

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS



**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL AGRONEGOCIO DEL
AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) DE LAS ASOCIACIONES DEL
DISTRITO DE BAMBAMARCA, 2023.**

T E S I S

**Para obtener el Título Profesional de:
INGENIERO EN AGRONEGOCIOS**

**Presentado por el Bachiller:
JOSÉ NELSON RAMOS COTRINA**

Asesores:

Dra. Mary Jhanina Llamó Burga

Dr. Oscar Ortiz Regalado

Cajamarca - Perú

2025

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
JOSÉ NELSON RAMOS COTRINA
DNI: 75165199
Escuela Profesional/Unidad UNC:
DE INGENIERIA EN AGRONEGOCIOS
2. Asesores:
DRA. MARY JHANINA LLAMO BURGA
DR. OSCAR ORTIZ REGALADO
Facultad/Unidad UNC:
DE CIENCIAS AGRARIAS
3. Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
4. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
5. Título de Trabajo de Investigación: **INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL AGRONEGOCIO DEL AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) DE LAS ASOCIACIONES DEL DISTRITO DE BAMBAMARCA, 2023.**
6. Fecha de evaluación: 18/02/2025
7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 25%
9. Código Documento: **old:::3117:431372986**
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: 25%
 APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 18/02/2025

<i>Firma y/o Sello Emisor Constancia</i>
 <hr/> Dra. Mary Jhanina Llamo Burga DNI: 41891602

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"
Fundada por Ley N° 14015, del 13 de febrero de 1962
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Secretaría Académica



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Cajamarca, a los cuatro días del mes de febrero del año dos mil veinticinco, se reunieron en el ambiente 2C - 202 de la Facultad de Ciencias Agrarias, los miembros del Jurado, designados según **Resolución de Consejo de Facultad N° 028-2025-FCA-UNC, de fecha 13 de enero del 2025**, con la finalidad de evaluar la sustentación de la TESIS titulada: **"INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL AGRONEGOCIO DEL AGUAYMANTO (*Physalis peruviana*) DE LAS ASOCIACIONES DEL DISTRITO DE BAMBAMARCA, 2023"**, realizada por el Bachiller **JOSÉ NELSON RAMOS COTRINA** para optar el Título Profesional de **INGENIERO EN AGRONEGOCIOS**.

A las dieciocho horas y diez minutos, de acuerdo a lo establecido en el **Reglamento Interno para la Obtención de Título Profesional de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca**, el Presidente del Jurado dio por iniciado el Acto de Sustentación, luego de concluida la exposición, los miembros del Jurado procedieron a la formulación de preguntas y posterior deliberación, Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la aprobación por unanimidad, con el calificativo de dieciséis (16); por tanto, el Bachiller queda expedito para proceder con los trámites que conlleven a la obtención del Título Profesional de **INGENIERO EN AGRONEGOCIOS**.

A las diecinueve horas y veinte minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el Acto de Sustentación.

Dr. Isidro Rimarachín Cabrera
PRESIDENTE

MBA. Ing. Santiago Demetrio Medina Miranda
SECRETARIO

Ing. José Lizandro Silva Mego
VOCAL

Dra. Mary Jhanina Llamó Burga
ASESORA

M. Cs. Oscar Ortiz Regalado
ASESOR

Dedicatoria

A mi padre, Luis, por ser un ejemplo de vida y un constante pilar de motivación y apoyo en cada etapa de mi camino.

A mi madre, Leonor, por su guía inquebrantable y su amor incondicional, que han sido mi mayor fortaleza.

A mis hermanos, Abelino y Maribel, por su alegría y compañía, presentes en los momentos de triunfo y en los desafíos.

A mi esposa, Rosmeri, por ser mi compañera de vida y por su apoyo constante, siempre brindándome confianza y ánimo para seguir adelante.

Finalmente, a mi pequeño Liam, cuya existencia es mi mayor inspiración y motivo para superarme en cada momento.

Agradecimiento

A Dios, por su infinita bondad y por permitirme culminar esta investigación, guiándome en cada paso hacia el cumplimiento de mis objetivos.

A mi familia, cuyo apoyo incondicional, tanto moral como económico, ha sido fundamental para alcanzar esta meta. Su respaldo constante me ha brindado la fortaleza necesaria para superar los desafíos de este camino.

A mis asesores, el Dr. Oscar Ortiz y la Dra. Mary Llamo, por su valioso acompañamiento durante la realización de este trabajo. Sus consejos, experiencia y dedicación han sido pilares esenciales en mi crecimiento académico y profesional.

A mis amigos, por su apoyo sincero e incondicional, y por estar presentes en los momentos más significativos de esta etapa.

A todas las personas que colaboraron proporcionando información y recursos indispensables para el desarrollo de esta investigación. Su contribución ha sido clave para el logro de este trabajo.

Tabla de Contenido

Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Tabla de Contenido.....	vi
Lista de Tablas.....	viii
Lista de Figuras.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
Capítulo 1: Introducción.....	1
1.1. Descripción del Problema.....	4
1.2. Formulación del Problema.....	8
1.2.1 Problema General.....	8
1.2.2 Problemas Específicos.....	8
1.3. Justificación.....	8
1.4. Objetivos.....	9
1.4.1 Objetivo General.....	9
1.4.2 Objetivos Específicos.....	9
Capítulo 2: Revisión de Literatura.....	11
2.1 Antecedentes de la Investigación.....	11
2.2 Bases Teóricas.....	30
2.3 Definición de Términos Básicos.....	49
Capítulo 3: Materiales y Métodos.....	51
3.1 Ubicación Geográfica de la Investigación.....	51

3.2	Materiales	52
3.3	Metodología.....	53
Capítulo 4: Resultados y Discusión		56
Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones.....		80
5.1	Conclusiones.....	80
5.2	Recomendaciones.....	81
Lista de Referencias		84
Anexos.....		98
Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos		98
Anexo 2. Validación de Instrumento y Prueba de Fiabilidad		103
Anexo 3. Matriz de Operacionalización de Variables		109
Anexo 4. Matriz de Consistencia.....		111
Anexo 5. Panel Fotográfico.....		112

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Definición de innovación tecnológica según autores</i>	38
Tabla 2 <i>Características de los perfiles frente a la innovación</i>	42
Tabla 3 <i>Definiciones de innovación de productos</i>	44
Tabla 4 <i>Definiciones de innovación de procesos</i>	46
Tabla 5 <i>Población y muestra según centros poblados</i>	54
Tabla 6 <i>Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos</i>	55
Tabla 7 <i>Nombres de las asociaciones y grupos organizados</i>	56
Tabla 8 <i>Año de constitución de las asociaciones y grupos organizados</i>	57
Tabla 9 <i>Números de socios por asociación/grupo organizado</i>	58
Tabla 10 <i>Empresas compradoras</i>	59
Tabla 11 <i>Plantación, hectáreas cultivadas y producción de aguaymanto en el distrito de Bambamarca</i>	60
Tabla 12 <i>Tipo de representante encuestado</i>	61
Tabla 13 <i>Género del encuestado</i>	62
Tabla 14 <i>Edad promedio del encuestado</i>	63
Tabla 15 <i>Grado de instrucción del encuestado</i>	64
Tabla 16 <i>Uso y contribución de semillas mejoradas y certificadas a la calidad del producto</i>	65
Tabla 17 <i>Desarrollo de nuevas variedades de semillas y ecotipos en las asociaciones</i>	66
Tabla 18 <i>Uso de productos orgánicos para el manejo fitosanitario y nutrición del cultivo y su impacto en la calidad y cantidad</i>	67
Tabla 19 <i>Impacto del uso de fertilizantes en la mejora de la calidad y salud del suelo</i>	68
Tabla 20 <i>Aplicación de sistemas de riego innovadores</i>	69
Tabla 21 <i>Aplicación de tecnologías para el monitoreo y control de plagas y enfermedades</i>	70

Tabla 22 <i>Beneficios del uso de maquinaria en el suelo y desarrollo del cultivo</i>	71
Tabla 23 <i>Empleo de coberturas y barreras vivas para la mejora del suelo</i>	72
Tabla 24 <i>Aplicación de maquinaria en la implantación y fertilización del cultivo</i>	72
Tabla 25 <i>Uso de programas de monitoreo para la evaluación de la madurez del cultivo</i>	73
Tabla 26 <i>Mecanización de la cosecha</i>	74
Tabla 27 <i>Uso de tecnologías de información para la gestión y sostenibilidad del cultivo</i>	75
Tabla 28 <i>Aplicación de tecnología para el secado del producto</i>	76
Tabla 29 <i>Uso de tecnologías para la selección del producto</i>	77
Tabla 30 <i>Empleo de infraestructura para el almacenamiento del fruto</i>	78
Tabla 31 <i>Consideraciones del productor sobre el empleo de embalaje adecuado para el traslado del producto</i>	79

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Ubicación geográfica de la investigación</i>	52
Figura 2 <i>Aplicación de cuestionario al representante del grupo organizado Miraflores-El Progreso</i>	112
Figura 3 <i>Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación de Productores Agropecuarios Orgánicos el Valle-Bambamarca</i>	112
Figura 4 <i>Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación de Productores Dulce Señor Jesús</i>	113
Figura 5 <i>Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación Agrovida</i>	113
Figura 6 <i>Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación de Productores Unión Lanchecucho "UNILAN"</i>	114
Figura 7 <i>Aplicación de cuestionario al representante de la Cooperativa Agraria Productores Unidos Para el Desarrollo de Bambamarca– PROUDEBAM</i>	114
Figura 8 <i>Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación Innovación Para el Desarrollo Juvenil "INDEJ"</i>	115
Figura 9 <i>Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación El Mirador Chauquil-Llaucan</i>	115
Figura 10 <i>Almacenamiento de fruta de aguaymanto Asociación ASPRAD</i>	116
Figura 11 <i>Uso de trampas amarillas Cooperativa PROUDEBAM</i>	116
Figura 12 <i>Empleo de tutorado y podas de formación</i>	117
Figura 13 <i>Empleo de jaba en cosecha Asociación ASPRAD</i>	117

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo, con un diseño no experimental de tipo transversal. Se aplicaron encuestas a una muestra no probabilística de 22 asociaciones y grupos organizados de productores. Para el análisis de datos se utilizó el software IBM SPSS Statistics 29. Los resultados evidenciaron un desarrollo incipiente en la innovación tecnológica del cultivo de aguaymanto. En términos de innovación de productos, solo el 22.5% percibió mejoras en la calidad con semillas mejoradas, solo el 4.6% desarrolló nuevas variedades, y aunque el 100% usó productos orgánicos, sus resultados son percibidos como regulares. Solo el 4.5% implementó riego tecnificado y el 27.3% utilizó programas fitosanitarios constantes. En cuanto a la innovación de procesos, en la etapa de precosecha, solo el 59.1% de los productores percibió beneficios del uso de maquinaria agrícola, el 22.7% empleó coberturas y ninguno utilizó maquinaria para fertilización. Asimismo, durante la cosecha, la mecanización es inexistente y solo el 4.5% emplea monitoreo de madurez, mientras que en poscosecha, el 18.2% realiza técnicas de secado regular, apenas el 4.5% emplea tecnologías de selección, y el 72.8% utiliza embalajes adecuados, lo que limita la calidad y competitividad del producto. Se concluye que tanto las innovaciones de productos como de procesos en las organizaciones de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca son incipientes. Se recomienda que futuros estudios aborden las barreras específicas para la adopción de innovaciones tecnológicas y evaluaciones longitudinales que midan el progreso y evolución del uso de innovaciones tecnológicas en el cultivo en la región.

