiarios del sector Bella, del PIP “Mejoramiento de la Cadena de Valor de los cultivos de Café y Cacao en cosecha, pos cosecha y comercialización en el distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco “especialmente los ubicados en el Sector Bella, por su invaluable colaboración en la recolección de información para este trabajo de tesis.
- ✓ A los docentes de la maestría en Ciencias Económicas, mención Proyectos de Inversión, de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, por su valiosa enseñanza y orientación, que me permitieron desarrollar este trabajo de tesis.
- ✓ A mi asesor M.Sc. Ender López Tejada, por su invaluable guía, paciencia y apoyo durante el desarrollo de este trabajo de tesis. Su orientación y conocimientos han sido fundamentales para la culminación exitosa de este proyecto.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRAC	xi
I INTRODUCCIÓN	1
1.1 Planteamiento del problema	1
1.1.1 Contexto	1
1.2 El problema de investigación	2
1.2.1 Problema central	2
1.2.2 Descripción preliminar	3
1.2.3 Explicación preliminar	5
1.3 Formulación del problema	7
1.3.1 Interrogante principal	7
1.3.2 Interrogantes secundarias	7
1.4 Justificación.....	7
1.4.1 Teórica.....	7
1.4.2 Práctica	8
1.5 Objetivos	8
1.5.1 Objetivo General	8
1.5.2 Objetivos Secundarios	8
1.6 Formulación de la hipótesis	9
1.6.1 Hipótesis	9
1.6.2 Variables e Indicadores	9
1.6.3 Operacionalización de la Variable Dependiente	10
1.6.4 Modelo Econométrico	10
II METODOLOGÍA	11
2.1 Clase de investigación.....	11
2.2 Tipo de investigación	11
2.3 Nivel de investigación.....	11

2.4	Unidad de análisis	11
2.5	Población.....	11
2.6	Método	12
2.7	Técnicas e instrumentos	12
2.8	Técnicas de procesamiento de datos	13
2.8.1	Tabulación de los Datos	13
2.8.2	Presentación de los datos.....	14
2.8.3	Procesamiento e interpretación de los datos.....	14
III	REVISIÓN DE LITERATURA	15
3.1	Antecedentes	15
3.1.1	Antecedentes internacionales	15
3.1.2	Antecedentes Nacionales.....	15
3.2	Marco teórico y conceptual.....	17
3.2.1	Producción.....	17
3.2.2	Asistencia Técnica.....	20
3.2.3	El Programa de Desarrollo Alternativo (PDA)	22
3.2.4	Proyecto de Inversión Pública de Referencia	26
3.3	Conceptos.....	28
IV	RESULTADOS	34
4.1	Resultados Descriptivos	34
4.1.1	Procedencia Beneficiarios del PDA café.....	34
4.1.2	Edad de los Beneficiarios del PDA Café.....	35
4.1.3	Estado Civil de los Beneficiarios del PDA Café	35
4.1.4	Grado de Instrucción de los Beneficiarios del PDA Café	36
4.1.5	Variedades del café sembradas por el PDA en el sector Bella.....	37
4.2	Evidencia Empírica de las Variables.....	37
4.2.1	Indicador Escuela de Campo	37
4.2.2	Indicador Capacitaciones Grupales	40
4.2.3	Indicador Visitas Técnicas	43
4.2.4	Indicador Taller Vivencial.....	46
4.3	Contrastación de la hipótesis.....	49
4.3.1	Hipótesis general	49
4.3.2	Modelo de investigación.....	49

4.3.3	Regresión.....	50
4.3.4	Diagnóstico del Modelo	51
4.3.5	Análisis de Indicadores Estadísticos	54
4.3.6	Análisis de Efectos Marginales	59
V	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	61
5.1	Interpretación del Modelo Econométrico.....	61
5.2	Concordancia con Estudios Previos	62
	CONCLUSIONES	64
	RECOMENDACIONES.....	66
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
	ANEXOS	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Número de beneficiarios del PDA dedicados al cultivo de Café en el sector de Bella según caseríos.....	12
Tabla 2 Procedencia de los Beneficiarios	34
Tabla 3 Edad de los Beneficiarios	35
Tabla 4 Estado Civil de los Beneficiarios.....	35
Tabla 5 Grado de Instrucción de los Beneficiarios.....	36
Tabla 6 Variedades de Café sembradas por el PDA.....	37
Tabla 7 Preparación de viveros en las ECAs.....	37
Tabla 8 Enseñanza sobre injertación	38
Tabla 9 Elaboración de abono orgánico	39
Tabla 10 Manejo de labores culturales	39
Tabla 11 Abonamiento de plantaciones de café	40
Tabla 12 Capacitación en viveros	40
Tabla 13 Capacitación en abono orgánico.....	41
Tabla 14 Capacitación en injertación.....	42
Tabla 15 Capacitación en labores culturales.....	42
Tabla 16 Capacitación en abonado oportuno.....	43
Tabla 17 Crecimiento en suelos saludables	43
Tabla 18 Conservación de enemigos naturales.....	44
Tabla 19 Observación para prevenir plagas.....	45
Tabla 20 Experticia en manejo de plagas	45
Tabla 21 Experticia en manejo del cultivo	46
Tabla 22 Selección de participantes.....	46
Tabla 23 Formación de grupos	47
Tabla 24 Reglamento de ECAs.....	47
Tabla 25 Implementación de parcelas	48
Tabla 26 Identificación de problemáticas	48
Tabla 27 Modelo de Regresión Lineal.....	50
Tabla 28 Test de White.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Contraste de Jarque – Bera	52
Figura 2 Distribución F	55
Figura 3 Distribución T – Student	57

RESUMEN

La investigación tuvo por objetivo determinar la influencia de la asistencia técnica del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) en la producción de café en el sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún (provincia de Leoncio Prado, región Huánuco). Se realizó un estudio aplicado, cuantitativo, no experimental, transversal y correlacional. La población estuvo conformada por 80 productores beneficiarios; la información se obtuvo mediante encuestas estructuradas y se estimó un modelo de regresión lineal múltiple para contrastar la hipótesis. Los resultados econométricos muestran que dos de las tres dimensiones analizadas Visitas Técnicas y Taller Vivencial presentaron influencia positiva y estadísticamente significativa sobre la producción, mientras que Escuela de Campo no alcanzó significancia al 5 %. El modelo fue globalmente significativo ($R^2 = 0.3154$; $F = 11.6729$; $p < 0.001$). A nivel individual, Taller Vivencial presentó la mayor evidencia ($t = 4.5032$), seguida de Visitas Técnicas ($t = 2.5784$); Escuela de Campo no resultó significativa ($t = 1.7850$). En el análisis descriptivo, el 50 % y el 67 % de los productores reportó una frecuente capacitación en prácticas agronómicas claves y un 78 % reportó desarrollar experticia en el manejo del cultivo. Se concluye que la asistencia técnica del PDA, implementada junto al Proyecto de Inversión Pública “Mejoramiento de la cadena de valor de los cultivos de café y cacao en cosecha, postcosecha y comercialización, distrito de Mariano Dámaso Beraún - Leoncio Prado – Huánuco” (SNIP 360151), incide de manera conjunta y significativa en la producción de café en la zona de estudio, sirviendo de evidencia para el diseño y fortalecimiento de políticas públicas de desarrollo rural.

Palabras clave: Asistencia Técnica, Capacitaciones Grupales, Costos, Escuela de campo.

The Technical Assistance Given Through the Alternative Development Program and Its Influence on the Production of the Coffee Crop in the Bella Sector of the Mariano Damaso Beraun District in the Leoncio Prado Province of the Huánuco Region

ABSTRAC

The objective of the research was to determine the influence of the technical assistance from the alternative development program (PDA in Spanish) on the production of coffee in the Bella sector of the Marian Damaso Beraun district in the Leoncio province of the Huanuco region [in Peru]. An applied, quantitative, non-experimental, cross-sectional, and correlational study was done. The population was made up of eight farmers who benefitted; the information was obtained through structured surveys, and a multiple linear regression model was estimated in order to test the hypothesis. The econometric results revealed that two of the the three dimensions that were analyzed, technical visits and experiential workshops, presented positive and statistically significant influences on the production, while the in-field school did not achieve a significance of 5 %. The model was globally significant ($R^2 = 0.3154$; $F = 11.6729$; $p < 0.001$). At an individual level, the experiential workshop presented the greatest evidence ($t = 4.5032$), followed by technical visits ($t = 2.5784$) [and] the in-field schools did not result as being significant ($t = 1.7850$). For the descriptive analysis, between 50 % and 67 % of the farmers reported frequent training in key agronomical practices and 78 % expressed that they acquired expertise in crop management. It was concluded that the technical assistance from the PDA, articulated into the public investment project, “Improvement of the chain of value for the coffee and cacao crops during harvest, post harvest and commercialization in the Mariano Damaso Beraun district of Leoncio Prado, Huanuco,” (SNIP 360151), impacted the production of coffee in the zone in study in a

joint and significant fashion, providing evidence for the design and strengthening of public policies for rural development.

Keywords: technical assistance, group training, cost, field school

I INTRODUCCIÓN

1.1 Planteamiento del problema

1.1.1 Contexto

De acuerdo con INTAGRI (2023), la agricultura ha sido una actividad esencial para la generación de alimentos desde tiempos antiguos. A lo largo de su evolución, se han desarrollado y adoptado diversos conocimientos, prácticas y tecnologías con el objetivo de incrementar tanto la producción como la productividad de los cultivos. Desde innovaciones cruciales como el arado, hasta otras más simples pero igualmente significativas, todos estos avances han contribuido a enfrentar el desafío de alimentar a una población en constante crecimiento.

El proceso productivo agrícola ha pasado por un proceso de transformación progresiva, caracterizado por la diversificación, especialización y perfeccionamiento a partir de la experiencia empírica y de los estudios científicos, experimentando fracasos y éxitos a partir de esta práctica y apuntando a obtener mejores formas de sembrar, regar, rotar cultivos, mecanizar labores, controlar las plagas y enfermedades (INTAGRI, 2023).

La agricultura es también un proceso dinámico, para el desarrollo del cual intervienen los procesos de variabilidad climática, la aparición de nuevas enfermedades, plagas, la degradación de los recursos naturales y el desarrollo dinámico de la tecnología, así como numerosas condiciones que exigen que el productor, el técnico y todos los actores que participan en el sistema de la agricultura entren en un proceso de actualización continua de sus saberes con el objetivo de obtener el máximo de producción a partir de los mismos recursos naturales y de los propios recursos económicos (INTAGRI, 2023).

La Agricultura (FAO) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en el caso latinoamericano, afirman que durante los últimos 25 años las zonas rurales han experimentado cambios profundos en el ámbito político, social, económico y ambiental, relacionados con los Programas de Ajuste Estructural y con las decisiones de política adoptadas por cada país. Uno de los cambios estructurales de mayor relevancia es el que experimentaron los Sistemas de Extensión y Transferencia de Tecnología Agraria (SETTA), a partir de los finales de los años setenta. Sin embargo, hasta el presente no hay estudios concluyentes que sistematicen las lecciones aprendidas de dichas reformas (FAO & BID, 2016).

En este contexto, destaca el café, que es la segunda mercancía más comercializada del mundo, tras el petróleo; las cifras que se han manejado apuntan a que más de 125 millones de personas dependen económicamente de esta cadena productiva, que va de los productores de café a las personas que participan en los procesos de transformación, comercialización y consumo. Se estima que el consumo anual global supera los 400 mil millones de tazas. Estados Unidos lidera las importaciones, mientras que Brasil encabeza la producción y exportación mundial. En cuanto al café de calidad, Colombia sobresale por especializarse exclusivamente en la variedad Arábica. El crecimiento del consumo ha sido notable, con un incremento del 95 % en las últimas tres décadas y media, alcanzando un volumen estimado de casi 10 mil millones de kilogramos por año (CAFESABORA, 2023).

1.2 El problema de investigación

1.2.1 Problema central

Bajo nivel de producción del cultivo de café en el sector Bella (B1), distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco, área priorizada dentro del Proyecto de Inversión Pública (PIP) “Mejoramiento de la cadena de valor de

los cultivos de café y cacao en cosecha, postcosecha y comercialización” (Código SNIP 360151).

1.2.2 Descripción preliminar

En 1938, con la promulgación de la Ley N.º 8687, se dio inicio al proceso de colonización en la región del Alto Huallaga, estableciendo un área de influencia de 20 kilómetros a ambos lados de la carretera hacia la Amazonía. Este proceso promovió la formación de pequeñas y medianas propiedades agrícolas, impulsando el desarrollo de actividades agropecuarias, comerciales y forestales en paralelo al avance de la carretera central (PEAH, 1985).

A partir de 1963, con la construcción de la Carretera Marginal de la Selva (tramo Tingo María – Madre Mía), se incentivó el cultivo de productos como plátano, maíz, cítricos, té, cacao, café y caucho, así como la explotación maderera con destino al mercado limeño. Un hito relevante de esta década fue la introducción de la palma aceitera con fines industriales, origen de lo que hoy constituye ENDEPALMA (PEAH, 1985).

La superficie cultivada con hoja de coca se incrementó considerablemente en la década de los setenta. Esto fue producto de su alta rentabilidad especialmente porque se transformaba en pasta básica. Relegó así a un segundo plano a los cultivos alimenticios e industriales (PEAH, 1985) La situación se incrementó en la década de 1980 y en la década de 1990 cuando la expansión del cultivo de coca generó una economía artificial muy muy rentable pero generadora de efectos sociales y ambientales negativos. Los cultivos como el cacao y otros productos agrícolas tenían poco rendimiento por una débil demanda interna o por la falta de precios justos que aseguren un nivel de vida digno para los productores (PEAH, 1985).

Ante este contexto, el gobierno peruano implementó acciones como los operativos Verde Mar I y II, y creó el CORAH junto con el PEAH, con el propósito de

erradicar el cultivo de coca. Desde la década de los años noventa hasta la actualidad, diversos programas como los de PRODATUM, la Alianza Cacao y DEVIDA con el apoyo de las agencias internacionales, USAID o el PNUD, fueron promoviendo los Programas de Desarrollo Alternativa, los que centraron inicialmente su enfoque en la entrega de paquetes tecnológicos y asistencia técnica para mejorar la producción de cacao, pero al no lograr los resultados esperados, se fueron ampliando los enfoques como infraestructura productiva, acceso a servicios básicos, caminos y centros de salud. Para acceder a estos beneficios los agricultores debían comprometerse al abandono de la coca y el cultivo de alternativas como el café y/o el cacao, cuyo rendimiento tampoco fue inesperado, haciéndose modesta la mejora del bienestar económico en el Alto Huallaga.

Dentro del marco del PDA consideramos que en el Perú se han instalado más de 3,857 módulos de cultivo de café, beneficiando a cerca de 3,727 familias, además de cinco módulos de postcosecha, constituyendo entre estos los objetivos estratégicos: la ampliación de la frontera agrícola, en unas 5,000 hectáreas por año; movilizar crédito público y privado; promover alianzas público-privadas; fortalecer cadenas productivas; y mejorar capacidades técnicas y empresariales de los productores. También se busca mejorar la infraestructura económica, elevar en un 20 % los niveles de producción y productividad, fomentar el desarrollo de negocios agrícolas y consolidar la gobernabilidad local mediante la construcción de capital social (Del Águila, 2008).

A pesar de la relevancia de estas intervenciones, la mayoría de estudios sobre el PDA se han enfocado en el crecimiento de la superficie cultivada y en la provisión de asistencia técnica. Sin embargo, existe una evidente falta de análisis sobre el impacto específico de dicha asistencia en la productividad del cultivo de café. En particular, no se ha profundizado en la mejora de rendimientos, calidad del grano ni en la efectividad de las técnicas agronómicas implementadas. Esta omisión representa una limitación

importante para evaluar la eficacia real del programa en mejorar las condiciones de vida de los caficultores del sector Bella. Por esta razón, resulta necesario desarrollar una investigación que analice la influencia de la asistencia técnica del PDA en la producción cafetalera en esta zona del distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.