Palabras clave: innovación tecnológica, innovación de productos, innovación de procesos, agronegocios, aguaymanto.

Abstract

The objective of this research was to analyze technological innovation in the aguaymanto (*Physalis peruviana*) agribusiness of the associations in the district of Bambamarca, 2023. The study adopted a quantitative approach, descriptive in scope, with a non-experimental cross-sectional design. Surveys were applied to a non-probabilistic sample of 22 associations and organized groups of producers. IBM SPSS Statistics 29 software was used for data analysis. The results showed an incipient development of technological innovation in aguaymanto cultivation. In terms of product innovation, only 22.5% perceived improvements in quality with improved seeds, only 4.6% developed new varieties, and although 100% used organic products, their results are perceived as regular. Only 4.5% implemented technified irrigation and 27.3% used constant phytosanitary programs. In terms of process innovation, in the pre-harvest stage, only 59.1% of producers perceived benefits from the use of agricultural machinery, 22.7% used mulching and none used machinery for fertilization. Likewise, during harvest, mechanization is nonexistent and only 4.5% use maturity monitoring, while in postharvest, 18.2% use regular drying techniques, only 4.5% use selection technologies, and 72.8% use adequate packaging, which limits the quality and competitiveness of the product. It is concluded that both product and process innovations in aguaymanto producer organizations in the district of Bambamarca are incipient. It is recommended that future studies address specific barriers to the adoption of technological innovations and longitudinal evaluations that measure the progress and evolution of the use of technological innovations in the crop in the region.

Key words: technological innovation, product innovation, process innovation, agribusiness, aguaymanto.

Capítulo 1: Introducción

El agronegocio del aguaymanto (*Physalis peruviana*) ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos años debido a su valor nutricional, su creciente demanda y su potencial de mercado (Arévalo & Arteaga, 2024). Este fruto, conocido también como uchuva, se destaca por su alto contenido de vitamina C, antioxidantes y compuestos bioactivos que contribuyen a la salud humana (Nacarino, 2021). En este contexto, la innovación tecnológica en los agronegocios prometen redefinir la esencia misma de la agricultura, mejorando la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia (Rushchitskaya et al., 2024). La implementación de innovaciones tecnológicas puede optimizar los procesos de producción, reducir costos y minimizar el impacto ambiental (Blum, 2024; Jiménez, 2024). Asimismo, estas innovaciones tecnológicas permiten una mejor gestión de los recursos, una mayor eficiencia en el uso de insumos y una reducción en la pérdida de productos agrícolas. Además, puede mejorar la trazabilidad y la calidad de los productos agrícolas, facilitando el acceso a mercados más exigentes y rentables (Banco Interamericano de Desarrollo [BID], 2019).

En la región de Cajamarca, el aguaymanto se ha convertido en uno de los principales cultivos debido a su alta rentabilidad y demanda tanto en el mercado nacional como internacional. Las asociaciones de productores han jugado un papel clave en la promoción y desarrollo de este cultivo, aunque enfrentan varios desafíos relacionados con la adopción de innovaciones tecnológicas. Es por ello que la capacidad de estos productores para adoptar y adaptar nuevas innovaciones tecnológicas será determinante para el futuro del agronegocio del aguaymanto en la región (Calua & Vásquez, 2017).

Es importante destacar que la innovación tecnológica en la agricultura no es un fenómeno reciente, sino que ha evolucionado significativamente a lo largo de las décadas; desde la

Revolución Verde en la década de 1960, que introdujo variedades de cultivos de alto rendimiento, fertilizantes y pesticidas, hasta las tecnologías más recientes como la agricultura de precisión y la biotecnología, los avances tecnológicos han transformado la manera en que se cultivan y manejan los productos agrícolas. Estos avances han permitido mejorar el rendimiento de los cultivos, reducir el uso de insumos y aumentar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas (BID, 2019). En las últimas décadas, la digitalización y la automatización han comenzado a jugar un papel crucial en la agricultura. Tecnologías como los drones, los sensores de campo y los sistemas de información geográfica (SIG) permiten un monitoreo más preciso de los cultivos y un manejo más eficiente de los recursos. Estas tecnologías no solo optimizan los procesos de producción, sino que también ayudan a mitigar los efectos del cambio climático al permitir prácticas agrícolas más sostenibles (Murrieta, 2023; Méndez-Zambrano et al., 2023).

Sin embargo, la adopción de estas innovaciones tecnológicas no ha sido uniforme en todas las regiones. En países en desarrollo y áreas rurales, como Bambamarca en Cajamarca, los productores de aguaymanto enfrentan desafíos significativos para acceder y utilizar innovaciones tecnológicas avanzadas. Factores como la falta de infraestructura adecuada, el escaso acceso a financiamiento y la limitada capacitación técnica de los productores dificultan la implementación de innovaciones tecnológicas (Calua & Vásquez, 2017; Malimba, 2023). La investigación en estas áreas es crucial para entender mejor estos desafíos y desarrollar estrategias efectivas que promuevan la adopción de tecnologías innovadoras.

A pesar de los beneficios potenciales de la innovación tecnológica, los productores de aguaymanto en Bambamarca enfrentan varios desafíos que limitan su capacidad para adoptar y aplicar nuevas innovaciones tecnológicas. Estos desafíos incluyen la falta de información sobre tecnologías emergentes, la ausencia de apoyo financiero y la deficiente infraestructura agrícola

(Malimba, 2023). Además, la escasa investigación sobre la innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto en esta región impide el desarrollo de estrategias efectivas para mejorar la productividad y sostenibilidad del cultivo. Por ello, es importante entender cómo se están implementando las innovaciones tecnológicas, cuáles son las principales barreras y facilitadores para su adopción, y qué impacto tienen estas innovaciones en la productividad y la rentabilidad de los productores (Pérez et al., 2019; Arosa et al., 2022). La falta de acceso a tecnologías modernas y el limitado conocimiento técnico también afectan la capacidad de los productores para mejorar la calidad y el rendimiento de sus cultivos.

En este sentido, la investigación busca abordar estas brechas de conocimiento proporcionando una visión integral de la situación actual y ofreciendo soluciones prácticas para fomentar la adopción de tecnologías innovadoras. La adopción de tecnologías innovadoras no solo puede mejorar la eficiencia y la productividad del cultivo de aguaymanto, sino que también puede contribuir a la sostenibilidad ambiental y al bienestar socioeconómico de las comunidades rurales en Bambamarca (Ashqui & Sevilla, 2022). Por lo tanto, es fundamental realizar estudios que proporcionen una base sólida para el desarrollo de políticas y programas que promuevan la innovación tecnológica en este sector.

El objetivo principal de esta investigación es analizar la innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto (*Physalis peruviana*) en las asociaciones del distrito de Bambamarca. Los resultados de este estudio servirán como base para futuras investigaciones y guiarán a los actores del sector hacia la adopción de innovaciones tecnológicas, promoviendo así la competitividad y sostenibilidad del agronegocio del aguaymanto en el mercado actual. Para lograr este objetivo, se plantean los siguientes objetivos específicos: describir la innovación tecnológica en el producto aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de

Bambamarca 2023, y examinar la innovación tecnológica en el proceso del aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de Bambamarca 2023.

Este enfoque integral permitirá no solo comprender mejor el estado actual de la innovación tecnológica en el cultivo de aguaymanto, sino también desarrollar recomendaciones prácticas y políticas que puedan apoyar a los productores en la adopción de tecnologías que mejoren su competitividad y sostenibilidad a largo plazo (Durán et al., 2022). La investigación también contribuirá a llenar vacíos en la literatura existente sobre la innovación tecnológica en los agronegocios, proporcionando un marco teórico y empírico para futuras investigaciones en este campo. Al final, se espera que este estudio no solo beneficie a los productores de aguaymanto en Bambamarca, sino que también sirva como un modelo para otros cultivos y regiones en situaciones similares, promoviendo un desarrollo agrícola más inclusivo y sostenible.

1.1. Descripción del Problema

La innovación tecnológica en la agricultura, aunque no es un concepto reciente, ha adquirido una importancia creciente en los últimos años. Este fenómeno ha sido un factor clave en el incremento de la productividad agrícola a lo largo de la historia humana. Según el BID (2019), su contribución ha sido decisiva para mejorar la eficiencia productiva y mitigar los efectos negativos sobre el medio ambiente. De manera complementaria, Bustos (2021) destaca que, en los países desarrollados, la innovación tecnológica ha transformado profundamente los agronegocios, permitiendo un aumento significativo del potencial productivo, una reducción del impacto ambiental y una optimización de la rentabilidad, impulsada por la adopción de tecnologías de digitalización agropecuaria.

A nivel mundial, la innovación tecnológica en la agricultura se ha convertido en un pilar esencial para maximizar la productividad y fomentar un crecimiento sostenible. Según Duran et

al. (2022), la adopción de buenas prácticas tecnológicas en diversos contextos globales ha demostrado no solo su capacidad para mejorar los niveles de producción, sino también para promover la sostenibilidad ambiental y reducir desigualdades sociales. Arcidiacono y Piccitto (2023) complementan esta idea al destacar que las innovaciones tecnológicas permiten optimizar los recursos disponibles, contribuyendo a una agricultura más resiliente frente a los retos del cambio climático. En esta línea, el Banco Mundial (2019) enfatiza que en los países en desarrollo, la reforma de los sistemas nacionales de innovación agrícola es fundamental para garantizar que las tecnologías lleguen a los productores. Además, se subraya la importancia de fomentar cadenas de valor inclusivas que involucren activamente al sector privado, como estrategia clave para incrementar la productividad, generar empleo y frenar la migración rural hacia las ciudades, contribuyendo así a un desarrollo económico más equilibrado.

No obstante, la implementación de innovaciones tecnológicas enfrenta múltiples desafíos. Lutta et al. (2024), en su estudio sobre el contexto africano, resaltan que la transferencia de tecnología debe ir acompañada de iniciativas de educación y capacitación técnica para fortalecer las capacidades locales y asegurar una adopción efectiva. De manera similar, en México, Pérez et al. (2019) identifican que, aunque la adquisición de tecnología está incentivada por programas gubernamentales, la falta de capacitación técnica y las pequeñas extensiones productivas limitan su uso eficiente, afectando la competitividad del sector agrícola. Por otro lado, Ashqui y Sevilla (2022), al analizar la situación en Argentina, destacan que la carencia de financiamiento y recursos necesarios para implementar procesos innovadores limita severamente la capacidad de los pequeños productores para generar valor agregado. Esta falta de recursos también dificulta el cumplimiento de los requerimientos del mercado global, exacerbando las desigualdades existentes.

En el ámbito nacional, la agricultura peruana enfrenta un crecimiento lento debido a una marcada brecha en la adopción de innovaciones tecnológicas. Díaz (2021) subraya que esta situación limita significativamente el empleo que el sector puede generar y perpetúa altos niveles de pobreza rural. Además, el insuficiente desarrollo de mercados clave, como los servicios a la producción, los agronegocios y la innovación tecnológica, aumenta los costos de transacción, afectando de manera negativa a los agricultores peruanos. Según la Encuesta Nacional Agropecuaria (2016), solo un reducido porcentaje de productores ha integrado tecnologías modernas: apenas el 8 % utiliza riego tecnificado, el 9 % emplea semillas certificadas y el 10 % practica manejo integrado de plagas. Díaz (2021) complementa, pese a las iniciativas existentes, el sector agrario no ha logrado combinar eficazmente las innovaciones tecnológicas con los conocimientos ancestrales, lo que frena el potencial de la agricultura peruana para alcanzar mayor productividad y sostenibilidad.

Por otro lado, Samán (2019) analiza específicamente el sistema de agronegocios del aguaymanto (SAGA) en el Perú, identificando serias dificultades en el acceso a innovaciones tecnológicas esenciales, como sistemas de riego, manejo poscosecha, asistencia técnica y certificación orgánica. Estas limitaciones no solo afectan la productividad, sino que también restringen la competitividad del sector. Samán enfatiza que una mayor innovación tecnológica puede traducirse en ventajas competitivas para la cadena productiva y sus actores. En una línea similar, Tinta (2022) argumenta que las microempresas peruanas enfrentan barreras internas, como la falta de recursos económicos, y externas, como la ausencia de infraestructura adecuada y habilidades tecnológicas, que dificultan la implementación de mejoras. Estas unidades económicas, en su mayoría familiares, carecen de capacitación para integrar innovaciones

tecnológicas, lo que agrava las disparidades en el desarrollo del sector agrario y limita su capacidad para competir en mercados más exigentes (Ortiz-Regalado & Guevara, 2024).

En el ámbito regional, Cajamarca, una de las principales regiones productoras de aguaymanto en el Perú, enfrenta retos adicionales que obstaculizan el desarrollo pleno del agronegocio. Según Calua y Vásquez (2017), la falta de infraestructura adecuada y la ausencia de sistemas de riego eficientes constituyen limitaciones significativas para mejorar las condiciones de cultivo. Además, la presencia de prácticas artesanales poco técnicas, sumada a la proliferación de plagas y enfermedades debido a la escasez de innovaciones tecnológicas, complica aún más el panorama. A ello se suma un sistema de manipulación y cosecha ineficiente, una baja diversificación de productos y la carencia de una cultura empresarial sólida.

En el ámbito local, el agronegocio del aguaymanto se ha consolidado como una de las principales actividades económicas implementadas por las familias debido a su capacidad para generar ingresos rentables. Sin embargo, Malimba (2023) destaca que los avances en innovación tecnológica, tanto en productos como en procesos, continúan siendo insuficientes. Esta situación refleja la necesidad de superar las barreras de las innovaciones tecnológicas actuales para garantizar un desarrollo más sostenible y competitivo en esta actividad económica.

En este sentido, la presente investigación es de vital importancia dado a que conocer el estado actual de la innovación tecnológica en el agronegocio de aguaymanto (*Physalis peruviana*) permitirá abordar desafíos y promover la adopción de estas tecnologías innovadoras las cuales serán clave para impulsar la competitividad, sostenibilidad y desarrollo del agronegocio en estos contextos.

1.2. Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo es la innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023?

1.2.2 Problemas Específicos

¿Cómo es la innovación tecnológica en el producto aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023?

¿Cómo es la innovación tecnológica en el proceso del aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023?

1.3. Justificación

1.3.1. Justificación Teórica

La investigación en torno a la innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto se sustenta en la necesidad de comprender y evaluar el impacto y aplicación de la tecnología emergente en la producción agrícola. Este enfoque teórico es esencial para identificar como las nuevas tecnologías pueden optimizar la productividad, la calidad y la sostenibilidad del cultivo de aguaymanto, aportando así un avance del conocimiento científico en el ámbito de la agricultura moderna.

1.3.2. Justificación Académica

La investigación se sitúa en el contexto académico como un aporte significativo al cuerpo de conocimiento existente en el campo de los Agronegocios y la innovación tecnológica en la agricultura. A través de un estudio riguroso y exhaustivo, se espera llenar vacíos en la literatura académica y proporcionar una base sólida para investigaciones futuras relacionadas con la innovación tecnológica en los Agronegocios.

1.3.3. Justificación Social

Desde una perspectiva social, esta tesis adquiere relevancia al abordar un tema de interés para comunidades agrícolas que dependen del cultivo de aguaymanto como fuente de sustento. El análisis de como la implementación de innovaciones tecnológicas pueden impactar en las condiciones laborales, los ingresos y la calidad de vida de los agricultores, contribuyendo a mejorar la comprensión de los aspectos sociales implicados en la adopción de prácticas modernas y sostenibles. Además, para que el Gobierno Regional, la Municipalidad, Agencia Agraria, ONGs u otras instituciones relacionadas con este tema, en sus intervenciones mejoren y desarrollen el sector agrario.

1.3.4. Justificación Económica

Desde el punto de vista económico, esta investigación tiene implicaciones importantes en términos de rentabilidad y desarrollo económico en las zonas dedicadas al agronegocio de aguaymanto. La introducción de innovaciones tecnológicas puede influir significativamente en la productividad y eficiencia de la producción, lo que a su vez puede traducirse en un aumento de los ingresos económicos para los actores involucrados en la cadena de valor del aguaymanto, así como en la optimización de recursos y la reducción de costo asociados.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General

Analizar la innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023.

1.4.2 Objetivos Específicos

Describir la innovación tecnológica en el producto aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023.

Describir la innovación tecnológica en el proceso del aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023.

Capítulo 2: Revisión de Literatura

2.1 Antecedentes de la Investigación

Internacionales

Blum (2024), en su investigación titulada “Innovaciones tecnológicas en agroecosistemas de mango (*Mangifera indica*) en el Ecuador”, tuvo como objetivo describir las innovaciones tecnológicas adoptadas en los agroecosistemas de mango, enfocándose en su impacto en la productividad y sostenibilidad. A través de una metodología descriptiva y bibliográfica, se identificaron diversas innovaciones tecnológicas aplicadas como diagnósticos de propiedades del agua, suelo y plantas; uso de plantas certificadas; mayor densidad de plantación; riego avanzado; poda mecánica; inducción de floración; y manejo integrado de plagas. Además, se emplearon drones, imágenes satelitales, estaciones meteorológicas, sistemas GPS, telemática e Internet de las Cosas, que optimizaron recursos, mejoraron la calidad del producto y facilitaron un monitoreo eficiente de las cosechas. En sus conclusiones, el autor subraya que, aunque estas innovaciones incrementan significativamente la productividad y rentabilidad, su implementación requiere un enfoque sostenible que integre aspectos ambientales y socioeconómicos. Entre las limitaciones se destaca la falta de capacitación sobre sus beneficios, lo que restringe su adopción generalizada. Finalmente, se recomienda fortalecer la capacitación en innovaciones emergentes y expandir el análisis a otros contextos y cultivos, para evaluar su aplicabilidad y promover una mayor productividad y sostenibilidad en diversos escenarios agroecológicos.

Cricelli et al. (2024), en su estudio titulado "Technological Innovation in Agri-Food Supply Chains", exploraron cómo la innovación tecnológica impacta las cadenas de suministro en el sector agroalimentario, con el objetivo de identificar factores que impulsan o limitan la adopción de nuevas innovaciones tecnológicas en estas cadenas. La metodología empleada fue

de enfoque cuantitativo, utilizando un diseño transversal basado en datos recopilados mediante encuestas aplicadas a una muestra de 200 empresas agroalimentarias. Los datos fueron analizados con el software SPSS, utilizando técnicas de regresión estadística. Entre los resultados, se destacó que la integración de innovaciones como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial y el blockchain mejora significativamente la eficiencia y la trazabilidad de las cadenas de suministro; no obstante, su adopción se ve obstaculizada por barreras como los altos costos iniciales y la falta de habilidades técnicas. En las conclusiones, los autores subrayan la importancia de establecer políticas de apoyo y programas de formación en innovación tecnológica para promover el desarrollo del sector agroalimentario. Como limitación, se menciona el uso de una muestra limitada a un solo país, lo que restringe la generalización de los hallazgos. Para investigaciones futuras, se recomienda estudiar diferentes contextos geográficos y analizar el impacto de esto.

Duchi-Yungan et al. (2024), en su investigación titulada “Estudio de la gestión de la innovación en empresas del sector agrícola de la provincia de El Oro”, tuvieron como objetivo analizar el estado de la innovación en los agronegocios de esta región. La metodología utilizada fue de enfoque descriptivo y documental, con un carácter científico basado en el enfoque cuantitativo. La información fue recopilada a través de fuentes como libros, artículos de revistas y páginas oficiales del Ministerio de Agricultura, el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador (INEC) y el Banco Central del Ecuador (BCE). Además, se emplearon datos de la Superintendencia de Compañías y Seguros (SRI), los cuales mostraron que existen 899 empresas activas en el sector agropecuario. Entre los resultados, se evidenció que las empresas presentan un bajo nivel de inversión en innovación, carecen de estrategias formales para su gestión y dependen mayoritariamente de prácticas tradicionales, lo que limita su competitividad. En las

conclusiones, se destaca que la innovación en estas empresas está rezagada debido a la falta de recursos y capacitación técnica. Finalmente recomiendan, realizar estudios longitudinales sobre la innovación tecnológica para evaluar tendencias y mejoras en el tiempo.

Vieira et al. (2023), en su estudio titulado "Potenciais Barreiras para Inovação Tecnológica no Agronegócio: Um Estudo de Dois Casos no Setor Sucroenergético"; examinan los factores que dificultan la implementación de innovaciones tecnológicas en el sector sucroenergético en Brasil. La investigación se realizó mediante un muestreo no probabilístico. Los datos fueron analizados con base en investigación bibliográfica y revelan que la falta de inversión, la resistencia al cambio, y las limitaciones en infraestructura tecnológica son barreras críticas para la innovación en este sector. Entre las principales conclusiones, los autores destacan que estas barreras no solo limitan la competitividad de las empresas, sino también su sostenibilidad a largo plazo. Las limitaciones del estudio incluyen el tamaño de la muestra y el enfoque en un solo sector específico, lo cual restringe la generalización de los hallazgos. Los autores de innovación sugieren utilizar la investigación por encuestas para realizar un diagnóstico de todo el sector.

Nechaev et al. (2023), en su artículo "Development of innovative technologies in the agricultural industry"; abordan el desarrollo de innovaciones tecnológicas en la industria agrícola con el objetivo de mejorar la eficiencia y sostenibilidad de la producción agrícola en Rusia. El estudio comprendió la revisión de literatura y análisis de casos prácticos sobre innovaciones tecnológicas implementadas en diversas regiones rusas. A través del análisis de documentos y fuentes secundarias, los autores identifican que la innovación tecnológica, como la automatización de procesos, el uso de drones para monitoreo de cultivos y la biotecnología aplicada a la mejora genética de plantas, contribuyen significativamente a la optimización de la

producción y la reducción del impacto ambiental. Los resultados muestran que, a pesar del gran potencial de estas tecnologías, su adopción enfrenta barreras debido a la falta de infraestructura adecuada, el alto costo de implementación y la limitada capacitación de los agricultores. En sus conclusiones, los autores subrayan que, para facilitar la adopción de estas innovaciones, es crucial contar con un marco regulatorio adecuado, políticas gubernamentales de apoyo y programas de formación. Las limitaciones del estudio incluyen su enfoque en la literatura existente y la falta de investigación empírica sobre la implementación de estas tecnologías en el terreno. Para futuras investigaciones, los autores recomiendan realizar estudios sobre la adopción de estas innovaciones tecnológicas a gran escala en diferentes regiones.