1.2.3 Explicación preliminar

La dinámica ininterrumpida del sector agropecuario, caracterizada por la emergencia de nuevas formas de producción y de nuevas tecnologías también demandan que los actores de los procesos productivos (agricultores, técnicos o instituciones), capaciten de forma permanente sus conocimientos en la materia, constituyendo la capacitación no solo una oportunidad para eliminar las prácticas heredadas por otras anteriores con las que aquéllas contrastan y que son dañinas para el medio, sino que constituyen una opción de garantizar una producción altamente demandada con buena calidad, posibilidad de acceso a mercados competitivos y preservando los recursos naturales para las generaciones que vendrán.. (INTAGRI, 2023).

Bajo este marco de referencia, la transferencia de conocimientos y de tecnologías asumen ser un pilar estratégico para el desarrollo del sector agropecuario. Es así como es competencia de las instituciones de investigación y organismos técnicos la difusión de los avances generados, asegurando que los mismos logren llegar a los productores bajo formas de aplicación y aceptación en el entorno agrícola real.

En América Latina los servicios de extensión tienden a ser visibles bajo patrones comunes tales como la fragmentación institucional, la baja cobertura, la escasa articulación entre actores, la ausencia de políticas públicas o su debilidad. Además, persisten limitaciones como la carencia de herramientas operativas, la dependencia del financiamiento externo y los sistemas de evaluación centrados más en los productos que

en los impactos alcanzados. También se observa un enfoque tradicional centrado en la oferta, una débil adaptación al contexto local y un notorio envejecimiento tanto de la población rural como del personal técnico, con poca renovación generacional (Auxiliadora B, 2019).

En el caso específico del sector Bella, ubicado en el distrito de Mariano Dámaso Beraún, la baja competitividad de la cadena de valor del café se relaciona con prácticas inadecuadas en diferentes fases del proceso productivo, tales como el deshierbo, la fertilización, el control fitosanitario, así como en las etapas de cosecha, poscosecha, lavado, secado y almacenamiento. A ello se suma una débil articulación comercial, producto de la escasa organización entre los productores, lo que ha contribuido al estancamiento socioeconómico de la población local.

Con el fin de revertir esta situación, el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) implementó un proyecto de inversión pública titulado “Mejoramiento de la cadena de valor de los cultivos de café y cacao en cosecha, poscosecha y comercialización en el distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco”. El objetivo central de esta iniciativa fue elevar la competitividad de dicha cadena de valor mediante la mejora integral de las etapas productivas (MDMDB, 2016).

A pesar de la ejecución del proyecto, persiste una brecha significativa de información respecto al impacto que ha tenido la asistencia técnica proporcionada por el PDA sobre la producción cafetalera en el sector Bella. Esta carencia justifica la necesidad de realizar una investigación que permita evaluar dicha influencia de manera rigurosa y contextualizada.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Interrogante principal

¿Cuál es la influencia de la Asistencia Técnica del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) en la producción del cultivo de café en el sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco?

1.3.2 Interrogantes secundarias

- ✓ ¿Cuáles son los indicadores de la Asistencia Técnica brindada por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) que influyen en el cultivo de Café en el sector de Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco?
- ✓ ¿Cuáles son las características de la asistencia técnica brindada por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) en el sector de Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco?
- ✓ ¿Cuál es el impacto de las visitas técnicas individuales en la producción del cultivo de café en el sector de Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco?
- ✓ ¿De qué manera influye la participación en los talleres vivenciales en la producción del cultivo de café en el sector de Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco?

1.4 Justificación

1.4.1 Teórica

Teóricamente, esta investigación es relevante porque permite analizar cómo la asistencia técnica influye en la producción del cultivo de café, validando enfoques sobre extensión agraria y desarrollo rural. Se considera que el acompañamiento técnico

favorece la adopción de prácticas sostenibles, mejora el rendimiento agrícola y fortalece la toma de decisiones del productor. Al centrarse en el sector Bella, el estudio aporta evidencia empírica que enriquece los marcos teóricos existentes y contribuye al diseño de políticas públicas más eficaces en contextos rurales.

1.4.2 Práctica

Esta investigación es importante porque ofrece información útil para mejorar la gestión de programas de asistencia técnica en zonas cafetaleras. Los resultados permitirán identificar qué estrategias del PDA son más efectivas, ayudando a optimizar recursos y fortalecer el desempeño de los productores del sector Bella. Además, contribuirán a elevar la productividad, los ingresos y el nivel de vida de los beneficiarios, y podrían servir como modelo para replicar en otras regiones con características similares.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

Determinar la influencia de la Asistencia Técnica del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) en la producción del cultivo de café en el sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco

1.5.2 Objetivos Secundarios

- ✓ Conocer los indicadores de la Asistencia Técnica brindada por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) que influyen en el cultivo de Café en el sector de Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.

- ✓ Describir las características de la asistencia técnica brindada por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) en el sector de Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.
- ✓ Determinar el impacto de las visitas técnicas individuales en la producción del cultivo de café en el sector de Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.
- ✓ Analizar de qué manera influye la participación en los talleres vivenciales en la producción del cultivo de café en el sector de Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.

1.6 Formulación de la hipótesis

1.6.1 Hipótesis

La Asistencia Técnica del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) a través de sus componentes influye en la producción del cultivo de café en el sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.

1.6.2 Variables e Indicadores

Variable independiente:

Asistencia técnica brindada por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) (X)

Indicadores:

- ✓ *Escuela de Campo Agrícola (ECAs)*
- ✓ *Capacitaciones Grupales*
- ✓ *Visitas Técnicas Individuales*
- ✓ *Talleres Vivenciales*

Variable dependiente:

Producción del cultivo de café (Y)

Indicadores:

- ✓ *Hectáreas cosechadas del cultivo de café*
- ✓ *Rendimiento por hectárea del cultivo de café (kg/ha)*

1.6.3 Operacionalización de la Variable Dependiente

La producción del cultivo de café (Q) se calcula como:

$$Q = \text{Hectáreas cosechadas} \times \text{Rendimiento por hectárea (kg/ha)}$$

Donde:

Q = Producción total de grano de café, expresada en kilogramos.

Hectáreas cosechadas = Superficie efectiva cultivada y recolectada.

Rendimiento por hectárea = Cantidad promedio de café producido por hectárea.

1.6.4 Modelo Econométrico

El modelo teórico planteado es:

$$Q = f(AT)$$

Formalizado en su expresión lineal como:

$$Q = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \mu$$

Donde:

Q = Producción de café en kilogramos (variable dependiente)

X_1, X_2, X_3 = Dimensiones de la asistencia técnica (ECAs, visitas técnicas, talleres vivenciales)

β_0 = Término constante o intercepto

$\beta_1, \beta_2, \beta_3$ = Coeficientes o parámetros del modelo que expresan el efecto marginal de cada dimensión de la asistencia técnica

μ = Término de error aleatorio

II METODOLOGÍA

2.1 Clase de investigación

Aplicada, ya que busca generar conocimiento útil y directamente vinculado con la mejora de la producción agrícola en el contexto del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA), aplicado al cultivo de café en el sector de Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún.

2.2 Tipo de investigación

Es no experimental, transversal y correlacional. Es no experimental porque no se manipulan las variables de forma deliberada; transversal porque los datos se recolectan en un único momento en el tiempo; y correlacional porque busca examinar la relación existente entre la asistencia técnica y la producción cafetalera.

2.3 Nivel de investigación

El nivel de la investigación es explicativo, pues se orienta a identificar y analizar la influencia de la asistencia técnica sobre la producción del cultivo de café, estableciendo relaciones de causa y efecto entre las variables estudiadas.

2.4 Unidad de análisis

La unidad de análisis está conformada por los productores de café beneficiarios del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) en el sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.

2.5 Población

La población está conformada por los 80 productores cafetaleros identificados como beneficiarios dentro del PIP SNIP 360151, en el Sector Bella (B1). Distribuidos en cuatro caseríos (Bella Alta, Lota, Rio Oros, e Inti Alto).

Tabla 1

Número de beneficiarios del PDA dedicados al cultivo de Café en el sector de Bella según caseríos.

No	Caserío	Beneficiarios	%
1	Bella Alta	10	12.50
2	Lota	25	31.25
3	Rio Oro	15	18.75
4	Inti Alto	10	12.50
Total		80	100

Nota: Elaborado en base al PIP Mejoramiento de la Cadena de Valor de los cultivos de Café y Cacao en cosecha, post cosecha y comercialización en el distrito de Mariano Damaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.

2.6 Método

Se utiliza el método hipotético-deductivo, el cual parte de una hipótesis formulada teóricamente, que luego es contrastada con la realidad mediante el análisis estadístico y el uso de modelos econométricos.

2.7 Técnicas e instrumentos

Para la obtención de datos e información preliminar se empleó las siguientes técnicas:

- ✓ Análisis bibliográfico. - Se recopiló información relevante a través de fichas bibliográficas para sustentar el marco teórico de la investigación.
- ✓ Análisis estadístico. - Se utilizaron tablas y figuras para analizar los datos obtenidos mediante una encuesta tipo cuestionario, con el fin de contrastar las hipótesis planteadas.
- ✓ Encuesta. - Se aplicó una encuesta a los productores de café en el sector de Bella para obtener información primaria sobre las variables en estudio.

- ✓ Observación directa. - Esta técnica permitió obtener información en el lugar de los hechos, es decir; se ha podido observar la realidad en el sector de bella.
- ✓ Revisión bibliográfica. - Se revisaron artículos de investigación a nivel internacional, nacional y regional para la elaboración de los antecedentes investigativos. Además, se revisaron libros, revistas, páginas web y blogs para construir el marco teórico y conceptual de la investigación.

2.8 Técnicas de procesamiento de datos

2.8.1 Tabulación de los Datos

Los datos se procesaron en hojas de cálculo de Excel, creando una tabla con información de los 80 beneficiarios (Aspectos generales, Indicadores de las Variables independiente y Dependiente).

Para incorporar las dimensiones de la asistencia técnica en el modelo econométrico, se procedió a transformar las variables categóricas obtenidas a través del instrumento de encuesta en variables dicotómicas (dummies), de acuerdo con los requerimientos del modelo de regresión lineal múltiple. Esta transformación fue necesaria para cuantificar la influencia de cada tipo de asistencia técnica sobre la producción de café, utilizando datos cualitativos obtenidos de las percepciones de los productores.

Cada dimensión de la asistencia técnica (Escuela de Campo, Visitas Técnicas y Taller Vivencial) fue evaluada mediante cinco preguntas con escala tipo Likert, cuyas opciones de respuesta iban desde 1 ("nunca") hasta 5 ("siempre"). Por tanto, el puntaje mínimo posible por dimensión fue de 5 puntos y el máximo de 25.

Para su incorporación en la regresión lineal múltiple, dichas sumas se recodificaron directamente en indicadores dicotómicos con punto de corte 16: se asignó

el valor 0 a las observaciones con puntajes entre 5 y 15 y el valor 1 a las observaciones con puntajes entre 16 y 25. Con esta regla se construyeron tres variables dummy X_1 (Escuela de Campo), X_2 (Visitas Técnicas) y X_3 (Taller Vivencial) que se utilizaron como variables independientes en el modelo.

Esta estrategia aseguró la compatibilidad estadística con la estructura de la regresión y preservó la trazabilidad de la medición. Adicionalmente, permitió interpretar los coeficientes estimados como la diferencia promedio, en kilogramos de producción, entre los grupos codificados con 1 y 0 en cada dimensión.

2.8.2 Presentación de los datos

La información se presentó mediante tablas de frecuencia y figuras, considerando las variables e indicadores del estudio.

2.8.3 Procesamiento e interpretación de los datos

El procesamiento de la información se realizó utilizando el software SPSS 26. La contrastación de la hipótesis se llevó a cabo mediante un modelo econométrico, utilizando el software Eviews 11.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Antecedentes

3.1.1 Antecedentes internacionales

García & Mendoza (2019) en su investigación desarrollada en la finca Las Parcelas de la comarca Lomas de Café, analizaron la rentabilidad del cultivo de café durante el ciclo 2018–2019. A través del cálculo de la relación beneficio-costos, determinaron que por cada unidad monetaria invertida se obtenía una ganancia neta de 0.38 córdobas, una vez cubiertos los costos de producción. Este resultado evidenció una explotación rentable del cultivo, ya que generó excedentes útiles para nuevas actividades productivas.

Por otro lado, Otero (2019) examinó los efectos del programa de extensión agrícola promovido por la Agencia de Promoción Económica CONQUITO en el noroccidente de Quito, entre los años 2014 y 2018. El estudio reveló que, tras la intervención, los productores certificados mejoraron sus niveles de producción, ingresos y calidad del grano de café, en comparación con aquellos no certificados. Además, se identificó un aumento en la participación de ambos grupos en el mercado internacional, lo que refleja un impacto favorable de la asistencia técnica sobre la cadena productiva del café.

3.1.2 Antecedentes Nacionales

Estrada (2022) en su tesis para optar el grado de Bachiller en Economía y Negocios Internacionales, evaluó los efectos de diversos tipos de asistencia técnica sobre la producción agrícola en el Perú. Sus resultados mostraron que la mayoría de las formas de asistencia técnica influyeron positivamente en la productividad, con excepción de las orientadas al sistema de riego, las cuales se vieron limitadas por problemas de

infraestructura y baja aceptación. El estudio recomendó una diversificación de los métodos aplicados, así como una mayor inversión pública para fortalecer los servicios de extensión agraria en beneficio de pequeños y medianos productores.

De manera complementaria, Huamaní y Oré (2018) desarrollaron una tesis de posgrado en la que analizaron la calidad de la asistencia técnica brindada por la Agencia Agraria a productores de cacao y café en el distrito de Ayna, región Ayacucho. Concluyeron que las capacitaciones tuvieron un impacto favorable del 94 % en las capacidades productivas de los agricultores, mientras que el asesoramiento técnico y el acompañamiento mostraron resultados positivos del 72 % y 91 %, respectivamente. Esto se debió a una interacción efectiva entre técnicos y productores, que permitió implementar estrategias adecuadas para mejorar la productividad.

A su vez, Requelme (2020) estudió el impacto de la asistencia técnica en la generación de ingresos de los productores de café del centro poblado Ñunya Jalca, en la región Amazonas. Contrario a lo esperado, los resultados evidenciaron una reducción en los ingresos netos debido a que los costos de la asistencia eran asumidos directamente por los agricultores, lo cual disminuía su rentabilidad. Esta situación subraya la importancia de considerar el diseño financiero de la asistencia técnica en función del contexto socioeconómico de los beneficiarios.

Finalmente, Torres y Amari (2022), en su tesis desarrollada en la Universidad Señor de Sipán, analizaron la cadena de valor del café en la empresa APROCASSI, ubicada en la provincia de San Ignacio. Su objetivo fue proponer estrategias que fortalezcan la productividad, competitividad y sostenibilidad del sector cafetalero. Mediante el uso del método deductivo y la aplicación de encuestas, identificaron factores críticos que explican la caída de la producción en la zona, tales como la dolarización, la presencia de plagas, el envejecimiento de los cafetales, la falta de asistencia técnica y la

escasa inversión pública. Como resultado, recomendaron acciones estratégicas como la reactivación de infraestructura de procesamiento, la implementación de sistemas de riego, el fortalecimiento de la formación técnica de los agricultores, y la articulación entre instituciones para mejorar el desempeño económico del sector. A pesar de estimar un rendimiento potencial del 34 % por hectárea, los productores mostraron preferencia por cultivos de ciclo corto como el maíz, debido a su rentabilidad inmediata y menor nivel de riesgo.

3.2 Marco teórico y conceptual

3.2.1 Producción

1. Definición.

De acuerdo con Bello (2012), la producción se definió como un conjunto de elementos organizados y relacionados entre sí tales como materiales, recurso humano, maquinaria, procedimientos, información e insumos con el objetivo de obtener un producto o servicio. Asimismo, el autor la concibió como un proceso de transformación dirigido, mediante el cual se busca optimizar los recursos necesarios para la generación de bienes o servicios.

2. Factores de Producción

Según Mochón (2016), los factores productivos, también conocidos como inputs, corresponden a los recursos que utilizan las unidades económicas para la elaboración de bienes y servicios. Por su parte, los productos o outputs representan la variedad de bienes destinados al consumo o a su utilización dentro de otros procesos productivos.