Besedina (2023), en su artículo "Revolution in Rural Technology and Process Automation: Innovative Technologies in Agriculture", tuvo como objetivo realizar un análisis comparativo de las innovaciones tecnológicas en la agricultura. El estudio empleó un diseño de revisión de literatura, utilizando una recopilación de datos secundarios provenientes de artículos y estudios de casos en el sector agrícola ruso. Entre los resultados principales, se destaca que innovaciones tecnológicas como el uso de OGM, agricultura vertical y nuevos métodos de procesamiento, control del suelo y malezas, así como la automatización de procesos y el empleo de drones y tecnologías no tripuladas, proporcionan ventajas significativas en productividad, eficiencia y sostenibilidad ambiental. Las conclusiones sugieren que la implementación de estas innovaciones tiene un alto potencial para transformar la agricultura rural; sin embargo, la falta de infraestructura y recursos económicos limita su adopción generalizada. Recomienda realizar más investigaciones y avances para la implementación exitosa de estas tecnologías y lograr un desarrollo rural sostenible.

Silva et al. (2023), en su estudio titulado “Open Innovation in Agribusiness: Barriers and Challenges in the Transition to Agriculture 4.0”, examinaron las barreras y desafíos en la innovación y adopción de innovaciones de la Industria 4.0 en el sector agroindustrial, con el objetivo de identificar las más relevantes y los factores que facilitan o dificultan su implementación. Utilizando un enfoque cuantitativo y cualitativo, el estudio se basó en encuestas y entrevistas a una muestra de profesionales del sector, cuyos datos fueron analizados con software estadístico avanzado. Los resultados destacan que el Internet de las Cosas (IoT) es la innovación más prominente, mientras que la falta de conocimientos y habilidades avanzadas entre los usuarios constituye la principal barrera. Las conclusiones subrayan la necesidad de invertir en capacitación y desarrollo de innovaciones específicas para superar estos obstáculos. Las limitaciones del estudio incluyen la muestra limitada y la necesidad de estudios longitudinales. Finalmente, se recomienda para futuras investigaciones explorar más a fondo las innovaciones emergentes en la agricultura.

Méndez-Zambrano et al. (2023), en su artículo "Technological Innovations for Agricultural Production from an Environmental Perspective: A Review", analizaron cómo las innovaciones tecnológicas pueden mejorar la sostenibilidad en la producción agrícola. A través de un enfoque mixto y alcance descriptivo y exploratorio, emplearon un diseño de revisión sistemática para examinar literatura científica relevante sobre innovaciones agrícolas sostenibles. Utilizando el software NVivo para análisis de contenido, identificaron herramientas clave como el riego de precisión, sensores ambientales, drones y sistemas de monitoreo en tiempo real, que contribuyen a reducir el consumo de agua, energía y agroquímicos, minimizando el impacto ambiental. Concluyeron que la adopción de innovaciones tecnológicas es fundamental para aumentar la productividad, reducir la huella ambiental y mejorar la sostenibilidad del sector

agrícola. Asimismo, subrayaron la necesidad de cerrar la brecha digital para garantizar acceso equitativo a estas herramientas, promoviendo una agricultura más eficiente y competitiva a escala global. No obstante, destacaron que los altos costos iniciales y la falta de infraestructura limitan su implementación, especialmente en regiones rurales de América Latina. Finalmente, recomendaron futuras investigaciones centradas en hacer estas innovaciones más accesibles y evaluar su impacto en diferentes escalas y contextos agrícolas.

Macías et al. (2022), en su estudio titulado “La Tecnología en la Producción de las Pymes Agrícolas de Portoviejo”, analizaron el impacto de la innovación tecnológica en la producción de las pymes agrícolas. El enfoque metodológico fue analítico, bibliográfico y descriptivo, lo que permitió comprender la dinámica en la toma de decisiones de los directivos y las fuentes de financiamiento. La información se recopiló mediante entrevistas a 57 encargados de la gestión en las pymes y asesores de crédito de entidades bancarias locales, complementadas con encuestas. Los resultados evidenciaron que las pymes que incorporaron innovaciones tecnológicas lograron mejores niveles de producción y resultados económicos, consolidándose en el mercado local y expandiéndose al nacional. Se concluyó que la inversión en innovación tecnológica es clave para el crecimiento, competitividad y permanencia en el mercado de las pequeñas y medianas empresas. Además, los procesos productivos deben alinearse con los avances en innovación tecnológica, incluyendo maquinaria innovadora, materia prima de calidad y la capacitación constante del personal, con el objetivo de cumplir con las demandas cambiantes de los consumidores. Finalmente, los autores recomendaron revisar las políticas públicas destinadas al sector agrícola, fomentando el acceso a financiamiento y promoviendo condiciones que impulsen el uso de innovaciones tecnológicas para mejorar la competitividad y sostenibilidad del sector en

un contexto marcado por los retos derivados de la pandemia. Asimismo, que futuras investigaciones describan la innovación tecnológica en otras regiones del país.

Arosa et al. (2022), en su artículo "Innovación tecnológica: Escala de medida para agronegocios", tuvo como objetivo desarrollar y validar una escala que evalúe la innovación tecnológica en empresas de agronegocios. A través de un enfoque cuantitativo y un diseño transversal, los autores aplicaron un cuestionario a una muestra de 110 productores agrícolas mediante la técnica de mínimos cuadrados parciales con el software SmartPLS3. Como resultado, la herramienta demostró altos niveles de consistencia interna y validez, confirmando una estructura teórica que identifica dimensiones clave de la innovación tecnológica en el sector. En consecuencia, la escala se presenta como una herramienta útil para investigadores y profesionales, aunque su aplicabilidad podría estar limitada por el enfoque en una muestra específica. Por ello, los autores recomiendan probarla en diferentes contextos y con muestras más amplias para ampliar su alcance, así como emplearla para diseñar estrategias que impulsen la innovación en el sector de los agronegocios.

Garelli (2021), en su tesis titulada "El Impacto Positivo de la Tecnología de Agricultura de Precisión en Explotaciones Agropecuarias", tuvo como objetivo proponer un plan de mejora basado en la implementación de innovaciones tecnológicas en la agricultura de precisión en un establecimiento agropecuario del Departamento Tercero Arriba, Córdoba, Argentina. Estas innovaciones, que incluyen monitoreos de rendimiento, GPS, GIS, sensores remotos, software de mapeo y muestreo del suelo, buscan optimizar el rendimiento de las tierras, maximizar la calidad de los cultivos y minimizar los impactos ambientales en el periodo de agosto de 2021 a enero de 2023. Los resultados destacaron beneficios ecológicos significativos, como la aplicación precisa de insumos según las necesidades específicas de cada plantación, contribuyendo a la

sostenibilidad ambiental. Asimismo, estas innovaciones permitieron reducir costos de producción y mejorar la toma de decisiones mediante información detallada sobre los procesos productivos. En las conclusiones, se enfatiza que las empresas agrícolas que no integren innovaciones tecnológicas en sus procesos enfrentarán dificultades para competir en mercados exigentes. Por ello, se recomienda la adopción de innovaciones en maquinaria, organización y gestión para alcanzar mayores niveles de eficiencia, calidad y diferenciación en el mercado.

Nacionales

Beyer et al. (2022), en su estudio titulado “Characterization and needs for innovation of the granadilla (*Passiflora ligularis*) production system in Oxapampa, Peru”, se enfocan en caracterizar el sistema de producción de granadilla en Oxapampa e identificar las necesidades de innovación para mejorar su sostenibilidad y competitividad. El objetivo principal de la investigación es analizar las condiciones actuales de producción de granadilla y determinar las innovaciones tecnológicas necesarias para optimizar este proceso en la región. La metodología utilizada es de enfoque cuantitativo y descriptivo, basado en encuestas a productores locales, técnicos agrícolas y otros actores relevantes en la cadena de valor. La población está compuesta por productores de granadilla en la región de Oxapampa, y la muestra incluye a 69 productores seleccionados mediante un muestreo probabilístico. Los resultados muestran que el sistema de producción de granadilla enfrenta varios desafíos, como el limitado acceso a tecnologías de riego eficiente, la falta de conocimientos sobre prácticas agrícolas sostenibles y la insuficiente infraestructura para la comercialización. Las conclusiones destacan la necesidad urgente de introducir innovaciones en riego, manejo integrado de plagas y acceso a mercados, así como fortalecer las capacidades técnicas de los productores. Las limitaciones principales incluyen la muestra pequeña y la falta de datos cuantitativos que respalden los hallazgos. Los autores

recomiendan que futuras investigaciones aborden la implementación de tecnologías específicas adaptadas a las condiciones locales, así como la integración de políticas públicas que fomenten la capacitación continua de los productores.

Távora et al. (2021), en su artículo "Complex innovations in agriculture, environment, and health – the perceptions of rice farmers in the Jequetepeque Valley, Peru"; investigan cómo los agricultores de arroz en el Valle de Jequetepeque, Perú, perciben las innovaciones complejas en los ámbitos agrícola, ambiental y de salud. El objetivo del estudio es comprender las actitudes y la disposición de los agricultores hacia innovaciones tecnológicas y prácticas que integren estos tres ámbitos. Utilizando un diseño de estudio de caso, los autores realizaron entrevistas semi-estructuradas a una muestra de agricultores de la región, con un análisis de los datos mediante técnicas de codificación manual. Los resultados muestran que, aunque los agricultores reconocen los beneficios potenciales de las innovaciones en términos de eficiencia y sostenibilidad, existe una fuerte resistencia debido a la falta de conocimientos técnicos, la escasa disponibilidad de recursos y la incertidumbre sobre los efectos a largo plazo en la salud y el medio ambiente. Las conclusiones indican que las percepciones de los agricultores están profundamente influenciadas por factores sociales y económicos, lo que limita la adopción de tecnologías innovadoras. Las principales limitaciones del estudio incluyen su enfoque local y la falta de una evaluación cuantitativa de los impactos de las innovaciones. Como recomendaciones para futuras investigaciones, los autores sugieren explorar en mayor profundidad las barreras socioeconómicas y culturales que afectan la adopción de innovaciones tecnológicas en otras regiones agrícolas, así como la evaluación de intervenciones de capacitación más efectivas.

Caro y Ponce de León (2021), en su investigación titulada "La relación de la innovación tecnológica y el desempeño exportador de las empresas agroexportadoras peruanas del sector

frutas frescas durante el periodo 2012-2020", analizaron cómo la innovación tecnológica, tanto en productos como en procesos, impacta el desempeño exportador de las empresas agroexportadoras peruanas. Utilizando un enfoque mixto con diseño descriptivo-correlacional, realizaron entrevistas a expertos del sector y encuestas a 20 empresas agroexportadoras de frutas frescas como uva, arándano, palta, mango y plátano. Los resultados evidenciaron que la innovación de procesos, debido a su incidencia directa en la eficiencia y reducción de costos, tiene un impacto significativo en el desempeño exportador, mientras que la innovación de productos, aunque más costosa, contribuye a la diversificación y posicionamiento en mercados internacionales. Se concluyó que ambas formas de innovación tecnológica son esenciales para el crecimiento y sostenibilidad de los agronegocios, ya que potencian la competitividad y el volumen de exportaciones. Como limitación, se identificó el alcance restringido de la muestra y el enfoque en un periodo específico. Se recomienda ampliar estos estudios a otros sectores agroindustriales, incorporando muestras más representativas, para fortalecer la comprensión del papel de la innovación tecnológica en la transformación de los agronegocios y su desempeño en mercados globales.

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (2021), a través de su proyecto titulado “Mejoramiento de la productividad y calidad de la panela granulada en los sectores El Guabo y Curilcas, distrito Pacaipampa – Ayabaca”, implementó diversas innovaciones tecnológicas orientadas a optimizar la cadena de valor de la caña de azúcar para la producción de panela granulada. Entre las principales acciones destacan la selección e instalación de variedades mejoradas de caña, la aplicación de un plan de fertilización orgánica que incluye compost y la tecnificación del riego en parcelas demostrativas. Asimismo, se realizó la georreferenciación de parcelas para determinar la cobertura del cultivo y proyectar la producción de caña de azúcar.

Para estandarizar la calidad de la panela, se mejoró la infraestructura de procesamiento (trapiche) y se adoptaron Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) junto con el Plan de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP). Estas innovaciones permitieron incrementar el precio de venta y la productividad de la caña de azúcar, así como, se incrementó el porcentaje de panela suelta, ideal para la exportación. Estos avances no solo impulsaron la competitividad del producto, sino que también aumentaron los ingresos económicos y mejoraron la calidad de vida de los miembros de la Asociación de Pequeños Productores Guabo - Pacaipampa, evidenciando el impacto positivo de las innovaciones tecnológicas en el sector agroindustrial.

Hiraoka (2020) en su estudio titulado “Los Efectos de la innovación tecnológica en la productividad agraria a pequeña escala en el Perú”; tuvo como objetivo analizar cómo las innovaciones tecnológicas afectan la productividad de los agricultores a pequeña escala en diversas regiones del país. El enfoque de la investigación fue cuantitativo, con un diseño descriptivo y correlacional. Se utilizó un muestreo aleatorio estratificado para seleccionar a los agricultores, y la técnica de recolección de datos fue la encuesta, utilizando un cuestionario estructurado como instrumento. Los datos fueron analizados mediante técnicas estadísticas descriptivas y correlacionales con el uso del software SPSS. Los resultados mostraron que la adopción de tecnologías, como sistemas de riego mejorados y el uso de maquinaria agrícola, incrementó significativamente la productividad, especialmente en áreas donde los agricultores recibieron capacitación y apoyo técnico. Las conclusiones señalan que la tecnología tiene un impacto positivo en la productividad, pero su efectividad depende de factores como el acceso a recursos y el nivel de educación de los agricultores. Las limitaciones incluyen la diversidad de tecnologías aplicadas y la falta de control sobre factores externos como el clima. Se recomendó investigar más a fondo la relación entre el acceso a innovaciones tecnológicas y el nivel de

ingresos de los agricultores, así como explorar las barreras que enfrentan para la adopción de dichas innovaciones.

Bermúdez (2019), en su tesis titulada "Eficiencia de Factores Productivos y Optimización Económica en el Proceso de Innovación Agrícola Sobre la Oferta de la Cebolla Roja", evaluó la eficiencia de los factores productivos y la optimización económica en el contexto de la innovación agrícola aplicada a la producción de cebolla roja en Arequipa, durante el período 2000-2017. La investigación, de carácter descriptivo y explicativo, empleó encuestas y entrevistas a 80 productores cebolleros, así como a autoridades y funcionarios del sector agrícola de la región. Los resultados evidenciaron que las innovaciones tecnológicas, como la mecanización y el uso de insumos mejorados, reducen significativamente los costos de producción. En particular, los insumos clave como semillas, fertilizantes y agroquímicos representaron el 19.98 % del costo total, mientras que el uso de tecnologías como los cocos incrementó los rendimientos a un promedio de 55.5 toneladas métricas por hectárea (12.3 TM/ha adicionales en comparación con la siembra tradicional). Además, la reducción del ciclo de cultivo de seis a cuatro meses permitió mejorar la planificación y adaptarse mejor a las dinámicas del mercado. Finalmente el autor recomienda que los gobiernos regionales, provinciales y distritales, a través de sus direcciones o gerencias agrarias, promuevan la transferencia tecnológica y fortalezcan la capacitación de los agricultores. Asimismo, que las universidades desarrollen estudios orientados a la identificación y análisis de prácticas de innovación tecnológica en la agricultura.

Vallejos (2018), en su tesis titulada "Análisis Costo Beneficio de la Innovación Tecnológica en la Agricultura: Caso Mango en UHD en el Departamento de Piura" , analizó el impacto de la implementación de tecnologías agrarias de Ultra Alta Densidad (UHD) en la

sostenibilidad de los agricultores de mango en Piura. Con un enfoque mixto y un diseño descriptivo no experimental de corte transversal, los resultados mostraron que la adopción de esta innovación tecnológica incrementa la productividad en un 117 %, logrando un Valor Actual Neto (VAN) de S/. 32,433 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 17.68 %. Ambientalmente, la tecnología mejoró la eficiencia en el uso del agua al 85 % y aumentó la captura de carbono en un 30 %, mientras que en el ámbito social promovió una mayor asociatividad entre los agricultores, facilitando el logro de objetivos comunes. Se concluyó que la UHD es una innovación tecnológica con impacto positivo, ya que incrementa los rendimientos por hectárea, mejora la calidad de los frutos y aumenta la proporción de producción exportable del 55 % al 70 %. Aunque los ingresos iniciales son menores que con la siembra tradicional, a partir del cuarto año la UHD supera significativamente a los métodos convencionales y estabiliza los ingresos a largo plazo. Como limitación, se identificó la necesidad de mayor difusión y capacitación sobre esta tecnología en la región. Finalmente, se sugiere expandir los estudios de innovación tecnológica hacia otras cadenas productivas, identificando su potencial para incrementar la sostenibilidad económica, social y ambiental en diversos sectores agrícolas.

Regionales

Tarrillo (2024), en su investigación titulada “Adaptaciones tecnológicas en el manejo del suelo y agua en el cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss) en Cajamarca”, evaluó las adaptaciones de innovaciones tecnológicas implementadas para optimizar la productividad del cultivo de granadilla en esta región. El estudio adoptó un alcance descriptivo y exploratorio, utilizando un diseño no experimental. Los datos fueron recolectados mediante entrevistas semiestructuradas y observación directa a un grupo de agricultores locales, empleando guías de entrevista y hojas de campo como instrumentos, y analizados mediante técnicas de análisis de

contenido. Los resultados destacaron que la implementación de sistemas de riego tecnificado y prácticas de conservación de suelos contribuyó significativamente a mejorar el rendimiento del cultivo, evidenciando el impacto positivo de la innovación tecnológica en la sostenibilidad agrícola. Se concluyó que la adopción de innovaciones adecuadas es esencial para abordar los desafíos climáticos y de manejo agrícola en Cajamarca, resaltando su papel como motor de transformación en la productividad agrícola. Sin embargo, se identificaron limitaciones como la variabilidad en la adopción de tecnologías entre los agricultores y la ausencia de datos históricos sobre la evolución productiva. Entre las recomendaciones, se sugiere realizar estudios comparativos con otras regiones agrícolas y otras cadenas productivas.

Salazar (2021), en su tesis titulada "Rentabilidad y Cambio Tecnológico en la Producción de Palta (*Persea americana*), en la Cuenca del Jequetepeque, Región Cajamarca", evaluó el impacto de la implementación de innovaciones tecnológicas en la instalación y mantenimiento del cultivo de palta sobre la rentabilidad de pequeños y medianos productores en la cuenca del Jequetepeque. La metodología se basó en un modelo de presupuesto parcial en entorno de riesgo, desarrollado en Excel con el software @Risk, lo que permitió calcular el coeficiente beneficio-coste de las innovaciones tecnológicas propuestas. Los resultados indicaron que tecnologías como sistemas de riego tecnificado, análisis de suelos, plántones certificados, fertilización orgánica, y asistencia técnica incrementaron significativamente la rentabilidad. En la variedad Hass, la ganancia promedio fue de S/0.49 y S/1.80 por cada sol invertido en instalación y mantenimiento, respectivamente, mientras que en la variedad Fuerte fue de S/0.01 y S/0.78 en cada caso. Sin embargo, la no implementación de estas innovaciones conlleva pérdidas estimadas en más de S/736,000 anuales en instalación y más de S/2 millones en mantenimiento. Se concluyó que las innovaciones tecnológicas son clave para la sostenibilidad y rentabilidad del

cultivo, aunque se identificó la necesidad de evaluar tecnologías emergentes. Se recomienda profundizar en estudios similares y que instituciones como el Ministerio de Agricultura y Riego y la Dirección Regional de Agricultura de Cajamarca promuevan proyectos de innovación tecnológica para el desarrollo del sector.

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (2021), en el proyecto titulado “Incremento de la productividad del aguaymanto a través de la extensión de paquetes agronómicos apropiados y sistema de tutorado en los productores de los distritos de Sorochuco, Huasmin y Celendín, provincia de Celendín, región Cajamarca”, desarrollado en conjunto con la Asociación de Productores Agro Industriales Camino a la Viña El Faro (APROACAV El Faro), implementó un paquete de innovaciones tecnológicas para optimizar la producción de aguaymanto. Este paquete incluyó la instalación de 40 módulos demostrativos con la variedad Golden y la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), que abarcaron un plan de fertilización, control sanitario, podas, y un sistema de conducción con tutores. Dichas prácticas lograron reducir las mermas por daño del fruto y permitieron la Certificación Orgánica de 12.8 hectáreas. Además, se fortaleció la organización de los productores mediante su participación en pasantías, ferias y ruedas de negocios. Como resultado de estas innovaciones tecnológicas, la productividad del aguaymanto aumentó de 5 a 8.10 kg/planta, mientras que el sistema de tutorado disminuyó las mermas de 20 % a 5.07 %, alcanzando una producción de 20,194 kg/ha/año. La obtención de la Certificación Orgánica posibilitó la suscripción de acuerdos comerciales para la venta de aguaymanto fresco a un precio de S/ 2.3 por kilogramo, incrementando significativamente los ingresos económicos de los productores y promoviendo la sostenibilidad del cultivo en la región.