Martínez (2020) propuso una clasificación tradicional de los factores productivos agrupados en tres categorías esenciales:

1. Tierra: comprende los recursos naturales proporcionados por la naturaleza para el proceso productivo.

2. Trabajo: alude al tiempo y a las capacidades físicas o intelectuales dedicadas a las actividades económicas.

3. Capital: se refiere a los bienes duraderos que no se consumen directamente, sino que sirven para producir otros bienes.

En la misma línea, Vidal, Cadena y Mayorga (2020) destacaron que la unidad agropecuaria requiere no solo de factores internos, sino también externos para su consolidación como empresa productiva. Entre los factores internos, identificaron terrenos, edificaciones, maquinaria, equipo, personal y materiales. En cuanto a los factores externos, resaltaron la importancia de contar con disponibilidad de materias primas, mano de obra calificada, políticas públicas claras en materia tributaria, acceso al capital, tasas de interés competitivas y condiciones macroeconómicas estables.

3. Proceso de Producción. -

Según Oropeza (2016), el proceso de producción se entiende como la relación entre los insumos y los productos obtenidos, orientada a lograr una producción óptima. En ese contexto, el producto marginal de un factor se definió como la variación en la producción total resultante del incremento unitario en el uso de dicho factor, manteniéndose constantes los demás.

4. Función de Producción

Para Medianero (1998), la función de producción representa una relación matemática entre los insumos utilizados y los bienes producidos, bajo el supuesto de que la tecnología se mantiene constante. Si bien existen diversas formas funcionales para modelar procesos agrícolas, la función Cobb-Douglas ha sido una de las más empleadas por su facilidad de manejo, capacidad para reflejar rendimientos decrecientes y adaptabilidad a los datos disponibles mediante herramientas computacionales. Esta función se expresa de forma básica como:

$$Q = f(L, K)$$

Donde:

- Q representa la cantidad de producción por unidad de tiempo,
- L es el flujo de servicios laborales,
- K es el flujo de servicios de capital.

Jiménez (2017) reforzó este enfoque al señalar que conocer las diferentes combinaciones de recursos para obtener una unidad de producción permite tomar decisiones económicas más eficientes. El uso adecuado de los factores, sustentado en conocimientos técnicos, contribuye a maximizar los beneficios de las unidades productivas agrícolas. Además, el autor reconoció que la forma algebraica de la función y los valores de sus coeficientes pueden variar de acuerdo con las condiciones del entorno, como el tipo de suelo, el clima o el nivel de mecanización.

En esa línea, Jiménez (2017) sostuvo que la función Cobb-Douglas opera bajo tres supuestos fundamentales:

1. Rendimientos constantes a escala, lo que implica una relación proporcional entre insumos y productos.
2. Competencia perfecta en el uso de los factores productivos.
3. Elasticidades constantes, reflejadas en los coeficientes de la función.

Finalmente, Sancho (2018) destacó que una de las principales ventajas de esta función es que sus parámetros pueden interpretarse como elasticidades del producto respecto a los insumos. Asimismo, indicó que estos coeficientes permanecen constantes a lo largo de la función, lo cual facilita el análisis de eficiencia. Cuando el grado de eficiencia alcanza el valor de uno, se interpreta como maximización del beneficio dentro del modelo productivo.

3.2.2 Asistencia Técnica

1. Definición

Según el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (MIDAGRI, 2023) la asistencia técnica fue concebida como un servicio especializado de acompañamiento, asesoría y entrenamiento brindado al productor agropecuario durante el proceso productivo. Su propósito principal consistió en facilitar la adopción de tecnologías y mejorar las capacidades técnicas de los agricultores. Este acompañamiento se complementó con actividades de capacitación, como los denominados “Días de Campo”, que promovieron el aprendizaje práctico de nuevas técnicas, orientadas a incrementar la productividad y los ingresos de los productores.

2. Objetivo de la asistencia técnica

El objetivo de la asistencia técnica fue promover la adopción de prácticas mejoradas en las actividades agrícolas y ganaderas, a través de un acompañamiento técnico continuo y adaptado a las condiciones del productor. Este proceso, además de ofrecer soporte práctico, permitió implementar los conocimientos adquiridos en los días de campo y generar evidencia concreta de mejora. En particular, se priorizó el trabajo con las Unidades Operativas de Monitoreo (UPM), las cuales sirvieron como modelos para replicar el cambio de prácticas entre los demás productores del grupo. Asimismo, estas unidades facilitaron el seguimiento de los indicadores clave de desempeño (KPI), lo que permitió evaluar los avances en los objetivos definidos en el plan de desarrollo familiar. (MIDAGRI, 2023)

3. Características de la Asistencia Técnica

Entre las principales características de la asistencia técnica, se destacó su enfoque de acompañamiento permanente, orientado a facilitar procesos de cambio tanto en el productor como en su entorno familiar. De acuerdo con MIDAGRI (2023), este

acompañamiento buscó impulsar el desarrollo integral de la unidad familiar, teniendo en cuenta sus expectativas y condiciones particulares. Además, la asistencia técnica se caracterizó por su flexibilidad, permitiendo adaptaciones según el contexto local y la naturaleza de las prácticas. Del mismo modo, fomentó un diálogo horizontal entre el técnico y el productor, evitando imposiciones, y promoviendo la reflexión conjunta para una mejor adopción de tecnologías. (MIDAGRI, 2023)

4. Implementación de la Asistencia Técnica

Conforme a las directrices de (MIDAGRI, 2023)), la asistencia técnica se implementó a través de dos modalidades principales: la asistencia técnica a la familia UPM y la asistencia técnica al grupo de aprendizaje.

a) Asistencia técnica a la familia UPM.

Esta modalidad se consideró el eje fundamental del proceso de intervención. En el periodo desde el inicio hasta el final del primer trimestre de la evaluación se mantuvo una asistencia intensiva, llevando a cabo visitas muy frecuentes, adaptadas a las necesidades de la unidad familiar. La relación profesional-técnica y familia se reforzó mediante sesiones de entrenamiento, buscando generar confianza y compromiso.

Antes de entrar en la acción técnica como tal, los miembros de la familia fueron capacitados en el registro de ingresos, egresos y productividad y en la medición de los KPI, de acuerdo con el principio de que "no se puede mejorar lo que no se mide".

b) Asistencia técnica al grupo de aprendizaje.

Esta modalidad de asistencia técnica se llevó a cabo mediante visitas organizadas posterior a cada Día de Campo, con la finalidad de entrenar en la aplicación de prácticas percatadas por los productores, iniciando con aquellos agricultores que estaban deseosos por aplicar mejoras o profundizar en su bagaje técnico. Durante el primer trimestre y antes del primer Día de Campo, las visitas se orientaron a la enseñanza de registros

productivos y financieros y a la comprensión del KPI. Posteriormente a ello, se establecieron frecuencias de visita diferenciadas: cuatro veces al mes para cultivos transitorios o ganadería y dos veces al mes para cultivos permanentes como el café. Las visitas ampliadas se adoptaron en función de la experiencia familiar y por otro lado la ganadería, y por otro de café. Posterior a cada visita se elaboraron fichas de asistencia técnica que incluían recomendaciones y compromisos, las cuales se dispusieron en puntos visibles en el hogar de los participantes con el fin de asegurar el seguimiento.

3.2.3 El Programa de Desarrollo Alternativo (PDA)

El Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) se presenta como una estrategia fundamental dentro de la concepción integral de la lucha contra el narcotráfico. Al contrario de aplicar un sistema exclusivo de lucha basado en el enfoque represivo, como la erradicación forzosa, el PDA persigue fomentar el desarrollo sostenible y la inclusión social de las áreas afectadas por el cultivo de la hoja de coca y otras plantaciones ilícitas. Se adopta un enfoque de seguridad humana, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida de la población implicada.

Sus antecedentes se remontan a la década de los 80 cuando la Organización de las Naciones Unidas planteó una alternativa a la política punitiva para el problema de las drogas. Entonces nació el hoy extinto Programa de las Naciones Unidas para la Fiscalización Internacional de Drogas (PNUFID) y comenzó la implementación del PDA en Perú. Las primeras áreas intervenidas fueron el Alto Huallaga, la Convención y Lares, y el Valle del río Apurímac y Ene; estas fueron escogidas debido a su fuerte dependencia de cultivos ilícitos y la falta de estrategias de desarrollo económico.

El PDA se institucionalizó en el Perú con fuerza a partir de la administración del presidente Alberto Fujimori, fundamentalmente con la promulgación del Decreto Legislativo N.º 753 del año 1991 que sentó las bases de un enfoque integral de desarrollo

alternativo; la Ley N. ° 824 de 1996 reforzó el PDA al declarar de interés nacional la lucha contra las drogas y por la creación de la entidad CONTRADROGAS, que hoy conocemos con el nombre de DEVIDA y que tuvo la función de articular los esfuerzos del Estado y de la cooperación internacional para poner en marcha programas de sustitución de cultivos ilegales.

El PDA ha contado con el financiamiento de múltiples agencias internacionales, siendo la USAID uno de los actores más grandes; también han contribuido organismos como el Banco Interamericano de Desarrollo, la Unión Europea, la cooperación alemana (GIZ) y el propio sistema de Naciones Unidas, destinando sus recursos a programas de infraestructura, asistencia técnica, capacitación productiva, fortalecimiento institucional, acceso al crédito y promoción del desarrollo empresarial local.

El desarrollo alternativo y su implementación se han encontrado en los países que, además del Perú, también tienen una larga tradición, como es el caso de Colombia y Bolivia. El primero explica el PDA en el marco del Plan Colombia, en el que el componente castrense resulta dominante; el segundo se adhiere a una visión más participativa y respetuosa de los usos tradicionales de la hoja de coca. En todos los casos, el desarrollo alternativo ha sido un determinante fundamental de las estrategias de lucha antidrogas desde el enfoque de la oferta.

En el caso del Perú, las regiones donde el PDA se ha aplicado con mayor profundidad han sido San Martín, Huánuco, Ayacucho, Cusco, Ucayali, Junín y Puno; el caso de San Martín ha sido emblemático porque ha inducido a la reducción de la superficie cultivada de coca gracias a una política claramente articulada entre el Estado, cooperación internacional y organizaciones de base. El modelo San Martín es citado con frecuencia como ejemplo de lo que se definen como "buenas prácticas", gracias a que se estructuró en función de un enfoque integral que incluía infraestructura vial, titulación

de tierras, acceso al crédito y promoción de cultivos alternativos como café, cacao o la palma aceitera.

El Programa persigue mucho más que la simple sustitución de cultivos. Su visión en un sentido amplio busca transformar la estructura económica, social y productiva de las zonas donde se aplica. La diversificación de cultivos, el desarrollo de cadenas de valor (cadenas en torno al café, cacao o palma aceitera), y el fortalecimiento de las capacidades locales son sus ejes centrales. La formación técnica y organizativa y la mejora en el acceso al mercado son componentes fundamentales.

Pese a estas orientaciones, el PDA no ha estado exento de críticas. En algunos ámbitos, los beneficios no han sido sostenibles a largo plazo, las poblaciones han vuelto a cultivar coca. Entre las causas de los fracasos mencionados se encuentran la no participación de la población, las dificultades de comercialización, la inadecuación de los cultivos propuestos y la débil relación con otras políticas públicas, entre otras. Con estas críticas coinciden líderes como Flavio Sánchez Moreno, quien ha anunciado la frustración de las comunidades con el funcionamiento de este programa, denunciando su carácter asistencialista y la falta de seguimiento técnico.

Otra limitante del PDA ha sido la presencia discontinuada del Estado en las zonas donde se estaba llevando a cabo el proceso. En muchísimos casos adicionales, el PDA se ha llevado a cabo por las propias organizaciones no gubernamentales, sin una plena dirección estatal. Otro límite claro de los PDA ha sido la escasa adaptabilidad de los enfoques a las realidades socioculturales y económicas locales, lo que ha dado lugar a la desconfianza de las comunidades.

Para que el PDA sea un instrumento más efectivo, se necesita reivindicarlo con políticas de desarrollo rural, de inclusión social y de ordenamiento territorial. Precisamente se necesitan más infraestructuras físicas y sociales, mejores sistemas de

información, derechos como la titulación de la tierra, o el acceso a servicios públicos de calidad. Para conseguirlo, se necesitan y se deben potenciar enfoques participativos y de género que reconozcan el conocimiento local y que busquen la justicia en la distribución de beneficios y oportunidades.

En síntesis, el Programa de Desarrollo Alternativo en el Perú ha recorrido un camino complejo, con logros importantes y desafíos persistentes. Su consolidación depende de la voluntad política, la estabilidad institucional y la articulación entre actores públicos, privados y comunitarios. Solo así podrá convertirse en una verdadera alternativa de vida para las poblaciones históricamente marginadas del país.

a) Aplicación del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) en el distrito de Mariano Dámaso Beraún

El distrito de Mariano Dámaso Beraún, localizado en la provincia de Leoncio Prado, Huánuco, ha sido uno de los espacios favorecido por la implementación del Programa de Desarrollo Alternativo Integral y Sostenible (PIRDAIS), promovido por la Comisión Nacional para el Desarrollo y Vida sin Drogas (DEVIDA), y resulta de los esfuerzos por poder poner en práctica el modelo exitoso de la región San Martín, donde se redujeron ostensiblemente los cultivos de hoja de coca mediante el fortalecimiento del desarrollo productivo, la asistencia técnica y la infraestructura rural.

Entre el periodo 2014–2016, Mariano Dámaso Beraún ha hecho parte de la estrategia nacional de desarrollo alternativo, que tenía acciones que promovían cultivos lícitos -en especial café y cacao-, la asistencia técnica y el apoyo productivo a las familias rurales, así como uno de los primordiales objetivos de evitar el retorno a cultivos ilícitos a partir de la consolidación de zonas libres de coca con alternativas económicas sostenibles (Jara Silva, 2019).

Los resultados de la evaluación ex post mostraron impactos positivos en términos de productividad agrícola, inclusión de pequeños productores en cadenas de valor y acceso a capacitación. Sin embargo, también se identificaron desafíos importantes, como demoras en la ejecución presupuestal por parte de los gobiernos locales, lo cual afectó el ritmo de implementación de las actividades programadas (Jara Silva, 2019).

En este contexto, el PDA en Mariano Dámaso Beraún se configura como un componente clave para el desarrollo rural y la lucha contra el narcotráfico, siempre que se mantenga un enfoque integral, multisectorial y participativo. La experiencia sugiere que el éxito del programa depende no solo de la asistencia técnica y la inversión, sino también de la articulación eficiente entre las entidades ejecutoras y las autoridades locales.

3.2.4 Proyecto de Inversión Pública de Referencia

La presente investigación se enmarca en el **Proyecto de Inversión Pública (PIP)** denominado *“Mejoramiento de la cadena de valor de los cultivos de café y cacao en cosecha, postcosecha y comercialización, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco”* (Código SNIP: 360151), formulado y aprobado durante la gestión municipal 2015–2018 de la Municipalidad Distrital de Mariano Dámaso Beraún.

Este PIP forma parte de la estrategia de los Programas de Desarrollo Alternativo (PDA), que buscan mejorar las condiciones de vida de los productores agrícolas mediante el fomento de cultivos alternativos como el café, reduciendo la dependencia de cultivos ilícitos y actividades informales. El proyecto contribuye directamente a la generación de ingresos sostenibles y al fortalecimiento de capacidades técnicas y organizativas de las familias productoras.

Objetivo del PIP

El objetivo central del proyecto es incrementar la competitividad de la cadena de valor de los cultivos de café y cacao, promoviendo mejoras en la productividad, calidad del grano, prácticas de cosecha y postcosecha, así como la articulación comercial hacia mercados nacionales e internacionales. Esto se logra a través de la transferencia de conocimientos y tecnologías apropiadas, el fortalecimiento de capacidades organizacionales y la implementación de infraestructuras de apoyo.

Componentes principales

El proyecto se estructura en varios componentes clave, entre los que destacan:

- ✓ **Asistencia técnica especializada:** Desarrollo de Escuelas de Campo (ECAs), visitas técnicas individuales y capacitaciones grupales para mejorar el manejo agronómico de los cafetales, desde la siembra hasta la cosecha y postcosecha.
- ✓ **Implementación de centros de capacitación y parcelas modelo:** Estas parcelas permiten a los productores observar y replicar prácticas adecuadas de cultivo, poda, fertilización y manejo de plagas y enfermedades.
- ✓ **Fortalecimiento organizacional y certificaciones:** Acompañamiento para la obtención de certificación orgánica y de comercio justo, así como para la implementación de sistemas de control interno y planes de negocio con enfoque en mercados especiales.
- ✓ **Articulación comercial y promoción:** Desarrollo de capacidades para la negociación y comercialización directa, participación en eventos y ferias de café de calidad a nivel nacional e internacional.
- ✓ **Sostenibilidad y plan de manejo ambiental:** Talleres de sensibilización ambiental, uso de insumos y prácticas sostenibles para conservar la biodiversidad y mitigar impactos ambientales de la producción cafetalera.

Cobertura y población beneficiaria

El PIP beneficia a un total de 1,053 productores, de los cuales 876 se dedican al cultivo de café y el resto al cultivo de cacao, distribuidos en diversos sectores y caseríos del distrito de Mariano Dámaso Beraún. Dentro de estos, el Sector Bella (B1) es uno de los sectores priorizados, contando con 80 productores cafetaleros, quienes reciben asistencia técnica directa para mejorar sus rendimientos, la calidad del grano y sus ingresos.

El proyecto interviene en más de 1,500 hectáreas de café, promoviendo prácticas de cultivo sostenible, certificación y articulación comercial. La inversión total estimada asciende a más de **4 millones de soles**, financiados principalmente por la Municipalidad Distrital y recursos de cooperación técnica, con el respaldo de DEVIDA y otras entidades relacionadas con el desarrollo alternativo.

Duración y sostenibilidad

El plazo de ejecución física del proyecto fue planificado para dos años, contemplando actividades iniciales de capacitación, implementación de módulos, parcelas demostrativas y centros de acopio, así como la entrega de insumos y herramientas básicas. Tras la fase de inversión, se prevé una etapa de operación y mantenimiento, asegurada mediante la participación activa de las organizaciones de productores, los comités sectoriales y la municipalidad, que brindan seguimiento a la asistencia técnica y a las actividades productivas, garantizando así la sostenibilidad de los resultados en el tiempo.

3.3 Conceptos

A continuación, se presentan los principales conceptos utilizados en el desarrollo de esta investigación, los cuales permitieron definir el marco conceptual y operativo del estudio:

❖ **Asistencia Técnica**

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA, 2022) definió la asistencia técnica como el servicio de orientación y acompañamiento brindado a los productores agropecuarios, ya sea de forma gratuita por entidades públicas o mediante contratación privada, con el objetivo de mejorar sus prácticas productivas. Este servicio incluyó asesoría sobre el uso adecuado de fertilizantes, semillas mejoradas, vacunas, así como métodos de prevención y control de plagas y enfermedades.

❖ **Adopción de Tecnología**

Según el (PESEM-MINAGRI, 2014) , la adopción de tecnología fue entendida como el resultado de la decisión de los productores de incorporar innovaciones provenientes de fuentes externas —como centros de investigación— a sus sistemas de producción, con el propósito de mejorar su eficiencia y competitividad.

❖ **Agricultura familiar**

La agricultura familiar fue conceptualizada como una forma de organización productiva en la cual las actividades agrícolas, ganaderas, forestales o pesqueras fueron gestionadas y operadas por una familia, dependiendo principalmente de su mano de obra. Este enfoque, según el (PESEM-MINAGRI, 2014), resultó predominante en la producción de alimentos tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, y su fortalecimiento dependió del acceso a servicios como tecnología, crédito, asistencia técnica y mercados.

❖ **Asociación agrícola**

El Gobierno del Valle del Cauca (2023) describió a la asociación agrícola como una organización conformada por productores de una misma zona y rubro, quienes se unieron con el fin de defender sus intereses comunes en ámbitos como la producción,

comercialización o acceso a tecnología, constituyéndose legalmente mediante acuerdos formales.

❖ **Beneficiarios**

De acuerdo con el (INIA, 2022), los beneficiarios fueron definidos como las personas, hogares u organizaciones que resultaron favorecidas por un programa o actividad de desarrollo.

❖ **Cadena de Valor**

El Instituto Nacional de Cualificaciones (INCUAL, 2019) conceptualizó la cadena de valor como un modelo que describe las actividades necesarias dentro de una organización para generar valor hacia el cliente final, estableciendo vínculos entre proveedores, distribuidores y consumidores.

❖ **Calidad de vida**

El Gobierno del Valle del Cauca (2023) señaló que la calidad de vida se refirió al bienestar general de una población, considerando tanto aspectos materiales como intangibles, tales como el entorno ambiental, la seguridad personal, y las libertades políticas y económicas.

❖ **Capacitación**

La Agencia Peruana de Cooperación Internacional (APCI, 2023) indicó que la capacitación fue una modalidad de la Cooperación Técnica Internacional (CTI), orientada al perfeccionamiento de recursos humanos mediante cursos, becas y actividades de formación a nivel nacional o en el extranjero.

❖ **Capacitación agropecuaria**

Según el Gobierno del Valle del Cauca (2023), la capacitación agropecuaria consistió en el adiestramiento técnico de productores para mejorar sus prácticas productivas, mediante el conocimiento de especies y variedades adaptadas al entorno, así como los pasos del proceso productivo.

❖ **Capacitación campesina**

En la misma línea, la capacitación campesina fue definida como el proceso mediante el cual se generaron aptitudes en las personas para reconocer su identidad y derechos dentro del contexto legal y social en el que estaban insertas (GobValledelCauca, 2023).

❖ **Extensión agrícola**

El INIA (2022) conceptualizó la extensión agrícola como un proceso educativo orientado al mejoramiento productivo, la seguridad alimentaria y la competitividad de las unidades productivas rurales.

❖ **Extensión rural**

En contraste, la extensión rural se enfocó en aspectos sociales y culturales, promoviendo la equidad, la gobernabilidad local y la preservación de los saberes tradicionales en el ámbito rural (INIA, 2022).

❖ **Evaluación de impacto**

La APCI (2023) definió la evaluación de impacto como la medición de los cambios generados por un proyecto una vez finalizado su ciclo, considerando el cumplimiento y cuantificación de los productos entregados.

❖ **Intervención**

La intervención fue entendida como el instrumento mediante el cual la cooperación internacional contribuyó al desarrollo de un país, pudiendo tomar la forma de programas, proyectos o actividades específicas (APCI, 2023).

❖ **Población objetivo**

De acuerdo con la APCI (2023), la población objetivo, también llamada grupo meta, fue el conjunto de personas priorizadas como destinatarias finales de los beneficios de una intervención de desarrollo.

❖ **Programa**

Un programa fue descrito como un conjunto integral y organizado de proyectos interrelacionados, orientados al logro de un objetivo común con una visión de mediano plazo (APCI, 2023).

❖ **Programación**

La programación se refirió al proceso de planificación de actividades en función de la disponibilidad de recursos y la interdependencia entre acciones, dentro de un marco temporal definido (APCI, 2023).

❖ **Proyecto**

Un proyecto fue definido como una forma estructurada de intervención, con duración determinada, que respondió a un problema específico de desarrollo y que contó con metas, presupuesto y un sistema de ejecución y rendición de cuentas (APCI, 2023).

❖ **Recursos desembolsados**

La APCI (2023) estableció que los recursos desembolsados fueron aquellos fondos financieros ya transferidos por la fuente cooperante y disponibles para ser ejecutados.

❖ **Recursos ejecutados**

En este sentido, los recursos ejecutados correspondieron a los montos efectivamente utilizados para adquirir bienes y servicios contemplados en el proyecto (APCI, 2023).

❖ **Unidad ejecutora**

Finalmente, la unidad ejecutora fue definida como la entidad responsable de implementar las intervenciones de cooperación técnica, garantizando el cumplimiento de los objetivos establecidos (APCI, 2023).

IV RESULTADOS

4.1 Resultados Descriptivos

4.1.1 Procedencia Beneficiarios del PDA café

Tabla 2

Procedencia de los Beneficiarios

Región	Frecuencia	Porcentaje
Huánuco	50	63%
Ancash	14	18%
La Libertad	8	10%
San Martín	6	8%
Otros	2	3%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En relación con la procedencia geográfica de los beneficiarios del PDA dedicados al cultivo de café, se identificó que la mayoría provenía de la región Huánuco, representando el 63% del total encuestado. Le siguieron los beneficiarios de Ancash (18%) y La Libertad (10%), mientras que San Martín concentró el 8% y las demás regiones apenas un 3%. Esta distribución evidenció una fuerte presencia local del programa en su zona de intervención principal, lo que permitió consolidar una base territorial estratégica para el fortalecimiento técnico-productivo del café.

4.1.2 Edad de los Beneficiarios del PDA Café

Tabla 3

Edad de los Beneficiarios

Rango de Edades	Frecuencia	Porcentaje
<18 a 30>	14	18%
<31 a 40>	27	34%
<41 a 50>	22	28%
De 51 a + años	17	21%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Respecto al rango etario de los beneficiarios del PDA dedicados al cultivo de café, se observó que el grupo más representado correspondió al intervalo de 31 a 40 años, con un 34% del total. En contraste, el grupo menos numeroso fue el de jóvenes de entre 18 y 30 años, que solo alcanzó el 18%. Esta distribución sugiere que el programa tuvo mayor alcance entre adultos en plena etapa productiva, lo cual podría relacionarse con mayores niveles de estabilidad y compromiso en las actividades agropecuarias vinculadas al café.

4.1.3 Estado Civil de los Beneficiarios del PDA Café

Tabla 4

Estado Civil de los Beneficiarios

Estado Civil	Frecuencia	Porcentaje
Soltero	12	15%
Conviviente	46	58%
Casado	14	18%
Otros	8	10%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco

En cuanto al estado civil de los beneficiarios del PDA dedicados al cultivo de café, se constató que la condición predominante fue la de conviviente, con un 58% del total encuestado. En el extremo opuesto, solo un 15% declaró ser soltero. Esta diferencia evidencia una marcada tendencia hacia estructuras familiares consolidadas, lo que podría estar asociado con una mayor permanencia en la actividad agrícola y una participación más estable en los procesos formativos del programa.

4.1.4 Grado de Instrucción de los Beneficiarios del PDA Café

Tabla 5

Grado de Instrucción de los Beneficiarios

Instrucción	Frecuencia	Porcentaje
Ninguna	4	5%
Primaria	37	46%
Secundaria	23	29%
Técnico	11	14%
Superior	5	6%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco

En cuanto al nivel de instrucción de los beneficiarios del PDA dedicados al cultivo de café, se observó que el grupo mayoritario contaba con educación primaria, representando el 46% del total encuestado. En contraste, únicamente un 5% declaró no haber recibido ningún tipo de formación académica. Esta diferencia revela que, si bien la mayoría posee una base educativa elemental, también existe una proporción significativa con niveles de educación secundaria (29%) y técnica o superior (20%), lo cual representa una oportunidad para el diseño de intervenciones diferenciadas en función del capital educativo de los participantes.

4.1.5 Variedades del café sembradas por el PDA en el sector Bella

Tabla 6

Variedades de Café sembradas por el PDA

Variedades del Cultivo de Café	Frecuencia	Porcentaje
Caturra	46	58%
Catimor	25	31%
Otros	9	11%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco

En relación con las variedades de café cultivadas por los beneficiarios del PDA, se evidenció una clara predominancia de la variedad Caturra, cultivada por el 58% de los encuestados. En el extremo opuesto, un 11% señaló trabajar con otras variedades distintas a Caturra y Catimor. Esta diferencia indica que Caturra sigue siendo la opción preferida en la zona de intervención, posiblemente por su adaptación agroecológica, calidad en taza y tradición local, lo cual tiene implicancias relevantes para la orientación técnica del programa.

4.2 Evidencia Empírica de las Variables

4.2.1 Indicador Escuela de Campo

Tabla 7

Preparación de viveros en las ECAs

	¿En las ECAS le enseñaron a preparar sus viveros?	
	N	%
Nunca	10	13%
Casi Nunca	11	14%
A Veces	15	19%
Casi Siempre	22	28%
Siempre	22	28%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Respecto a la enseñanza sobre la preparación de viveros en las ECAs, se evidenció que un 56% de los productores manifestó haber recibido esta formación con alta frecuencia, sumando las categorías “casi siempre” y “siempre”, ambas con un 28% respectivamente. En contraposición, solo un 13% indicó que nunca recibió dicha capacitación. Este contraste pone en evidencia una significativa apropiación del conocimiento sobre viveros, lo que sugiere una ejecución técnica satisfactoria en este componente específico de las ECAs.

Tabla 8

Enseñanza sobre injertación

¿En las ECAS le enseñaron a injertar?		
	N	%
Nunca	5	6%
Casi Nunca	9	11%
A Veces	17	21%
Casi Siempre	26	33%
Siempre	23	29%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En relación con la enseñanza sobre injertación, se observó que un 62% de los encuestados afirmó haber sido instruido frecuentemente en esta técnica, distribuyéndose en un 33% para “casi siempre” y 29% para “siempre”. En cambio, un 6% reportó no haber recibido nunca este tipo de formación. Esta diferencia refleja que el módulo de injertación tuvo una alta cobertura y asimilación entre los beneficiarios del PDA.

Tabla 9*Elaboración de abono orgánico*

¿En las ECAS le enseñaron a elaborar su abono orgánico?		
	N	%
Nunca	9	11%
Casi Nunca	10	13%
A Veces	18	23%
Casi Siempre	15	19%
Siempre	28	35%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En cuanto a la elaboración de abono orgánico, un 54% de los productores reconoció haber sido capacitado con frecuencia, correspondiendo a un 19% para “casi siempre” y un 35% para “siempre”. El 11% que señaló “nunca” haber recibido esta enseñanza representa la proporción más reducida. Se infiere, por tanto, que la formación en prácticas de fertilización sostenible alcanzó un nivel adecuado de penetración en la población objetivo.

Tabla 10*Manejo de labores culturales*

¿En las ECAS le enseñaron el manejo de las labores culturales?		
	N	%
Nunca	8	10%
Casi Nunca	13	16%
A Veces	11	14%
Casi Siempre	16	20%
Siempre	32	40%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Sobre el manejo de labores culturales, el 60% de los beneficiarios expresó haber recibido orientación continua, destacando un 20% en “casi siempre” y un notable 40% en “siempre”. Por otro lado, solo un 10% manifestó no haber sido instruido en absoluto. Esta marcada diferencia reafirma que las labores culturales fueron una prioridad en las

sesiones formativas de las ECAs, lo que fortalece las capacidades agronómicas del caficultor.

Tabla 11

Abonamiento de plantaciones de café

¿En las Ecas le enseñaron a abonar sus plantaciones de café?		
	N	%
Nunca	6	8%
Casi Nunca	12	15%
A Veces	14	18%
Casi Siempre	23	29%
Siempre	25	31%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En lo que respecta a la enseñanza sobre el abonamiento de las plantaciones, se encontró que un 60% de los productores recibió dicha formación con frecuencia, entre “casi siempre” y “siempre”, respectivamente. En contraposición, apenas un 8% afirmó no haber recibido esta capacitación. Estos resultados consolidan la noción de que las sesiones de asistencia técnica priorizaron el fortalecimiento de competencias en fertilización, respondiendo con precisión a las metas técnicas planteadas por el Programa de Desarrollo Alternativo.

4.2.2 Indicador Capacitaciones Grupales

Tabla 12

Capacitación en viveros

¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus viveros?		
	N	%
Nunca	11	14%
Casi Nunca	13	16%
A Veces	14	18%
Casi Siempre	21	26%
Siempre	21	26%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Respecto a las capacitaciones orientadas a la elaboración de viveros, el 52% de los beneficiarios reportó haber recibido esta formación con alta frecuencia, dividida equitativamente entre las categorías “casi siempre” y “siempre”, ambas con un 26%. En contraposición, un 14% manifestó no haber recibido dicha capacitación. Esta diferencia sugiere que más de la mitad de los productores lograron acceder de manera efectiva a este componente técnico, fortaleciendo sus capacidades para la propagación autónoma de cafetos.

Tabla 13

Capacitación en abono orgánico

¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus Abonos orgánicos?		
	N	%
Nunca	15	19%
Casi Nunca	17	21%
A Veces	11	14%
Casi Siempre	17	21%
Siempre	20	25%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En el caso de las capacitaciones sobre abonos orgánicos, un 46% de los productores indicó haber sido capacitado de forma constante, sumando un 21% en la categoría “casi siempre” y un 25% en “siempre”. Por otro lado, un 19% refirió no haber recibido esta instrucción. Esta brecha evidencia un alcance significativo en la transferencia de conocimientos sobre fertilización ecológica, aunque aún persisten oportunidades de mejora en la cobertura formativa.