Calua y Vásquez (2017), en su investigación titulada “Factores que Limitan la Producción de Aguaymanto Orgánico en la Región Cajamarca, Para su Comercialización Como

Snack de Fruta Orgánica Deshidratada en el Mercado de Finlandia Para el Año 2017”, identificaron los principales factores que restringen la producción y comercialización de aguaymanto orgánico en Cajamarca con destino al mercado de Finlandia. A través de un enfoque inductivo-deductivo, analizaron la problemática y dedujeron los elementos limitantes, destacando la persistencia de prácticas artesanales inadecuadas, sistemas ineficientes de manipulación y cosecha, la falta de cultura empresarial que dificulta la asociatividad y la proliferación de plagas y enfermedades debido a la ausencia de innovaciones tecnológicas. Estos factores no solo afectan la calidad y productividad del aguaymanto orgánico, sino que también limitan su competitividad en mercados internacionales exigentes. Los autores concluyen que la adopción de innovaciones tecnológicas en el manejo del cultivo es esencial para superar estas barreras y garantizar la sostenibilidad del cultivo. Recomiendan que tanto las organizaciones públicas como privadas fortalezcan las capacidades de los productores y comercializadores mediante capacitaciones, ferias y estrategias de promoción del aguaymanto en Cajamarca. Además, subrayan la importancia de ampliar los estudios sobre la implementación de innovaciones tecnológicas que permitan identificar prácticas efectivas para mejorar la productividad, calidad y competitividad del aguaymanto en mercados internacionales.

Espinoza (2015), en su tesis titulada “Aguaymanto para la Exportación de la Región Cajamarca (Perú). El caso de la Asociación Provincial de Productores Ecológicos de Cajamarca- APPEC”, tuvo como objetivo identificar y analizar las innovaciones implementadas por la APPEC para comprender su funcionamiento como un modelo de negocio innovador que supera las prácticas tradicionales. Utilizando una metodología basada en el análisis estructural discreto con énfasis en innovaciones, los resultados demostraron que la APPEC logró agrupar a pequeños productores de aguaymanto para trabajar de manera articulada con otros actores del subsistema

agrícola. Esto permitió mejorar las condiciones de cultivo, incrementar la calidad del fruto y facilitar la transición de la producción convencional a la orgánica, cumpliendo con las exigencias del mercado internacional. La investigación concluyó que la innovación organizacional fue clave para el éxito de la APPEC, ya que promovió un cambio significativo en la forma de trabajo de los productores, quienes dejaron de operar de manera individual para adoptar un modelo colectivo. Este enfoque facilitó un mayor volumen de producción, mejor calidad del aguaymanto, y el aprovechamiento de leyes de promoción que proporcionaron apalancamiento estructural y comercial. Asimismo, la integración y coordinación con actores clave del sector permitió reducir la incertidumbre y los costos de transacción, generando un impacto social significativo al mejorar y formalizar la producción de aguaymanto en Cajamarca. Se recomienda ampliar el análisis a otros modelos organizacionales y explorar la incorporación de innovaciones tecnológicas avanzadas que puedan potenciar aún más la productividad y sostenibilidad del cultivo de aguaymanto en la región.

Locales

Ruiz-Aguilar et al. (2023) en su estudio titulado “Emprendimiento del agronegocio de aguaymanto (*Physalis peruviana L*) en la provincia de Hualgayoc”; tuvo como objetivo determinar las características del emprendimiento de aguaymanto mediante el empleo del método hipotético-deductivo y el análisis sintético. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante encuestas utilizando cuestionarios como instrumento, y posteriormente, se procesaron los datos utilizando el software estadístico SPSS versión 28. La muestra se seleccionó de forma aleatoria y probabilística. Los resultados indican que alrededor del 71% de los productores destinan aproximadamente un cuarto de hectárea para la producción de aguaymanto, con una producción promedio anual de 268,480 kg en la provincia de Hualgayoc. Además, se observa

que el 63% de los productores aún emplea tecnologías tradicionales, reflejando un bajo nivel tecnológico en el sector. Por otra parte, el 95.7% de los productores comercializa su producto con empresas exportadoras, y en cuanto a los precios, se mantuvieron estables en S/ 2.50 durante 2020 y 2021, pero se incrementaron a S/ 3.30 en 2022 y 2023. En relación con las plagas, se identificó que el 39.4% de los productores se ven afectados por gusanos y el 35.1% por polillas, lo que subraya la necesidad de implementar medidas adecuadas para abordar esta problemática.

Pisco (2021) en su tesis titulada “Gestión de la Innovación en Agronegocios y su Influencia en la Competitividad de la Cooperativa Natufrutales en el Distrito de Bambamarca: 2010-2019”; tuvo como objetivo analizar la gestión de innovación en los agronegocios y su influencia en la competitividad de la Cooperativa Natufrutales en el distrito de Bambamarca periodo 2010 - 2019. La metodología usada fue deductivo-inductivo, el diseño de la investigación es no experimental, de corte longitudinal. La recolección de datos fue realizada con ayuda de un instrumento utilizando la escala de Likert que permitió registrar, medir y describir las respuestas de los sujetos de estudio. Los resultados de la investigación mostraron que las variables gestión de la innovación en los agronegocios tuvo una influencia de un 44% con la competitividad. La variable Gestión de la innovación tuvo el 36.62% de incremento y por su lado la variable Competitividad adquirió un 32.12% de incremento, con respecto a sus dimensiones, tecnología aumentó en un 38%, medio ambiente un 28%, calidad en un 42% y la productividad en un 24%. Asimismo, se concluyó que la gestión de la innovación en los agronegocios y la competitividad tuvieron una relación significativa durante el periodo 2010-2019, según el Coeficiente de Correlación de Rho de Spearman paso de ser moderado con un valor de 0.407 a alto con un valor de 0.696. Del mismo modo, al caracterizar la gestión de innovación en los agronegocios se desarrolló gracias a la construcción de las nuevas ideas creativas y de la

voluntad de innovar en la innovación individual, continua, disruptiva y en el proceso presentando una influencia en la competitividad basado en la tecnología (métodos de control de plagas, manejo de siembra, programa de fertilizantes y manejo de aguas); medio ambiente (fertilizantes orgánicos, tecnología limpia, buenas prácticas agrícolas); calidad (asistencia técnica, semilla certificada, renovación de plantones) y productividad (áreas de producción, sistema de cultivo, variedad de café). Finalmente, sugirió tener más alianzas con instituciones públicas y privadas; además se tiene que realizar prestamos financieros para aumentar la productividad con nuevos equipos, maquinaria e insumos y poder aumentar las áreas de cultivo para que posteriormente puedan exportar, además de contar con una certificación orgánica.

Gonzales (2020) en su tesis titulada “Caracterización de los sistemas de producción de productores de aguaymanto (*Physalis peruviana L.*) en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca”; tuvo como objetivo caracterizar los sistemas de producción de productores de aguaymanto y generar propuestas de desarrollo para los productores de aguaymanto. El tipo de investigación es descriptiva, analítica e interpretativa. Los resultados fueron que: los sistemas de producción estudiados, se caracterizan por tener productores en su mayoría en edad adulta, con instrucción primaria completa, familias de cuatro a seis miembros, que mayormente son propietarios, sus principales actividades económica son la agricultura y ganadería; carecen de financiamiento externo; y perciben ingresos bajos por su producción; cuentan con certificación orgánica, la brecha de acceso a agua potable es de 36 %; los sistemas son monocultivos de entre 0.12 a 0.5 ha con alta incidencia de plagas, escasa cobertura de riego y bajo rendimiento. El nivel tecnológico en el cultivo es bajo y se evidencia un efecto positivo con el rendimiento. La propuesta de desarrollo para los productores; comprende acciones estratégicas para reducir brechas de acceso a infraestructura de riego, asistencia técnica, articulación

comercial, fortalecimiento organizacional, servicios financieros y promoción de la investigación; dirigido al gobierno local según competencias en el marco de las políticas agrarias locales. Finalmente recomienda ampliar estudios sobre adopción de innovaciones tecnológicas en el sector.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1 *Teoría de la Innovación Tecnológica*

La Teoría del Ciclo de Vida de la Innovación, desarrollada por Abernathy y Utterback (1978), explica cómo las innovaciones evolucionan a lo largo del tiempo en tres etapas: fluida, de transición y específica. En la etapa fluida, las empresas exploran diversas opciones de diseño e innovación, mientras que en la etapa de transición se busca la estandarización del producto y la mejora en la eficiencia del proceso. Finalmente, en la etapa específica, el foco está en la optimización de procesos y la reducción de costos. Esta teoría es relevante para investigaciones que analizan la adopción tecnológica en sectores productivos, ya que permite entender las dinámicas de cambio y las barreras que enfrentan las organizaciones en diferentes momentos del ciclo innovador. En el contexto del agronegocio del aguaymanto, esta teoría proporciona un marco para identificar el estado actual de las innovaciones en las asociaciones productoras y proponer estrategias efectivas para su adopción, alineadas a las necesidades de cada fase. Así, la teoría contribuye a estructurar la investigación y a analizar cómo las innovaciones tecnológicas impactan en la sostenibilidad y competitividad del sector.

2.2.2 *Innovación Tecnológica*

El economista austriaco Schumpeter (1935), destaca como la figura principal que introdujo el concepto de innovación en el tejido de la literatura económica. Schumpeter definió a la innovación como la introducción de un nuevo producto o servicio, un novedoso método de

producción, la apertura de un nuevo mercado, el acceso a fuentes de suministro de materias primas o la implantación de una nueva estructura en un mercado. En línea con esto, Abernathy y Utterback (1978) amplían la idea al proponer el ciclo de vida de la innovación, que explica cómo las innovaciones evolucionan desde la introducción inicial hasta la madurez y eventual declive. Durante este ciclo, las empresas primero se concentran en innovaciones de producto para satisfacer las necesidades del mercado y, posteriormente, en innovaciones de proceso para mejorar la eficiencia operativa. Además, los autores clasifican las innovaciones en dos categorías. Por un lado, la innovación de producto se refiere a la introducción de bienes al mercado que han sido objeto de modificaciones tecnológicas importantes, mejorando sus características de diseño y rendimiento para ofrecer servicios nuevos o sustancialmente mejorados al consumidor. Por otro lado, la innovación de proceso consiste en una reconfiguración significativa de los métodos de producción, enfocada en aumentar la eficiencia operativa y reducir costos.

Nelson y Winter (1985), explican que la innovación tecnológica es un proceso evolutivo impulsado por las rutinas organizacionales, entendidas como patrones de comportamiento que las empresas emplean para operar y competir. Estas rutinas no solo reflejan las capacidades actuales de una organización, sino que también son la base de su capacidad para innovar. Según los autores, las empresas experimentan constantemente con nuevas tecnologías y métodos en un entorno caracterizado por incertidumbre. Las innovaciones exitosas, aquellas que generan ventajas competitivas, son seleccionadas y adoptadas, mientras que las menos efectivas son descartadas. Este proceso de variación, selección y retención impulsa tanto la innovación de productos, a través del desarrollo de bienes o servicios nuevos o mejorados, como la innovación de procesos, mediante la optimización de métodos productivos.

González y Pérez (1989), definen la innovación tecnológica como el proceso de implementación de cambios significativos en productos, procesos o servicios con el objetivo de mejorar su funcionalidad y competitividad. Este concepto incluye desde la concepción de ideas y el desarrollo técnico hasta su aplicación práctica, destacando la importancia de una gestión adecuada para garantizar su efectividad en el mercado. En este contexto Lundvall (1992), en la teoría de sistemas de innovación, destacan que la innovación no ocurre de manera aislada, sino que es resultado de interacciones entre empresas, instituciones, universidades y gobiernos en un contexto sistémico. Sin embargo, Romer (1990), contradice lo mencionado anteriormente por Lundvall y sostiene que la innovación tecnológica es resultado de decisiones económicas y no un factor externo, destacando que la inversión en investigación y desarrollo (I+D) y en capital humano fomenta la innovación y el crecimiento económico.

González (2000) define la innovación tecnológica como “la incorporación de nuevas tecnologías a la actividad de una empresa dando como resultado cambios en los productos o en los procesos de fabricación” (p. 22). Asimismo, el autor destaca que la innovación tecnológica se produce generalmente como consecuencia de dos factores. El primero es efecto de un incremento del conocimiento, o lo que es lo mismo, un descubrimiento que permita desarrollar nuevos productos anteriormente desconocidos, así como mejorar los sistemas de producción, de una forma más efectiva y barata. Cuando estas invenciones se convierten en bienes o servicios disponibles en el mercado, se habla de innovaciones de producto. Cuando las innovaciones se introducen en el proceso de producción se habla de innovaciones de proceso.

Los análisis de Escorsa y Valls (2001) resaltan que la innovación tecnológica en el contexto empresarial implica la implementación de cambios técnicos en productos y procesos.

Esta concepción es complementada por el enfoque del Manual de Oslo (2006), que define la innovación tecnológica como:

La introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), de un proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores (p. 56).

En dicho manual se precisa que las innovaciones tecnológicas abarcan tanto la concepción de nuevos productos como la introducción de procesos nuevos, y las innovaciones de comercialización y organizacional son consideradas como innovaciones no tecnológicas. No obstante, el enfoque de Turriago y Rico (2004) amplía este panorama al afirmar que la innovación tecnológica no se circunscribe únicamente a los conceptos de productos y procesos, sino que se extiende a la incorporación de nueva maquinaria y plantas de producción, además de la comercialización de productos de carácter innovador. Estas perspectivas, a pesar de sus matices, resaltan la amplitud y complejidad inherentes a la innovación tecnológica. En este marco, se subraya cómo la introducción de cambios técnicos, la gestación de nuevos productos, la adopción de procesos innovadores y la modernización de infraestructuras productivas convergen en la definición y manifestación de la innovación en el ámbito empresarial.

Dentro del compendio del Manual de Frascati de la Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2007), se establece con claridad la definición del concepto de innovación tecnológica. En este referente, se explicita que dicho concepto abarca un conjunto integral de fases que abordan facetas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales. Enmarcadas en esta perspectiva, se contemplan también las inversiones dirigidas hacia la adquisición de nuevos conocimientos. El propósito fundamental de este conglomerado de etapas

radica en la implementación o el intento de implementación de productos y procesos, ya sean novedosos o sujetos a mejoras sustanciales.

La exploración de Pereira (2008) arroja una definición perspicaz en torno a la innovación tecnológica. Su análisis conlleva la revelación de un acto de carácter repetitivo, donde se incorporan con regularidad cambios técnicos de naturaleza innovadora en el espacio empresarial. Este proceder se encuentra enmarcado en la búsqueda de lograr ventajas superiores, fomentar el crecimiento, asegurar la sostenibilidad y potenciar la competitividad. En una visión que abarca modalidades más profundas, el autor expande este concepto, postulando que la innovación tecnológica es el fruto tangible de una serie de acciones organizadas con el fin de causar el desarrollo, producción y comercialización de productos y/o servicios que sean nuevos o hayan experimentado mejoras. Esta concepción se amplía aún más para abarcar la reconfiguración de los procedimientos productivos y la incorporación o transformación principal de servicios o procesos productivos. En todas estas instancias, la premisa fundamental radica en la satisfacción de necesidades sociales o en la obtención de respaldo a través de un éxito palpable en el contexto comercial.

Morales et al. (2012) han señalado que la innovación tecnológica engloba una serie de transformaciones implementadas en los productos y en los procesos. En el primer caso, esta perspectiva se materializa en la manufactura y comercialización de productos novedosos, conocidos como innovación radical, o en la mejora de productos preexistentes, lo que se conoce como innovación gradual. Por otro lado, la dimensión de la innovación de proceso implica la adopción de nuevos métodos de producción. Estos métodos, en su mayoría, tienen la tendencia de potenciar la productividad y optimizar la racionalización de los procesos de fabricación, lo que, en última instancia, repercute positivamente en la estructura de costos.

La definición ofrecida por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2017) delinea con precisión el concepto de innovación tecnológica. En esta perspectiva, se subraya que la esencia de la innovación tecnológica reside en la aplicación de nuevas ideas, conocimientos científicos y prácticas tecnológicas. Estas aplicaciones, a su vez, se encuentran orientadas hacia la consecución de metas que abarcan el desarrollo, la producción y la comercialización de productos o servicios. Esta categoría de productos o servicios puede ser tanto nueva como mejorada en relación con las ofertas preexistentes. La envergadura de esta noción también abarca la dimensión de los procesos productivos. Con ello, se aborda tanto la reorganización como la mejora de estos procesos, constituyendo así un componente esencial para optimizar la eficiencia y eficacia en la producción.

Cuchillac (2017) ha subrayado la necesidad imperante de incorporar la innovación tecnológica como un eje de desarrollo que trasciende múltiples ámbitos. Este enfoque integral busca no solo potenciar los aspectos materiales tangibles, como las materias primas y los productos finales, sino también englobar aspectos inmateriales esenciales, tales como los servicios, las estructuras organizacionales y las políticas públicas, entre otros componentes clave. Esta sinergia, alineada con la mejora del bienestar social y el impacto económico, emerge como una estrategia pertinente en la contemporaneidad. En sintonía con esta perspectiva, diversas definiciones convergen en la premisa de que las innovaciones tienen su origen en la creación de nuevas combinaciones a partir de elementos ya existentes. Estos elementos, cuando se someten a procesos, técnicas o vinculaciones diferenciadas, desencadenan mejoras sustanciales en su funcionalidad y alcance. Desde una óptica epistemológica, esta concepción resalta la innegable categoría de innovación que reviste cualquier alteración capaz de conferir una mejora a un producto o proceso.

Boza et al. (2018) han planteado una perspicaz visión acerca de la innovación tecnológica. En su análisis, esta manifestación se erige como un proceso de envergadura, caracterizado por su sistemática naturaleza de aprendizaje y cambio. En esencia, este proceso canaliza ideas y conocimientos, transformándolos en procesos o productos enteramente novedosos o mejorados. La singularidad de esta transformación radica en su capacidad para consolidarse exitosamente en el mercado y ser discernidos con reconocimiento por la sociedad.

Los planteamientos de Tejada et al. (2019) han proporcionado un análisis exhaustivo y esclarecedor sobre el fenómeno de la innovación tecnológica, una temática que adquiere una trascendencia destacada en el contexto de los cambios económicos. En su comprensión holística, la innovación tecnológica abarca transformaciones tanto en el ámbito de los productos como en el de los procesos. Con respecto a las primeras, referidas como innovaciones en los productos, se refiere a la introducción en el mercado de bienes nuevos o mejorados, siendo este un componente sustantivo en la evolución comercial. Paralelamente, la innovación en los procesos se refiere a la implementación de nuevos sistemas productivos, los cuales se distinguen por la incorporación de tecnologías avanza.

Según Caro y Ponce de León (2021), la innovación tecnológica en las empresas agrarias puede analizarse a través de dos dimensiones principales: la innovación en productos y la innovación en procesos. En la dimensión de productos, se destacan indicadores como el mejoramiento genético del cultivo, con variedades que aumentan el rendimiento y la calidad, y el manejo innovador del cultivo, como la fertilización de precisión y el uso de tecnologías de riego avanzado. Por otro lado, la dimensión de procesos abarca las innovaciones en las etapas de pre-cosecha, como el uso de sensores para monitoreo del suelo y el clima; de cosecha, incluyendo maquinarias especializadas para una recolección más eficiente; y de poscosecha, con tecnologías

avanzadas para clasificación, empaque y almacenamiento que mejoran la calidad y prolongan la vida útil del producto.

Arosa et al. (2022) desarrollaron una escala bidimensional para medir la innovación tecnológica en los agronegocios, la cual incluye dos dimensiones fundamentales: la innovación en productos y la innovación en procesos. La primera se centra en la introducción de nuevos productos o la mejora significativa de los existentes, considerando factores como la calidad, funcionalidad y adaptabilidad a las demandas del mercado. Por otro lado, la innovación en procesos evalúa la implementación de nuevos métodos de producción o la optimización de los ya existentes, con un enfoque en la eficiencia operativa, la reducción de costos y la sostenibilidad ambiental (Ortiz-Regalado et al., 2024).

Chalapud (2023), analiza cómo las teorías económicas abordan la innovación tecnológica, destacando su papel tanto en la creación de productos nuevos o mejorados como en la optimización de procesos productivos. Según el autor, la innovación de productos responde a las necesidades emergentes del mercado, mientras que la innovación de procesos se enfoca en aumentar la eficiencia y reducir costos. Conceptos como la división del trabajo, la evolución tecnológica, la gestión del conocimiento y las redes de cooperación son fundamentales para integrar ambos tipos de innovación. Chalapud concluye que la combinación de estas innovaciones es clave para la sostenibilidad económica y la competitividad, y que su desarrollo requiere políticas públicas que fomenten la creatividad y el cambio tecnológico.

2.2.3 Definiciones de Innovación Tecnológica

González (2000) define la innovación tecnológica como “la incorporación de nuevas tecnologías a la actividad de una empresa dando como resultado cambios en los productos o en los procesos de fabricación” (p. 22), enfatizando su impacto en la transformación de las

actividades empresariales. De manera complementaria, Schumpeter (1935) la describe como un cambio que introduce nuevos productos, procesos, métodos de producción o nuevos mercados, destacando el papel crucial de los emprendedores como catalizadores de este proceso. Por su parte, el Manual de Oslo (OECD/Eurostat, 2006) define como “la introducción de productos nuevos o significativamente mejorados, procesos, nuevos métodos de comercialización o métodos organizativos en las prácticas internas, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores” (p. 56).

Otras definiciones se muestran en la tabla 1.

Tabla 1

Definición de innovación tecnológica según autores

Año	Autor(es)	Definición
1957	Griliches	La innovación tecnológica es la aplicación de nuevas técnicas o métodos que resultan en productos o procesos más eficientes, contribuyendo al crecimiento económico.
1968	Mansfield	Definió la innovación tecnológica como la transformación de una idea en un producto o proceso vendible, nuevo o mejorado, que contribuye a la competitividad de la empresa y al progreso económico.
2006	Von Hippel	Definió como el proceso por el cual los usuarios de productos y servicios, tanto empresas como individuos, desarrollan innovaciones para sí mismos.
2018	OECD/Eurostat	Una innovación tecnológica “es un producto o proceso nuevo o mejorado (o una combinación de ambos) que difiere significativamente de los productos o procesos anteriores de la unidad y que se ha puesto a disposición de usuarios potenciales (producto) o ha sido puesto en uso por la unidad (proceso)” (p. 60).