Tabla 14
Capacitación en injertación

¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus injertos?		
	N	%
Nunca	9	11%
Casi Nunca	29	36%
A Veces	8	10%
Casi Siempre	21	26%
Siempre	13	16%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Con relación a las capacitaciones en técnicas de injertación, un 42% de los encuestados manifestó haber recibido orientación frecuente, con un 26% en “casi siempre” y un 16% en “siempre”. Sin embargo, un 36% reportó que “casi nunca” fue instruido en este tema, representando el nivel más bajo de cobertura en comparación con las demás prácticas técnicas evaluadas. Esta situación sugiere una necesidad crítica de fortalecer la formación en injertación, dado su valor estratégico en la mejora genética y productiva del café.

Tabla 15
Capacitación en labores culturales

¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus labores culturales?		
	N	%
Nunca	19	24%
Casi Nunca	16	20%
A Veces	9	11%
Casi Siempre	17	21%
Siempre	19	24%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Respecto al contenido de las capacitaciones en labores culturales, se observó una distribución polarizada. El 45% de los productores indicó haber sido instruido con frecuencia, repartido en 21% para “casi siempre” y 24% para “siempre”. No obstante, un

significativo 24% expresó que nunca recibió dicha formación. Este contraste evidencia una heterogeneidad en la implementación de este componente, lo cual podría haber afectado de manera desigual la eficiencia técnica entre los beneficiarios.

Tabla 16

Capacitación en abonado oportuno

¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus abonados oportunos?		
	N	%
Nunca	11	14%
Casi Nunca	14	18%
A Veces	18	23%
Casi Siempre	15	19%
Siempre	22	28%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En cuanto a las capacitaciones sobre abonamiento oportuno, se reportó que un 47% del total encuestado fue formado de manera recurrente, sumando un 19% en “casi siempre” y un 28% en “siempre”. Por su parte, solo un 14% manifestó no haber accedido a esta enseñanza. Este resultado demuestra que el componente de fertilización fue transmitido con relativa eficacia, consolidando su importancia en la agenda formativa del programa técnico.

4.2.3 Indicador Visitas Técnicas

Tabla 17

Crecimiento en suelos saludables

¿Se observaron el crecimiento del cultivo en suelos saludables?		
	N	%
Nunca	8	10%
Casi Nunca	13	16%
A Veces	12	15%
Casi Siempre	20	25%
Siempre	27	34%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En relación con la observación del crecimiento del cultivo en suelos saludables, un 59% de los productores manifestó haber identificado esta condición con frecuencia, distribuido en 25% para “casi siempre” y 34% para “siempre”. En contraposición, solo un 10% indicó que nunca lo percibió. Estos datos revelan una comprensión evidente de la relación entre manejo adecuado del suelo y desarrollo del cultivo, lo cual representa un logro técnico relevante de las actividades de campo.

Tabla 18

Conservación de enemigos naturales

¿Se enseñó a conservar los enemigos naturales para el control de las plagas?		
	N	%
Nunca	7	9%
Casi Nunca	11	14%
A Veces	15	19%
Casi Siempre	23	29%
Siempre	24	30%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Respecto a la enseñanza sobre la conservación de enemigos naturales para el control de plagas, se observó que el 59% de los participantes afirmó haber recibido dicha orientación con regularidad, con un 29% en “casi siempre” y un 30% en “siempre”. El grupo que declaró “nunca” haber recibido esta enseñanza representó apenas el 9%. Esta diferencia sugiere una incorporación efectiva del enfoque agroecológico en la formación técnica.

Tabla 19*Observación para prevenir plagas*

¿Se recomendó la observación continua del cultivo para prevenir plagas?		
	N	%
Nunca	5	6%
Casi Nunca	8	10%
A Veces	14	18%
Casi Siempre	27	34%
Siempre	26	33%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En cuanto a la recomendación de observar continuamente el cultivo para prevenir plagas, un 67% de los encuestados reportó haber recibido esa indicación de forma reiterada, destacando un 34% en “casi siempre” y un 33% en “siempre”. Por el contrario, solo un 6% afirmó no haber sido instruido al respecto. Este resultado evidencia una práctica ampliamente promovida y probablemente interiorizada por los beneficiarios, en línea con los principios de vigilancia fitosanitaria.

Tabla 20*Experticia en manejo de plagas*

¿Los agricultores se vuelven expertos realizando las prácticas de manejo de plagas?		
	N	%
Nunca	6	8%
Casi Nunca	13	16%
A Veces	10	13%
Casi Siempre	22	28%
Siempre	29	36%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Respecto a si los agricultores se volvieron expertos en el manejo de plagas, se identificó que un 64% de ellos se percibieron como tales, con un 28% en “casi siempre” y un 36% en “siempre”. Solo un 8% declaró no haber alcanzado ese nivel. Esta

percepción de experticia refleja un resultado favorable del proceso de formación práctica, reforzando la autonomía técnica de los caficultores.

Tabla 21

Experticia en manejo del cultivo

¿Los agricultores se vuelven expertos realizando las prácticas de manejo del cultivo?		
	N	%
Nunca	2	3%
Casi Nunca	4	5%
A Veces	12	15%
Casi Siempre	30	38%
Siempre	32	40%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En relación con la experticia en el manejo general del cultivo, el 78% manifestó sentirse altamente capacitado, con un 38% en “casi siempre” y un 40% en “siempre”. Solo un 3% señaló que nunca desarrolló tal dominio. Esta contundente diferencia confirma el éxito del enfoque metodológico empleado en el fortalecimiento de capacidades técnicas en campo.

4.2.4 Indicador Taller Vivencial

Tabla 22

Selección de participantes

¿Se seleccionaron comunidades y productores a participar?		
	N	%
Nunca	6	8%
Casi Nunca	13	16%
A Veces	14	18%
Casi Siempre	19	24%
Siempre	28	35%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En cuanto a la selección de comunidades y productores participantes, se observó que un 59% de los beneficiarios reconoció esta etapa como frecuente, con un 24% en la categoría “casi siempre” y un 35% en “siempre”. Solo un 8% afirmó que dicha actividad no se realizó. Estos datos evidencian una planificación estratégica adecuada en la fase inicial del proyecto, al asegurar una identificación oportuna de los actores beneficiarios.

Tabla 23
Formación de grupos

¿Se formaron grupos de trabajo?		
	N	%
Nunca	11	14%
Casi Nunca	12	15%
A Veces	13	16%
Casi Siempre	16	20%
Siempre	28	35%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Respecto a la formación de grupos de trabajo, un 55% de los encuestados indicó que esta acción fue implementada de forma constante, con un 20% en “casi siempre” y un 35% en “siempre”. Por el contrario, un 14% reportó que esta práctica nunca se ejecutó. La diferencia entre ambos extremos revela un esfuerzo significativo por promover la colaboración entre productores, aspecto clave para la sostenibilidad organizativa.

Tabla 24
Reglamento de ECAs

¿Se elaboraron reglamentos de las ECAs?		
	N	%
Nunca	9	11%
Casi Nunca	13	16%
A Veces	17	21%
Casi Siempre	17	21%
Siempre	24	30%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

En relación con la elaboración de reglamentos en las ECAs, el 51% del total manifestó haber participado en dicha actividad con frecuencia, distribuyéndose entre 21% en “casi siempre” y 30% en “siempre”. Sin embargo, un 11% declaró que esta práctica nunca se llevó a cabo. Esta brecha sugiere que, aunque la mayoría contó con lineamientos normativos, aún existen espacios de mejora en la formalización interna de los grupos.

Tabla 25

Implementación de parcelas

¿Se establecieron las parcelas con los cultivos?

	N	%
Nunca	7	9%
Casi Nunca	10	13%
A Veces	17	21%
Casi Siempre	19	24%
Siempre	27	34%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Sobre la implementación de parcelas con cultivos, el 58% de los productores afirmó que esta acción fue frecuente, con un 24% y un 34% en las categorías “casi siempre” y “siempre”, respectivamente. En contraste, solo un 9% refirió que nunca se realizó esta instalación. Esta evidencia permite confirmar que la ejecución práctica del aprendizaje fue una estrategia consolidada dentro del modelo metodológico.

Tabla 26

Identificación de problemáticas

¿Se conocieron las problemáticas de los cultivos?

	N	%
Nunca	11	14%
Casi Nunca	9	11%
A Veces	14	18%
Casi Siempre	21	26%
Siempre	25	31%
TOTAL	80	100%

Nota: Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a los productores beneficiarios del sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, región Huánuco.

Finalmente, al indagar si los productores conocieron las problemáticas de los cultivos, un 57% de los encuestados afirmó haber identificado tales desafíos de forma constante, distribuidos entre 26% para “casi siempre” y 31% para “siempre”. En oposición, un 14% manifestó no haber accedido a esta reflexión. Esta diferencia pone de relieve un abordaje diagnóstico oportuno, orientado a fomentar la conciencia crítica sobre el contexto agrícola.

4.3 Contrastación de la hipótesis

4.3.1 Hipótesis general

La Asistencia Técnica del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) a través de sus componentes influye en la producción del cultivo de café en el sector Bella, distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco.

4.3.2 Modelo de investigación

El modelo teórico planteado es:

$$Q = f(AT)$$

Formalizado en su expresión lineal como:

$$Q = \beta_0 + \beta_1X_1 + \beta_2X_2 + \beta_3X_3 + \mu$$

Donde:

Q = Producción de café en kilogramos (variable dependiente)

X₁ = Escuela de Campo (5 al 15 = 0; 16 al 25 = 1)

X₂ = Visitas Técnicas (5 al 15 = 0; 16 al 25 = 1)

X₃ = Taller Vivencial (5 al 15 = 0; 16 al 25 = 1)

β₀ = Término constante o intercepto

β₁, β₂, β₃ = Coeficientes o parámetros del modelo que expresan el efecto marginal de cada dimensión de la asistencia técnica

μ = Término de error aleatorio

4.3.3 Regresión

Tabla 27

Modelo de Regresión Lineal

Dependent Variable: Y

Method: Least Squares

Date: 08/30/25 Time: 22:41

Sample: 1 80

Included observations: 80

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1209.873	103.5439	11.68464	0.0000
X1	124.3890	69.68334	1.785061	0.0782
X2	224.3110	86.99425	2.578458	0.0119
X3	322.1705	71.54189	4.503243	0.0000
R-squared	0.315432	Mean dependent var	1729.875	
Adjusted R-squared	0.288410	S.D. dependent var	320.6771	
S.E. of regression	270.5098	Akaike info criterion	14.08720	
Sum squared resid	5561342.	Schwarz criterion	14.20630	
Log likelihood	-559.4880	Hannan-Quinn criter.	14.13495	
F-statistic	11.67298	Durbin-Watson stat	2.170085	
Prob(F-statistic)	0.000002			

- Los coeficientes obtenidos para las tres dimensiones de la asistencia técnica Escuela de Campo (X_1), Visitas Técnicas (X_2) y Taller Vivencial (X_3) demuestran que únicamente las variables Visitas Técnicas y Taller Vivencial resultaron estadísticamente significativas al 5%, mientras que Escuela de Campo no alcanzó dicho nivel de significancia. En consecuencia, se confirma que los componentes del PDA que influyen de manera directa y comprobada en la producción de café son las Visitas Técnicas y los Talleres Vivenciales, siendo este último el de mayor impacto.
- El coeficiente de determinación (R^2) fue de 0.315, lo que establece que el 31.5% de la variación observada en la producción de café es explicado por las variables independientes incluidas en el modelo. Este nivel de ajuste es consistente con el tipo de información de corte transversal y el tamaño muestral de 80 observaciones.

- La prueba de significancia conjunta, el estadístico F alcanzó un valor de 11.67, con un nivel de probabilidad menor a 0.001, lo que confirma que el conjunto de variables explicativas ejerce un efecto significativo sobre la producción de café en el ámbito de estudio.

4.3.4 Diagnóstico del Modelo

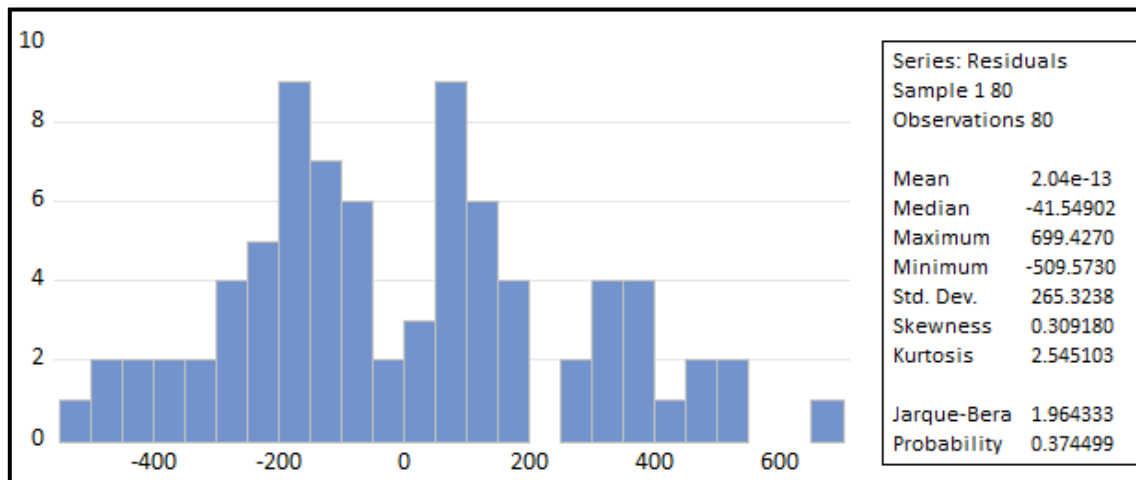
Se realizaron pruebas de diagnóstico para evaluar la conformidad con los supuestos básicos del modelo econométrico antes del examen de los indicadores estadísticos. Dado que los datos utilizados proceden de una muestra transversal, esto es especialmente pertinente. Teóricamente, un modelo econométrico bien definido debe respetar la homocedasticidad y la normalidad residual, lo que, de no confirmarse, puede comprometer la fiabilidad de las conclusiones extraídas. A continuación se describen las pruebas utilizadas para verificar estas hipótesis:

a) Prueba de Normalidad

Con el objetivo de verificar el cumplimiento del supuesto de normalidad en los residuos, se aplicó la prueba de Jarque-Bera mediante el software estadístico EViews. Esta prueba contrastó la siguiente formulación:

H₀: Los U_i siguen una distribución normal ($P > 0.05$)

H_a: Los U_i no siguen una distribución normal ($P < 0.05$)

Figura 1*Contraste de Jarque – Bera*

Los residuos del modelo presentaron evidencia de normalidad. El coeficiente de asimetría (Skewness) fue de 0.309180, valor cercano a cero que indica simetría en la distribución. Asimismo, la curtosis alcanzó un valor de 2.545103, próximo al valor teórico de 3, confirmando una distribución mesocúrtica. El estadístico de Jarque-Bera fue de 1.964333 y su probabilidad asociada de 0.374499, superior al nivel de significancia del 5%. En consecuencia, se aceptó la hipótesis nula de normalidad, concluyéndose que los errores del modelo se distribuyen normalmente, en concordancia con el supuesto del modelo clásico de regresión.

b) Prueba de heterocedasticidad

Para verificar la presencia de heterocedasticidad en el modelo, se aplicó la prueba de White mediante el software estadístico correspondiente. El contraste se planteó de la siguiente manera:

H_0 : el modelo no presentó heterocedasticidad ($p > 0.05$).

H_a : el modelo presentó heterocedasticidad ($p < 0.05$).

Tabla 28

Test de White

Heteroskedasticity Test: White

Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.493123	Prob. F(6,73)	0.1925
Obs*R-squared	8.744632	Prob. Chi-Square(6)	0.1885
Scaled explained SS	6.097001	Prob. Chi-Square(6)	0.4124

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 08/31/25 Time: 01:06

Sample: 1 80

Included observations: 80

Collinear test regressors dropped from specification

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	41359.34	67102.81	0.616358	0.5396
X1^2	4787.630	68809.88	0.069578	0.9447
X1*X2	-18511.88	64463.10	-0.287170	0.7748
X1*X3	47721.30	60167.32	0.793143	0.4303
X2^2	86721.76	68300.65	1.269706	0.2082
X2*X3	-39500.43	56414.64	-0.700180	0.4860
X3^2	-48549.35	68300.65	-0.710818	0.4795

R-squared	0.109308	Mean dependent var	69516.78
Adjusted R-squared	0.036100	S.D. dependent var	86956.06
S.E. of regression	85372.06	Akaike info criterion	25.63086
Sum squared resid	5.32E+11	Schwarz criterion	25.83929
Log likelihood	-1018.234	Hannan-Quinn criter.	25.71442
F-statistic	1.493123	Durbin-Watson stat	2.019423
Prob(F-statistic)	0.192547		

El resultado obtenido para la probabilidad asociada al estadístico F fue de 0.1925, valor considerablemente superior al nivel de significancia del 5%, lo que impidió rechazar la hipótesis nula que plantea homocedasticidad en los errores. De manera complementaria, se observó que las probabilidades individuales correspondientes a los términos cuadráticos e interactivos también superaron, en su mayoría, el umbral crítico de 0.05, lo cual respaldó adicionalmente el supuesto de varianza constante. En función de estos resultados, se aceptó la hipótesis nula y se concluyó que el modelo estimado no evidenció indicios de heterocedasticidad.

4.3.5 Análisis de Indicadores Estadísticos

Prueba de Relevancia Global

Se formula las siguientes hipótesis: $\alpha = 5\% \cong 0.05$ (Nivel de significancia)

H₀: $\beta_i = 0, \forall i = 1, \dots, 4$ (Los componentes del programa de asistencia técnica no influyen significativamente en la producción del cultivo de café)

H_a: $\beta_i \neq 0, \forall i = 1, \dots, 4$ (Los componentes del programa de asistencia técnica influyen significativamente en la producción del cultivo de café)

a) Test de Fisher (**F_c** y **F_t**)

La prueba de Fisher permitió evaluar la validez explicativa del modelo estimado, complementando el análisis del coeficiente de determinación (R^2). Su propósito fue determinar si las variables independientes, en conjunto, explicaron de forma significativa la variable dependiente. Para resolver la prueba, se comparó el valor del estadístico F calculado (F_c) con el valor tabulado de F (F_t), bajo los siguientes criterios:

Acepto la hipótesis planteada si: $FC \geq Ft$

Rechazo la hipótesis planteada si: $FC < Ft$

F_c (F calculado) = 11.6729

Grados de libertad del numerador (gl_1) = $k - 1 = 4 - 1 = 3$

Grados de libertad del denominador (gl_2) = $n - k = 80 - 4 = 76$

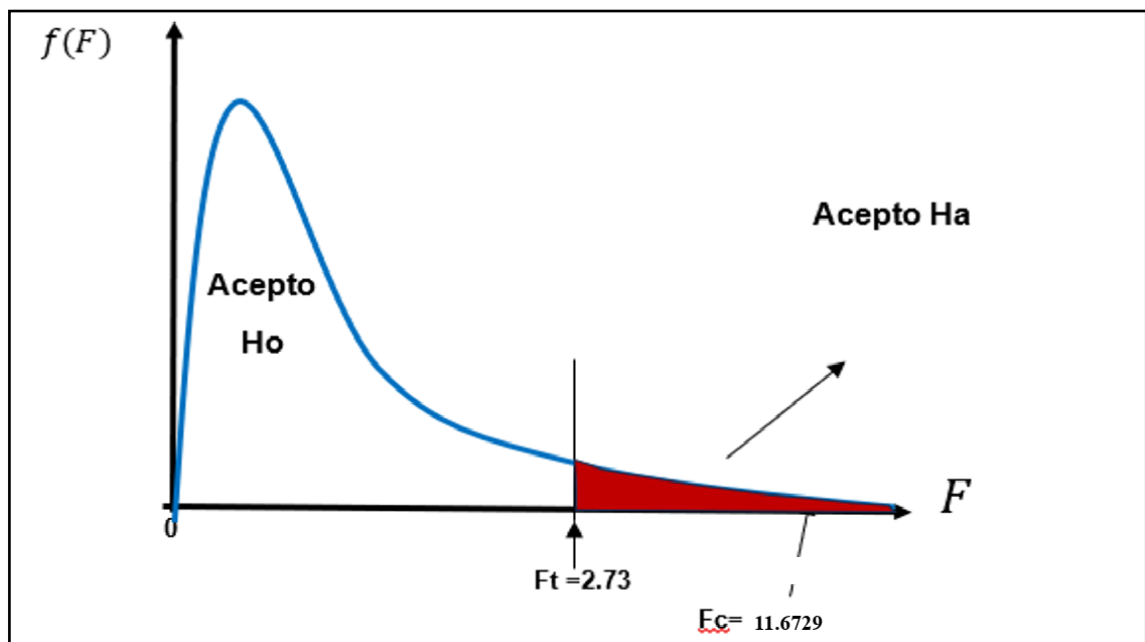
Nivel de significancia (α) = 5% = 0.05

De acuerdo con la tabla F de distribución para ($gl_1 = 3$; $gl_2 = 76$; $\alpha = 0.05$)

valor crítico: $F_t \approx 2.73$

Figura 2

Distribución F



Los resultados de la prueba de Fisher permitieron concluir que el modelo econométrico fue globalmente significativo; es decir, el conjunto de variables independientes consideradas explicó de forma conjunta y estadísticamente significativa la producción del cultivo de café en el distrito de Mariano Dámaso Beraún, con un nivel de confianza del 95%.

b) Prueba P

La prueba p se empleó como verificación adicional para respaldar los resultados obtenidos mediante el coeficiente de determinación y la prueba de Fisher, con el objetivo de validar estadísticamente el modelo.

Acepto la hipótesis si: $P > 0.05$

Rechazo la hipótesis si: $P \leq 0.05$

Según el criterio establecido, se rechazó la hipótesis nula al obtener un valor p de 0.000000, significativamente menor al nivel de significancia del 5 %. Este resultado confirmó que las variables independientes tuvieron un efecto estadísticamente significativo sobre la producción de café, lo que respaldó la validez del modelo estimado.

Prueba de Relevancia Individual

Esta prueba tuvo como finalidad examinar la significancia estadística de cada uno de los coeficientes asociados a las variables independientes incorporadas en el modelo. En esencia, permitió determinar si dichos predictores ejercieron una contribución significativa en la explicación de la variable dependiente, validando así su inclusión en la estructura del modelo planteado.

H_0 : $\beta_k = 0, \forall k= 1, \dots, 4$. (Las dimensiones Escuela de Campo, Visitas Técnicas y Taller Vivencial no fueron estadísticamente significativas de forma individual para explicar la producción del cultivo de café en el distrito de Mariano Dámaso Beraún).

H_a : $\beta_k \neq 0, \forall k= 1, \dots, 4$ (Las dimensiones Escuela de Campo, Visitas Técnicas y Taller Vivencial fueron estadísticamente significativas de forma individual para explicar la producción del cultivo de café en el distrito de Mariano Dámaso Beraún).

a) Prueba T de Student (Tc y Tt)

Esta prueba se empleó para determinar la significancia individual de cada una de las variables explicativas incluidas en el modelo econométrico. Es decir, buscó comprobar si cada dimensión de la asistencia técnica brindada por el PDA contribuyó significativamente a explicar la producción de café en el distrito de Mariano Dámaso Beraún.

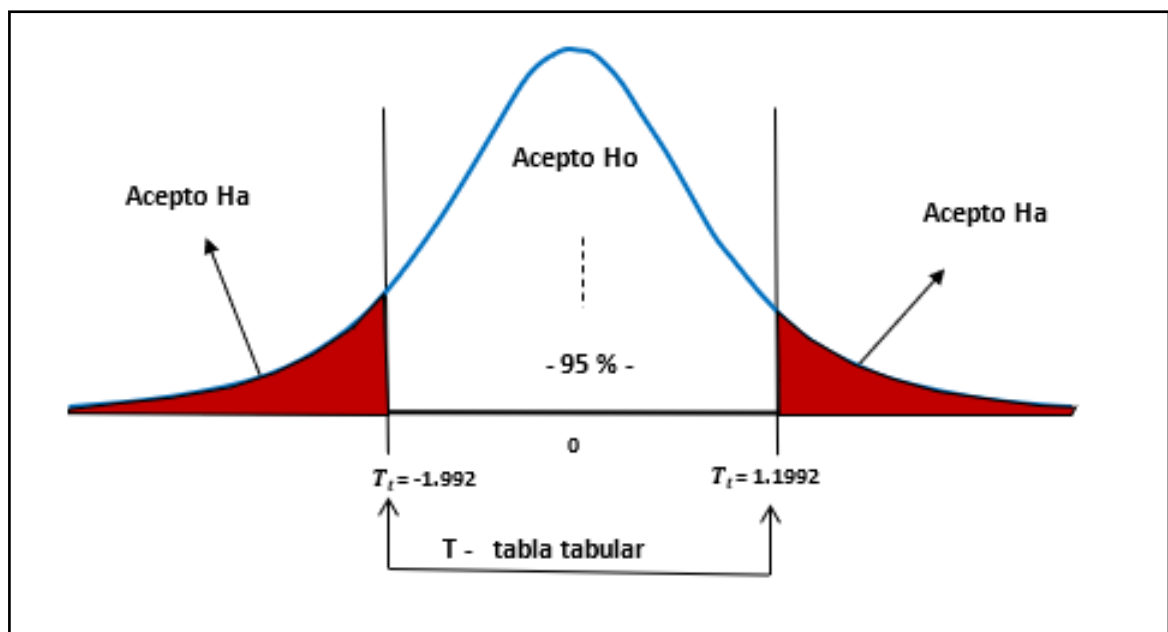
$$T_c \geq T_t \text{ o } -T_c \leq -T_t \text{ (Es significativa)}$$

$$T_c < T_t \text{ o } -T_c > -T_t \text{ (No es significativa)}$$

- **Nivel de significancia:** $\alpha = 5\%$ (0.05)
- **Prueba bilateral** (se contrastó si $\beta_k \neq 0$)
- **n** = 80
- **k:** 4 ($C + X_1 + X_2 + X_3$)
- **gl** = $n - k = 80 - 4 = 76$
- **Tt** = $(76; \alpha/2 = 0.025) = \pm 1.992$

Figura 3

Distribución T – Student



T_C – Constante (Intercepto)

$$T_C = \frac{1209.873}{103.5439} \rightarrow T_C = 11.6846$$

Dado que $11.6846 > 1.992$, el resultado se ubicó con claridad en la región crítica de rechazo de la hipótesis nula. Por tanto, se concluyó que el término constante del modelo fue estadísticamente significativo, lo cual indicó que, incluso en ausencia de los

efectos de las variables explicativas, se mantuvo un nivel base significativo de producción del cultivo de café, atribuible a otros factores no incluidos en el modelo.

T_{x1} – Escuela de Campo

$$T_c = \frac{124.3890}{69.68334} \rightarrow T_c = 1.7850$$

Dado que $1.7850 < 1.992$, el resultado no se ubicó en la región crítica de rechazo de la hipótesis nula. En consecuencia, se concluyó que la dimensión Escuela de Campo no resultó estadísticamente significativa de manera individual, por lo cual no se comprobó influencia directa sobre el rendimiento productivo del café.

T_{x2} – Visitas Técnicas

$$T_c = \frac{224.3110}{86.99425} \rightarrow T_c = 2.5784$$

Dado que $2.5784 > 1.992$, el valor calculado se situó dentro de la región crítica de rechazo de la hipótesis nula. En consecuencia, se concluyó que la dimensión Visitas Técnicas fue estadísticamente significativa de forma individual, evidenciando una contribución sólida en la explicación del nivel de producción cafetalera.

T_{x3} – Taller Vivencial

$$T_c = \frac{322.1705}{71.54189} \rightarrow T_c = 4.5032$$

Dado que $4.5032 > 1.992$, el estadístico t se ubicó en la zona de rechazo de la hipótesis nula. Por lo tanto, se determinó que la dimensión Taller Vivencial fue altamente significativa de manera individual, lo que reflejó una influencia directa y robusta sobre la producción del cultivo de café.

Conforme al análisis de significancia individual realizado, se concluyó que las dimensiones Visitas Técnicas y Taller Vivencial resultaron estadísticamente significativas al 5%, mientras que Escuela de Campo no lo fue. Asimismo, el término constante también presentó significancia, reflejando un nivel base de producción aún en ausencia de intervención técnica directa.

4.3.6 Análisis de Efectos Marginales

El modelo econométrico estimado para explicar la producción del cultivo de café en el distrito de Mariano Dámaso Beraún quedó representado de la siguiente manera:

$$Q = 1209.873 + 124.3890X_1 + 224.3110X_2 + 322.1705X_3$$

Donde:

Q: Producción del cultivo de café (en kilogramos)

X₁: Participación del productor en las Escuelas de Campo

X₂: Acceso a visitas técnicas individuales

X₃: Participación en talleres vivenciales

Tomando como referencia las derivadas parciales del modelo, se procedió a analizar los efectos marginales, interpretando el impacto que tuvo cada dimensión del programa de asistencia técnica sobre la variable dependiente.

Efecto marginal de la Escuela de Campo (X_1)

$$\Delta Q_{x_1} = Q_{x_1=1} - Q_{x_1=0}$$

$$\Delta Q_{x_1} = 124.39$$

De acuerdo con el modelo estimado, una alta participación en las Escuelas de Campo se asocia con un incremento promedio de 124.39 kg por campaña agrícola. No obstante, el contraste t no alcanza significancia al 5 % ($t=1.785$; $p=0.078$); en consecuencia, el coeficiente de X_1 se clasifica como no significativo y no se acredita un impacto estadísticamente comprobado de esta dimensión sobre la producción cafetalera en la muestra analizada.

Efecto marginal de las Visitas Técnicas (X_2)

$$\Delta Q_{x_2} = Q_{x_2=1} - Q_{x_2=0}$$

$$\Delta Q_{x_2} = 224.31 \text{ kg}$$

Conforme al valor obtenido, los productores que recibieron visitas técnicas con un nivel alto de frecuencia o intensidad presentan, en promedio, un incremento de 224.31 kilogramos en la producción de café por campaña agrícola, en comparación con el resto de los casos. Este resultado evidencia que una asistencia técnica constante y personalizada tiene un efecto positivo sobre el rendimiento, al permitir un seguimiento directo y la solución oportuna de problemas agronómicos en campo.

Efecto marginal del Taller Vivencial (X_3)

$$\Delta Q_{x_3} = Q_{x_3=1} - Q_{x_3=0}$$

$$\Delta Q_{x_3} = 322.17 \text{ kg}$$

Conforme al valor obtenido, los productores que participaron activamente en los talleres vivenciales con un nivel alto de involucramiento presentan, en promedio, un incremento de 322.17 kilogramos en la producción de café por campaña agrícola, en comparación con el resto de los casos. Este resultado demuestra que el aprendizaje práctico y continuo en contextos reales fortalece significativamente las capacidades del agricultor, favoreciendo una mayor adopción de técnicas productivas eficaces.

V DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Interpretación del Modelo Econométrico

El modelo de regresión lineal múltiple estimado permitió analizar el impacto de la asistencia técnica proporcionada por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) sobre la producción cafetalera del sector Bella. El coeficiente de determinación ($R^2 = 0.3154$) evidenció que el 31.54% de la variabilidad en los niveles de producción de café puede explicarse por las dimensiones de la intervención técnica evaluadas: Escuela de Campo, Visitas Técnicas y Taller Vivencial. En este sentido, este valor es también consistente con los estudios de corte transversal en los que se han utilizado tamaños muestrales similares, como es el caso de esta investigación ($n = 80$), lo que respalda la idoneidad del modelo propuesto.

Por su parte, la prueba F de significación conjunta demostró que el modelo tiene una capacidad explicativa global significativa ($F_c = 11.6729 > F_t = 2.73$), con una probabilidad asociada menor a 0.001; por tanto, se sostiene que la participación conjunta de las variables independientes estadísticamente explica la producción cafetalera. Esta idea fue confirmada por la prueba p, cuya estadística arrojó un valor $p = 0.0000$, confirmando la validez del modelo desde una perspectiva inferencial.

A nivel individual, tanto el Coeficiente Visitas Técnicas como el Coeficiente Taller Vivencial resultaron estadísticamente significativos mediante la prueba t de Student, superando el valor crítico bilateral del t de Student ($\pm 1,992$); mientras que el Coeficiente Escuela de Campo no alcanzó el umbral de umbral de 5% de significancia. Esto aporta evidencia empírica que delimita nítidamente los componentes del PDA con efecto demostrado en las magnitudes de producción cafetalera y que es capaz de determinar que la incidencia estadísticamente acreditada lo es en los procedimientos de visitas técnicas y talleres vivenciales.

5.2 Concordancia con Estudios Previos

Los resultados alcanzados en la presente investigación son coherentes con un cuerpo explícito de evidencia empírica a nivel nacional e internacional que señala el impacto positivo de la asistencia técnica sobre la productividad agrícola. En un plano internacional, García y Mendoza (2019) mostraron que la práctica de buenas prácticas agrícolas a partir de la aplicación de esquemas de asistencia técnica, la buena práctica agrícola se tradujo en buenos resultados productivos en las fincas, nuevos recursos base para nuevas inversiones. En este sentido, Otero (2019), al abordar la evaluación del programa de extensión agrícola de CONQUITO en Ecuador, llegó a comprobar que los productores certificados aumentaron su productividad y la calidad del grano, y mejoraron su inserción en los mercados internacionales, ratificando de esta forma la vinculación de forma directa entre la asistencia técnica y la competitividad comercial.

A nivel nacional, los estudios al respecto aportan en la misma línea. Estrada (2022) encontró que la asistencia técnica y extensión en sus diferentes formas tendía a fortalecer la productividad agrícola, pero condicionada por la existencia de infraestructura complementaria. Asimismo Huamaní y Oré (2018) demostraron que una relación adecuada entre técnicos y productores en el marco de la capacitación en el campo, de asesoramiento directo y seguimiento sistemático, permitía aumentar de forma ostensible las capacidades productivas también como el caso anterior. Aportando estos hallazgos también se encuentra lo que fue detectado en el presente estudio, donde la asistencia técnica fue operacionalizada a través de tres dimensiones articuladas, que son Visitas Técnicas y Taller Vivencial, las cuales fueron estadísticamente significativas en explicar el crecimiento de producción de café, ya que Escuela de Campo no acreditó significación individual al 5% en la estimación.

Lo que no se puede dejar de señalar son las disonancias importantes en la literatura pues Requielme (2020) alertó sobre el hecho de que en aquellos contextos donde los costos de la asistencia técnica son asumidos directamente por los productores, podrían estar las ganancias netas comprometidas; esta alerta se refiere a cada uno de los ingresos y márgenes, mientras que el presente trabajo utiliza producción, así que no existe contradicción para con los efectos significativos verificados para esas dimensiones. Asimismo, Torres y Amari (2022) sostuvieron que la baja productividad cafetalera en muchas regiones del Perú tiene sentido desde la perspectiva estructural de la dolarización de insumos, del envejecimiento de los cafetales, de la predominancia de las plagas y de la escasa inversión pública. Los resultados del análisis del sector Bella muestran que la asistencia técnica, entendida como una intervención integral (implementada mediante formas de acompañamiento directo y de aprendizaje práctico), puede revertir en parte las restricciones que imponen una menor productividad, contribuyendo al rendimiento productivo local en el seno del PDA.

CONCLUSIONES

1. La asistencia técnica brindada por el Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) influye de manera estadísticamente significativa en conjunto sobre la producción del cultivo de café en el sector Bella del distrito de Mariano Dámaso Beraún. El modelo presentó $R^2 = 0.3154$, un estadístico F calculado de 11.6729 (superior al valor crítico $F_t \approx 2.73$) y un valor $p = 0.0000$. Los signos de los coeficientes resultaron positivos y, en la contrastación individual, Visitas Técnicas (X_2) y Taller Vivencial (X_3) fueron significativas al 5 %, mientras que Escuela de Campo (X_1) no alcanzó dicho umbral. Estos resultados confirman que las variables independientes explican de forma significativa la producción cafetalera en el ámbito de estudio desde la perspectiva global del modelo.
2. Escuela de Campo (X_1) mostró coeficiente positivo pero no significativo al 5 % ($T_c = 1.7850 < 1.992$). A nivel operativo, el 56 % de los beneficiarios reportó formación frecuente en prácticas como viverización, injertación, abonamiento y manejo de labores culturales; sin embargo, en la estimación econométrica su efecto no quedó acreditado estadísticamente en esta muestra.
3. Visitas Técnicas (X_2) presentó un efecto positivo y significativo sobre la producción ($T_c = 2.5784 > 1.992$). El acompañamiento personalizado facilitó la aplicación práctica de recomendaciones específicas y fortaleció la autonomía técnica del caficultor, siendo reconocido por el 78 % de los productores como determinante para el manejo eficiente de sus parcelas.
4. Talleres Vivenciales (X_3) evidenciaron un efecto positivo y altamente significativo, constituyéndose en el componente de mayor influencia estadística dentro del modelo ($T_c = 4.5032 > 1.992$). El 55 % de los productores reportó participación frecuente en dinámicas grupales orientadas a la implementación de parcelas, el trabajo

colaborativo y la identificación de problemáticas técnicas, fortaleciendo la organización comunitaria y el aprendizaje aplicado.

5. La gratuidad y continuidad del servicio de asistencia técnica del PDA garantizaron cobertura equitativa y alta adopción de tecnologías agronómicas. Con la evidencia econométrica disponible modelo globalmente significativo y efectos acreditados en Visitas Técnicas y Taller Vivencial se sustenta al PDA como un modelo eficaz de política pública para el fortalecimiento productivo sostenible en el sector Bella.

RECOMENDACIONES

1. Fortalecer y extender la cobertura del Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) en áreas de café de baja rentabilidad, incorporando mecanismos de monitoreo de impacto sobre la economía para rediseñar sus componentes técnicos en función de los resultados observados.
2. Rediseñar el módulo de Escuela de Campo por medio de rediseño curricular y control de la calidad, estableciendo ciertos objetivos de aprendizaje verificables, dosificación mínima de sesiones y la evaluación rigurosa de los resultados; consolidar contenidos con menor cobertura y concurrir y/o reorientar horas de ECA en función de la actuación medida, asegurando que la continuidad de estos responda a evidencia de efectividad.
3. Definir un sistema de visitas técnicas planificadas y personalizadas, priorizando abordar a los productores con menor producción inicial; propiciando el vínculo técnico-productor a partir de estrategias de seguimiento explícitas.
4. Articular los Talleres Vivenciales con los planes de formación agroempresarial, promoviendo la formalización de los grupos de productores, así como su inclusión en los procesos de diagnóstico, planificación y evaluación de forma participativa.
5. Sugerir al Programa de Desarrollo Alternativo (PDA) que la asistencia técnica rural mantenga el carácter gratuito, continuado y público, en conjunto con la creación de alianzas interinstitucionales y financiamiento local que aseguren la sostenibilidad de la asistencia técnica rural, especialmente en sectores como el Sector Bella.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APCI. (2023). Glosario de términos de cooperación técnica internacional. Recuperado de <http://portal.apci.gob.pe/index.php/cooperacion-tecnica-internacional2/glosario-de-terminos>
- Auxiliadora B., M. (2019). Modelos, metodologías y prácticas de asistencia técnica. Recuperado de <http://apps.iica.int/pccmca/docs/MT%20Recursos%20Naturales/Martes%2030%20abril/-Modelos,%20Metodolog%C3%ADas%20y%20Pr%C3%A1cticas%20%20Asistencia%20T%C3%A9cnica.pdf>
- BID & FONTAGRO. (2016). Estrategias de innovación agrícola. Recuperado de <https://www.redinnovagro.in/docs/estrategias.pdf>
- CAFESABORA. (2023). Cómo el café se ha convertido en motor del mundo. Recuperado de <https://cafesabora.com/es/c%C3%B3mo-el-caf%C3%A9-se-ha-convertido-en-motor-del-mundo>
- Del Águila, D. (2008). Encuentro regional San Martín. Banco Central de Reserva del Perú. Recuperado de <https://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2008/San-Martin/EER-San-Martin-Darwin.pdf>
- Díaz B., J. (1986). Factores económicos en la adopción de prácticas agrícolas. Lima: IICA.
- Estrada P., O. R. (2022). Efectos de los tipos de asistencia técnica en la producción agrícola del Perú [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Recuperado de https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/667106/Estrada_PO.pdf
- García A., M., & Mendoza G., N. J. (2019). Análisis de la rentabilidad del cultivo de café (*Coffea arábica* L.) en la finca Las Parcelas de la comarca Loma de Cafén del municipio de Boaco en el periodo de cosecha 2018-2019 [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Agraria]. Recuperado de <https://repositorio.una.edu.ni/4052/1/tne11g216.pdf>
- Gobernación del Valle del Cauca. (2023). Informe de gestión institucional 2023. Recuperado de <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?!Servicio=Tools2&lTipo=viewpdf&id=28388>
- Huamani R., E., & Oré A., C. (2018). Calidad de asistencia técnica que brinda la agencia agraria a productores de cacao y café, distrito de Ayna, La Mar, Ayacucho - 2017 [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Recuperado de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/28665/huamani_.pdf

- IGN. (2008). Desarrollo económico: Figuras y texto. Instituto Geográfico Nacional. Recuperado de https://www.ign.es/espmmap/figuras_desecon_bach/pdf/DesEcon_Fig_02_texto.pdf
- INCUAL. (2019). Glosario TCP648_3. Instituto Nacional de las Cualificaciones. Recuperado de https://incual.educacion.gob.es/documents/20195/1873855/GLOSARIO_TCP648_3.pdf/e8bd3951-5f23-4e20-9cf5-8b733cde46b1
- INIA. (2022). Glosario de temáticas priorizadas. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria. Recuperado de <http://www.inia.uy/Documentos/P%C3%BAblicos/Llamados%20de%20proyectos/FPTA%202022/Tem%C3%A1ticas%20priorizadas/GLOSARIO%20INIA.pdf>
- INTAGRI. (2023). ¿Qué es la capacitación agrícola? Recuperado el 6 de septiembre de 2023 de <https://www.intagri.com/articulos/noticias/que-es-la-capacitacion-agricola>
- MDMDB. (2016). Mejoramiento de la cadena de valor de los cultivos de café y cacao en cosecha, poscosecha y comercialización en el distrito de Mariano Dámaso Beraún, provincia de Leoncio Prado, región Huánuco. Las Palmas: Municipalidad Distrital de Mariano Dámaso Beraún.
- MIDAGRI. (2023). Guía del plan de asistencia técnica. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Recuperado de <https://www.midagri.gob.pe/portal/documentos/informativos/infografias/programa-incentivos-2023/89-guia-del-plan-de-asistencia-tecnica/file>
- Otero L., G. I. (2019). Análisis de la capacitación y asistencia técnica a los productores de café: Caso de estudio el noroccidente de Quito, 2014-2018 [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Recuperado de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/16587/Tesis%20Gabriela%20Otero.pdf>
- PEAH. (1985). Historia de la colonización del Alto Huallaga. Memoria anual 1985. Tingo María: Proyecto Especial Alto Huallaga.
- PESEM-MINAGRI. (2014). Glosario del Programa Nacional de Asistencia Técnica. Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. Recuperado de <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/pnapes/glosario141015.pdf>
- Requelme H., I. (2020). Influencia de la asistencia técnica en la generación de ingresos en las asociaciones de productores cafetaleros del centro poblado Ñunya Jalca, distrito de Bagua Grande, región Amazonas [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. Recuperado de <https://repositorio.untrm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14077/2366/Requelme%20Heredia%20Isa%C3%ADas.pdf>

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA



ESCUELA DE POSGRADO
 MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS
 MENCIÓN PROYECTOS DE INVERSIÓN

CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES: El presente cuestionario tiene por finalidad recoger información para el desarrollo de la tesis de grado de maestra denominado: **ASISTENCIA TÉCNICA IMPARTIDA POR EL PROGRAMA DE DESARROLLO ALTERNATIVO (PDA) Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE CAFÉ EN EL SECTOR BELLA - DISTRITO DE MARIANO DAMASO BERAUN - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO – REGIÓN HUÁNUCO**. La información que usted proporcionará será utilizada sólo con fines académicos y de investigación; por ello, se le agradece por su valiosa colaboración. Responder todas las interrogantes que se plantean a continuación:

MARCAR CON X LA ALTERNATIVA O COMPLETAR SEGÚN CORRESPONDA.

I. ASPECTOS GENERALES

a. De que región procede Ud?

Huánuco () Ancash () La Libertad () San Martín ()

Otros:

b. Cuántos años tiene Ud actualmente?

c. Cual es su estado civil

Soltero () Conviviente () Casado () Otros

d. ¿Cuál es su nivel de instrucción logrado hasta hoy?

Ninguno () Primaria () Secundaria () Técnico () Superior ()

e. ¿Qué variedades de Café siembra en sus terrenos?

Caturra () Catimor () Pache () Otros:

II. ASISTENCIA TÉCNICA

N°	Preguntas	Percepción de la Dimensión				
		Nunca 1	Casi Nunca 2	A Veces 3	Casi Siempre 4	Siempre 5
Indicador 1: Escuela de Campo						
1	¿En las ECAS le enseñaron a preparar sus viveros?					
2	¿En las ECAS le enseñaron a injertar?					
3	¿En las ECAS le enseñaron a elaborar su abono orgánico?					
4	¿En las ECAS le enseñaron el manejo de las labores culturales?					

5	¿En las Ecas le enseñaron a abonar sus plantaciones de café?					
Indicador 2: Visitas Técnicas						
6	¿Se observaron el crecimiento del cultivo en suelos saludables?					
7	¿Se enseñó a conservar los enemigos naturales para el control de las plagas?					
8	¿Se recomendó la observación continua del cultivo para prevenir plagas?					
9	¿Los agricultores se vuelven expertos realizando las prácticas de manejo de plagas?					
10	¿Los agricultores se vuelven expertos realizando las prácticas de manejo del cultivo?					
Indicador 3: Taller Vivencial						
11	¿Se seleccionaron comunidades y productores a participar?					
12	¿Se formaron grupos de trabajo?					
13	¿Se elaboraron reglamentos de las ECAS?					
14	¿Se establecieron las parcelas con los cultivos?					
15	¿Se conocieron las problemáticas de los cultivos?					
Indicador 4: Capacitaciones Grupales						
16	¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus viveros?					
17	¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus Abonos orgánicos?					
18	¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus injertos?					
19	¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus labores culturales?					
20	¿Las capacitaciones se realizaron para aprender a hacer sus abonados oportunos?					

III. PRODUCCIÓN

21. ¿Cuántas hectáreas de café cosecho este año? _____

22. ¿Cuántos kilos por hectárea obtuvo ud en el cultivo de café? _____

Muchas gracias por su colaboración

Nº	Procedencia	Edad	Estado Civil	Instrucción	Variedades	PRODUCCIÓN		V2
						HAS COSECHADAS	RENDIMIENTO	Y
						COSECHA	REND	
1	1	1	1	1	1	4	433	1731
2	1	1	1	1	1	2.5	814	2036
3	1	1	1	1	1	2	736	1471
4	1	1	1	1	1	3.5	437	1528
5	1	1	1	2	1	4	494	1974
6	1	1	1	2	1	3	753	2258
7	1	1	1	2	1	5.5	401	2207
8	1	1	1	2	1	4	412	1646
9	1	1	1	2	1	3	681	2044
10	1	1	1	2	1	3	533	1598
11	1	1	1	2	1	2.5	692	1729
12	1	1	1	2	1	4.5	362	1630
13	1	1	2	2	1	3	494	1481
14	1	1	2	2	1	1.5	1,051	1577
15	1	2	2	2	1	3	580	1741
16	1	2	2	2	1	4.5	274	1235
17	1	2	2	2	1	2	1,139	2277
18	1	2	2	2	1	2	778	1555
19	1	2	2	2	1	3.5	473	1657
20	1	2	2	2	1	3.5	391	1370
21	1	2	2	2	1	4	490	1958
22	1	2	2	2	1	5	359	1796
23	1	2	2	2	1	4.5	313	1408
24	1	2	2	2	1	3.5	625	2187
25	1	2	2	2	1	4.5	410	1845
26	1	2	2	2	1	2.5	721	1803
27	1	2	2	2	1	2.5	591	1478
28	1	2	2	2	1	2	859	1717
29	1	2	2	2	1	2.5	805	2012
30	1	2	2	2	1	4	496	1984
31	1	2	2	2	1	1.5	1,177	1766
32	1	2	2	2	1	3	324	973
33	1	2	2	2	1	3	672	2015
34	1	2	2	2	1	3	531	1594
35	1	2	2	2	1	3	732	2195
36	1	2	2	2	1	2.5	829	2072
37	1	2	2	2	1	3	640	1919
38	1	2	2	2	1	5	275	1375
39	1	2	2	2	1	5	316	1581
40	1	2	2	2	1	3.5	615	2154
41	1	2	2	2	1	4	442	1768
42	1	3	2	2	1	1.5	927	1390

43	1	3	2	2	1	2.5	936	2339
44	1	3	2	2	1	3	559	1677
45	1	3	2	2	1	5	279	1393
46	1	3	2	2	1	2	975	1949
47	1	3	2	2	2	3	672	2016
48	1	3	2	2	2	5.5	408	2243
49	1	3	2	2	2	3.5	521	1824
50	1	3	2	2	2	4	433	1733
51	2	3	2	2	2	1.5	1,314	1971
52	2	3	2	2	2	4.5	330	1483
53	2	3	2	2	2	3.5	521	1825
54	2	3	2	2	2	3.5	478	1672
55	2	3	2	2	2	2.5	774	1935
56	2	3	2	2	2	2.5	642	1605
57	2	3	2	2	2	3	525	1575
58	2	3	2	3	2	4	354	1414
59	2	3	3	3	2	5	390	1948
60	2	3	3	3	2	3.5	329	1152
61	2	3	3	3	2	4	500	1999
62	2	3	3	3	2	3.5	453	1584
63	2	3	3	3	2	4	410	1638
64	2	4	3	3	2	4	406	1625
65	3	4	3	3	2	5	290	1448
66	3	4	3	3	2	1.5	881	1322
67	3	4	3	3	2	4.5	480	2159
68	3	4	3	3	2	2	1,000	2000
69	3	4	3	3	2	2	542	1084
70	3	4	3	3	2	3.5	467	1634
71	3	4	3	3	2	1.5	981	1472
72	3	4	3	3	3	5	480	2398
73	4	4	4	3	3	4	308	1232
74	4	4	4	3	3	4.5	384	1729
75	4	4	4	3	3	1	1,350	1350
76	4	4	4	3	3	3.5	428	1498
77	4	4	4	3	3	3.5	498	1744
78	4	4	4	3	3	1.5	1,111	1666
79	5	4	4	3	3	1.5	699	1049
80	5	4	4	3	3	4	568	2270

ESCUELA DE CAMPO					VISITAS TÉCNICAS					TALLER VIVENCIAL					CAPACITACIONES GRUPALES												
P1	P2	P3	P4	P5	D1		P11	P12	P13	P14	P15	D3		P16	P17	P18	P19	P20	D4		P6	P7	P8	P9	P10	D2	
					D1	ESCALA						D3	ESCALA						D4	ESCALA						D2	ESCALA
4	5	3	5	5	22	1	1	4	3	3	4	15	0	5	5	3	2	4	19	1	2	4	1	4	3	14	0
2	3	3	3	5	16	1	5	5	3	2	5	20	1	5	4	5	3	2	19	1	5	4	2	5	4	20	1
4	3	5	2	4	18	1	4	5	4	3	5	21	1	4	5	2	5	3	19	1	3	2	2	2	4	13	0
4	4	4	5	3	20	1	2	3	5	5	4	19	1	2	5	4	4	1	16	1	1	5	4	1	4	15	0
4	5	4	5	5	23	1	4	4	2	4	5	19	1	4	1	5	5	5	20	1	5	1	2	5	4	17	1
3	5	4	5	3	20	1	5	4	3	5	4	21	1	3	5	4	2	1	15	0	2	2	4	5	4	17	1
3	4	2	2	5	16	1	3	3	4	5	4	19	1	4	3	5	3	5	20	1	5	3	5	1	5	19	1
3	5	3	4	4	19	1	4	5	4	2	5	20	1	2	3	5	3	3	16	1	1	5	2	2	3	13	0
3	4	3	2	3	15	0	4	4	5	4	4	21	1	5	5	5	2	3	20	1	5	5	2	5	4	21	1
3	4	4	1	1	13	0	4	2	5	4	5	20	1	1	4	5	5	3	18	1	5	1	2	2	4	14	0
5	4	5	3	4	21	1	3	3	4	5	5	20	1	4	5	3	5	3	20	1	5	5	2	1	1	14	0
3	1	1	4	4	13	0	5	2	3	5	5	20	1	3	4	3	4	5	19	1	1	5	4	2	3	15	0
5	5	1	5	3	19	1	2	2	5	1	5	15	0	4	5	5	4	5	23	1	4	2	1	2	2	11	0
1	3	2	1	2	9	0	1	3	1	4	3	12	0	3	4	5	3	4	19	1	4	1	2	5	3	15	0
4	4	4	5	4	21	1	5	4	5	2	4	20	1	3	5	2	5	1	16	1	4	1	4	1	3	13	0
5	4	3	4	5	21	1	2	4	4	5	4	19	1	3	2	3	3	4	15	0	3	1	2	3	5	14	0
5	5	3	4	2	19	1	5	5	4	3	3	20	1	5	3	5	5	1	19	1	4	5	4	5	3	21	1
3	5	1	5	4	18	1	2	5	5	4	3	19	1	3	4	1	4	2	14	0	1	1	2	2	5	11	0
5	1	4	5	4	19	1	5	2	4	5	4	20	1	4	5	4	1	1	15	0	4	4	1	3	2	14	0
3	4	5	5	4	21	1	4	2	3	2	5	16	1	4	1	1	4	3	13	0	2	1	2	1	5	11	0
2	5	3	2	3	15	0	5	5	2	4	4	20	1	3	2	1	4	1	11	0	4	3	4	4	5	20	1
1	2	5	2	2	12	0	5	3	5	2	4	19	1	5	5	2	5	5	22	1	2	3	2	4	1	12	0
5	4	1	5	5	20	1	4	2	2	3	4	15	0	3	1	1	3	3	11	0	4	2	2	1	5	14	0
4	5	1	5	5	20	1	3	5	3	5	3	19	1	4	1	4	5	5	19	1	3	2	4	5	5	19	1
2	2	2	5	3	14	0	5	5	4	1	5	20	1	5	5	5	3	5	23	1	4	2	4	4	3	17	1
5	3	3	2	4	17	1	2	5	4	2	4	17	1	5	5	3	5	1	19	1	5	3	3	4	3	18	1
4	3	5	4	3	19	1	2	3	1	1	4	11	0	1	1	2	2	5	11	0	5	1	3	5	1	15	0
5	5	5	5	5	25	1	5	4	2	4	4	19	1	2	4	3	2	2	13	0	2	5	5	1	3	16	1
3	4	5	4	3	19	1	5	4	4	3	5	21	1	4	1	1	5	4	15	0	4	4	2	5	2	17	1
4	5	5	3	5	22	1	4	1	4	5	5	19	1	5	2	5	4	3	19	1	3	4	5	4	2	18	1
5	5	3	5	5	23	1	1	5	5	5	5	21	1	4	4	5	2	4	19	1	5	4	4	5	2	20	1
5	5	2	2	3	17	1	2	4	4	2	3	15	0	5	2	3	3	1	14	0	4	2	4	1	1	12	0
5	4	5	2	4	20	1	5	3	5	4	5	22	1	2	5	5	5	4	21	1	2	5	4	4	2	17	1
3	4	1	4	1	13	0	4	4	2	5	4	19	1	5	4	4	5	2	20	1	2	1	3	2	3	11	0
3	5	5	5	3	21	1	1	5	5	4	4	19	1	2	3	5	5	4	19	1	5	2	4	3	3	17	1
4	5	5	5	4	23	1	5	4	5	3	4	21	1	3	3	3	5	5	19	1	2	5	2	5	4	18	1
4	4	4	4	5	21	1	3	2	4	5	5	19	1	4	4	5	4	2	19	1	4	4	2	5	5	20	1
5	2	1	4	2	14	0	4	4	4	4	4	20	1	2	3	3	3	4	15	0	4	2	5	2	2	15	0
1	3	5	1	3	13	0	5	3	4	2	2	16	1	4	4	5	4	5	22	1	1	5	2	2	5	15	0
5	3	3	3	5	19	1	5	4	1	5	5	20	1	2	5	4	4	5	20	1	3	4	5	1	5	18	1
1	5	5	3	2	16	1	3	4	5	5	5	22	1	3	4	5	4	1	17	1	3	4	2	5	5	19	1
4	4	5	5	2	20	1	4	3	5	2	5	19	1	4	2	2	5	4	17	1	2	5	1	4	1	13	0
2	1	5	3	5	16	1	2	4	5	4	5	20	1	5	4	4	4	4	21	1	4	5	4	4	2	19	1
3	4	5	4	2	18	1	2	5	2	5	5	19	1	5	4	3	5	2	19	1	5	2	2	5	2	16	1
2	5	5	2	5	19	1	5	2	5	5	3	20	1	2	1	2	4	3	12	0	5	1	1	5	2	14	0
3	2	5	2	4	16	1	5	4	3	4	3	19	1	2	3	1	5	5	16	1	4	5	3	1	5	18	1

5	4	3	2	5	19	1	2	3	5	5	4	19	1	3	5	2	3	4	17	1	5	2	4	2	5	18	1
5	5	4	1	4	19	1	4	5	3	4	5	21	1	5	4	5	4	4	22	1	5	4	4	2	5	20	1
4	3	2	5	5	19	1	3	5	5	5	2	20	1	5	5	2	5	2	19	1	4	4	5	5	1	19	1
5	3	4	3	5	20	1	5	3	3	2	2	15	0	2	2	4	4	5	17	1	2	5	5	3	5	20	1
4	5	5	3	5	22	1	5	1	5	5	5	21	1	5	3	3	5	4	20	1	2	4	4	4	4	18	1
2	3	2	1	2	10	0	3	3	4	5	5	20	1	2	5	5	3	4	19	1	5	2	2	1	5	15	0
2	5	4	5	4	20	1	5	5	3	5	3	21	1	3	5	3	4	4	19	1	4	3	5	1	4	17	1
5	3	5	1	5	19	1	4	4	5	4	5	22	1	5	5	4	1	4	19	1	1	5	5	1	1	13	0
4	2	5	5	4	20	1	4	3	3	4	5	19	1	4	2	2	3	2	13	0	5	3	3	4	3	18	1
2	5	3	1	1	12	0	2	1	5	4	1	13	0	3	5	4	1	4	17	1	1	5	1	5	5	17	1
1	2	4	5	3	15	0	3	4	4	4	4	5	20	1	4	3	3	5	20	1	1	4	2	4	3	14	0
4	5	5	4	4	22	1	4	1	4	5	4	18	1	5	1	5	1	5	17	1	1	1	2	3	5	12	0
4	2	4	3	1	14	0	3	5	4	5	4	21	1	4	3	5	2	5	19	1	4	4	4	1	4	17	1
4	3	3	4	5	19	1	3	1	3	1	1	9	0	1	2	1	2	5	11	0	3	1	1	5	3	13	0
1	4	4	5	5	19	1	1	5	2	2	4	14	0	5	5	5	2	5	22	1	1	5	5	4	4	19	1
5	3	4	3	1	16	1	5	4	4	2	4	19	1	5	3	4	5	5	22	1	5	5	1	1	1	13	0
3	4	5	5	5	22	1	3	5	5	4	4	21	1	3	5	3	5	5	21	1	5	2	3	3	3	16	1
3	4	2	2	3	14	0	2	5	2	5	5	19	1	4	4	3	4	5	20	1	3	2	4	3	1	13	0
5	1	3	3	4	16	1	4	5	5	2	4	20	1	4	5	2	5	1	17	1	3	5	2	2	1	13	0
2	3	3	5	5	18	1	4	5	4	5	3	21	1	1	1	3	3	3	11	0	3	4	2	1	3	13	0
1	4	1	5	2	13	0	5	1	5	4	5	20	1	1	4	5	5	4	19	1	4	4	5	3	3	19	1
5	4	5	4	4	22	1	4	2	4	5	5	20	1	5	5	4	2	5	21	1	3	5	4	4	1	17	1
4	3	5	2	5	19	1	1	3	4	1	3	12	0	2	5	1	3	1	12	0	5	1	5	1	2	14	0
1	3	2	4	2	12	0	5	5	4	3	3	20	1	5	2	4	1	4	16	1	3	3	4	2	3	15	0
1	4	5	1	4	15	0	4	4	4	3	4	19	1	5	3	4	3	4	19	1	4	2	3	1	5	15	0
4	2	3	5	5	19	1	1	5	4	4	5	19	1	5	5	1	4	4	19	1	3	3	2	5	4	17	1
1	4	4	5	3	17	1	5	4	3	5	3	20	1	2	2	2	3	2	11	0	1	1	1	4	2	9	0
2	3	2	5	2	14	0	4	3	5	4	5	21	1	4	5	5	5	3	22	1	5	4	2	2	4	17	1
4	1	1	5	4	15	0	2	2	1	1	2	8	0	5	2	2	1	3	13	0	4	2	2	2	4	14	0
4	4	3	5	4	20	1	5	4	5	3	4	21	1	1	2	2	4	5	14	0	2	1	4	1	5	13	0
4	4	5	4	2	19	1	5	4	3	3	4	19	1	5	3	4	5	3	20	1	4	3	2	2	5	16	1
2	4	2	5	1	14	0	5	1	4	4	4	18	1	5	1	4	5	5	20	1	2	3	2	4	2	13	0
5	2	5	4	4	20	1	3	2	1	5	5	16	1	5	1	3	1	3	13	0	5	2	3	3	2	15	0
5	5	3	5	4	22	1	1	5	5	5	4	20	1	5	5	4	3	5	22	1	3	3	5	4	5	20	1

Y (Producción Kg)	X1 (Escuela de Campo)	X2 (Visitas Técnicas)	X3 (Taller Vivencial)
	0 = 5 al 15; 1 = 16 al 25	0 = 5 al 15; 1 = 16 al 25	0 = 5 al 15; 1 = 16 al 25
1731	1	0	1
2036	1	1	1
1471	1	1	1
1528	1	1	1
1974	1	1	1
2258	1	1	0
2207	1	1	1
1646	1	1	1
2044	0	1	1
1598	0	1	1
1729	1	1	1
1630	0	1	1
1481	1	0	1
1577	0	0	1
1741	1	1	1
1235	1	1	0
2277	1	1	1
1555	1	1	0
1657	1	1	0
1370	1	1	0
1958	0	1	0
1796	0	1	1
1408	1	0	0
2187	1	1	1
1845	0	1	1
1803	1	1	1
1478	1	0	0
1717	1	1	0
2012	1	1	0
1984	1	1	1
1766	1	1	1
973	1	0	0
2015	1	1	1
1594	0	1	1
2195	1	1	1
2072	1	1	1
1919	1	1	1
1375	0	1	0
1581	0	1	1
2154	1	1	1

1768	1	1	1
1390	1	1	1
2339	1	1	1
1677	1	1	1
1393	1	1	0
1949	1	1	1
2016	1	1	1
2243	1	1	1
1824	1	1	1
1733	1	0	1
1971	1	1	1
1483	0	1	1
1825	1	1	1
1672	1	1	1
1935	1	1	0
1605	0	0	1
1575	0	1	1
1414	1	1	1
1948	0	1	1
1152	1	0	0
1999	1	0	1
1584	1	1	1
1638	1	1	1
1625	0	1	1
1448	1	1	1
1322	1	1	0
2159	0	1	1
2000	1	1	1
1084	1	0	0
1634	0	1	1
1472	0	1	1
2398	1	1	1
1232	1	1	0
1729	0	1	1
1350	0	0	0
1498	1	1	0
1744	1	1	1
1666	0	1	1
1049	1	1	0
2270	1	1	1