2.2.4 Características de la Innovación Tecnológica

La innovación tecnológica, según los aportes de diversos autores, se caracteriza por su capacidad disruptiva, su dependencia de trayectorias pasadas, la interacción entre actores y la incertidumbre inherente al proceso. Christensen (1997) resalta el carácter disruptivo de las innovaciones tecnológicas, explicando cómo pueden transformar mercados al desplazar tecnologías establecidas, lo que subraya su impacto transformador. Este fenómeno, sin embargo, no ocurre de manera lineal. Kline y Rosenberg (1986) argumentan que la innovación tecnológica es un proceso interactivo y no lineal, desarrollado a través de complejas relaciones entre etapas y actores, lo que rompe con los modelos tradicionales de innovación.

La relación entre el presente y el pasado también es crucial. Dosi (1982) introduce el concepto de trayectorias tecnológicas, señalando que las decisiones previas moldean las direcciones futuras de la innovación. Esto enfatiza que el avance no ocurre en un vacío, sino que depende de un desarrollo acumulativo y guiado por paradigmas establecidos.

En este marco de continuidad, Rosenberg (1982) destaca que la innovación tecnológica se basa en la acumulación progresiva de conocimiento. Cada avance tecnológico se construye sobre descubrimientos previos, consolidando una base sólida para nuevas invenciones. Este enfoque complementa el planteamiento de Lundvall (1992), quien subraya la importancia de la interacción entre actores clave, como gobiernos, empresas y centros de investigación. Según Lundvall, esta cooperación es fundamental para los sistemas nacionales de innovación, donde el flujo de conocimiento y la colaboración impulsan el progreso tecnológico.

Finalmente, Freeman y Soete (1997) integran estas ideas al enfatizar que la innovación tecnológica opera en un entorno de incertidumbre y riesgo. Tanto los resultados técnicos como la aceptación del mercado son impredecibles, lo que exige estrategias adaptativas y resilientes. Este

factor de incertidumbre resalta la necesidad de procesos dinámicos y colaborativos para gestionar los riesgos asociados.

2.2.5 *Importancia de la Innovación Tecnológica*

La innovación tecnológica es un pilar fundamental para el desarrollo económico, la competitividad y la sostenibilidad, especialmente en sectores estratégicos como los agronegocios. A lo largo de las décadas, su importancia ha sido enfatizada por diversos autores que han analizado sus características y aplicaciones en diferentes contextos.

Desde una perspectiva económica, Schumpeter (1935) conceptualizó la innovación como el motor del progreso económico. Su enfoque resalta cómo la introducción de nuevos productos, procesos, métodos de producción o mercados genera ciclos de crecimiento y transformación industrial. Este marco teórico subraya la necesidad de un espíritu emprendedor para identificar y explotar oportunidades tecnológicas (Ortiz-Regalado & Guevara, 2024).

Posteriormente, Freeman y Soete (1997) ampliaron esta perspectiva al vincular la innovación con la competitividad de las naciones. Argumentan que los avances en innovaciones tecnológicas no solo incrementan la productividad, sino que también son esenciales para abordar desafíos globales, como la globalización y las presiones ambientales. Su trabajo destaca la importancia de diseñar políticas públicas orientadas al fortalecimiento de los sistemas nacionales de innovación.

En un contexto de sostenibilidad, Geels (2002) introdujo el concepto de transiciones sociotécnicas, enfatizando que la innovación tecnológica es clave para transformar sistemas económicos hacia modelos más sostenibles. Según su enfoque multinivel, la interacción entre tecnología, mercados y políticas permite reconfigurar sistemas productivos hacia prácticas

ambientalmente responsables, un aspecto crítico en sectores agrícolas altamente dependientes de los recursos naturales.

Dentro del sector agrícola, Klerkx et al. (2010) destacaron la necesidad de sistemas de innovación interactivos y adaptativos. Su investigación resalta cómo la combinación de conocimientos locales y científicos, junto con la participación de múltiples actores, es esencial para garantizar la seguridad alimentaria y mitigar el cambio climático.

Finalmente, el análisis de Pingali (2012) y Trienekens et al. (2012) aporta evidencia concreta sobre cómo la innovación tecnológica mejora la productividad y calidad en los agronegocios. Pingali aborda el impacto de tecnologías como la mecanización y las semillas mejoradas en la productividad agrícola, mientras que Trienekens et al. subraya la importancia de herramientas como la trazabilidad y certificaciones para incrementar la competitividad en mercados globales.

2.2.6 Adopción de la innovación Tecnológica

La Teoría de la Difusión de Innovaciones (TDI), propuesta por Rogers (1962), sostiene que innovación es definida como cualquier idea, práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo o grupo.

Rogers (1962) identificó cinco categorías de personas según la rapidez con la que adoptan una innovación (ver tabla 2):

Tabla 2*Características de los perfiles frente a la innovación*

Perfil	Características
Innovadores (2.5%)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Son los primeros en adoptar nuevas ideas. ○ Tienen alta tolerancia al riesgo y acceso a recursos. ○ Son fundamentales para probar la viabilidad de la innovación.
Adoptadores tempranos (13.5%)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Son líderes de opinión y tienen influencia en su comunidad. ○ Evaluadores críticos de la innovación antes de adoptarla. ○ Su aceptación facilita la difusión masiva de la innovación.
Mayoría temprana (34%)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Son más cautelosos y analizan experiencias previas. ○ Adoptan la innovación cuando ya está probada y aceptada por los líderes de opinión.
Mayoría tardía (34%)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Son escépticos y adoptan la innovación solo cuando se convierte en una norma social. ○ Necesitan pruebas claras de su eficacia y, en algunos casos, incentivos. ○ Son tradicionalistas y resistentes al cambio.
Rezagados (16%)	<ul style="list-style-type: none"> ○ Suelen adoptar la innovación solo cuando es absolutamente necesario.

Fuente. Adaptado de Rogers (1962)

Por otro lado, Quintanilla (1993) sostiene que la adopción de innovaciones tecnológicas se debe a una cultura técnica, la cual es entendida como la información y los valores transmitidos socialmente que influyen en el desarrollo y la adopción de tecnologías. Destaca que la cultura técnica abarca tanto los conocimientos incorporados en los sistemas técnicos como aquellos elementos culturales que, aunque no estén directamente integrados en dichos sistemas, afectan su evolución y aplicación.

2.2.7 Dimensiones de la Innovación Tecnológica

De acuerdo al Manual de Oslo (OCDE/Eurostat, 2006) la innovación es analizada bajo cuatro dimensiones: producto (bien o servicio), proceso, nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo. Sin embargo, Abernathy y Utterback (1978), Caro y Ponce de León (2021), y Arosa et al. (2022) coinciden en que la innovación tecnológica se analiza a través de dos dimensiones principales: la innovación de productos y la innovación de procesos. En este sentido, la innovación de productos implica el desarrollo de nuevos bienes o la mejora significativa de los existentes, enfatizando aspectos como el mejoramiento genético, la calidad, la funcionalidad y el manejo innovador del cultivo mediante tecnologías avanzadas, tales como fertilización de precisión y riego tecnificado. Por otro lado, la innovación de procesos se enfoca en la implementación de nuevos métodos o la optimización de los ya existentes en las etapas de pre-cosecha, cosecha y poscosecha. Este enfoque incluye el uso de sensores para monitoreo del suelo y clima, maquinarias especializadas para una recolección más eficiente, y sistemas avanzados de clasificación y almacenamiento que mejoran la calidad del producto, reducen costos y promueven la sostenibilidad ambiental.

Para este estudio se ha considerado las dimensiones de innovación de producto y la innovación de procesos según estudios de Abernathy y Utterback (1978), Caro y Ponce de León (2021), y Arosa et al. (2022) quienes recomiendan abarcar estas dimensiones.

2.2.7.1 Innovación de producto

La innovación de productos en los agronegocios se define como el desarrollo o mejora de bienes agrícolas mediante la integración de avances científicos y tecnológicos, enfocándose en el uso de recursos genéticos y prácticas de manejo sostenible. Esto implica la incorporación de variedades locales y diversidad genética para aumentar la resistencia de los cultivos frente a

plagas, enfermedades y condiciones climáticas adversas, además de la implementación de prácticas agrícolas que optimicen el uso de recursos naturales y promuevan la sostenibilidad. Estas acciones no solo incrementan la productividad y la calidad de los productos, sino que también contribuyen a la resiliencia y sostenibilidad de los sistemas agrícolas, abordando los desafíos globales de seguridad alimentaria y cambio climático (Altieri, 1999; Pretty, 2008).

Otras definiciones se muestran en la tabla 2.

Tabla 3

Definiciones de innovación de productos

Autor	Año	Definición
Schumpeter	1934	La innovación de producto es la introducción de bienes nuevos o de calidad mejorada. Esta innovación crea productos únicos y genera nuevos mercados al transformar las características de los productos.
Trott	2017	La innovación de productos está vinculada al desarrollo de características que diferencien el producto en el mercado, incluyendo calidad, diseño y funcionalidad, como parte de una estrategia competitiva en mercados saturados.
Schilling	2017	La innovación de productos es la capacidad de desarrollar nuevas ofertas que respondan a cambios tecnológicos, demandas del mercado o necesidades del consumidor, y debe alinearse con las capacidades internas de la empresa y las oportunidades externas.
OECD/Eurostat	2018	Una innovación de producto “es un bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios anteriores de la empresa y que se ha introducido en el mercado” (p.70).
Macías et al.	2022	La innovación de productos o servicios implica mejoras en la fase de producción, como avances en la gestión y procesos operativos para reducir tiempo y eliminar cuellos de botella, y la capacidad de crear o actualizar productos y tecnologías.

Wang y Su	2022	La innovación de productos puede impulsar sostenibilidad mediante el desarrollo de productos que integren objetivos ambientales, sociales y económicos, manteniendo la competitividad en el mercado.
Tidd y Bessant	2023	La innovación de productos no solo consiste en añadir nuevas características, sino en rediseñar la propuesta de valor enfocándose en la experiencia del usuario, más allá de mejoras técnicas.

2.2.7.2 Innovación de procesos

La innovación de procesos en los agronegocios, considera tres etapas importantes pre cosecha, cosecha y pos cosecha, se refiere a la introducción y aplicación de nuevas técnicas, tecnologías y prácticas que mejoran la eficiencia, productividad y sostenibilidad en cada una de estas fases (Caro y Ponce de León, 2021). Es importante aclarar El término precosecha se refiere al conjunto de prácticas y manejos agronómicos aplicados al cultivo desde la siembra hasta justo antes de la cosecha. Para González y Álvarez (2019), la implementación de innovación de procesos se fortalece con la calidad y conocimiento de las empresas; es así como las empresas pueden afrontar un mercado competente y un entorno versátil. Asimismo, cabe señalar que la innovación de procesos es más factible y tiene resultados inmediatos en pequeñas y medianas empresas ya que, debido al tamaño de la empresa pueden implementar la mejora en los procesos con menores costos y en menor tiempo (Buckley, 1998).

Otras definiciones se muestran en la tabla 3.

Tabla 4

Definiciones de innovación de procesos

Autor	Año	Definición
Dosi	1988	La innovación de procesos se refiere a los cambios tecnológicos aplicados en la manera de producir bienes y servicios, enfocados en mejorar la eficiencia, reducir costos y aumentar la productividad.
Reichstein y Salter	2006	La innovación de procesos es incremental, basada en mejoras continuas en la producción y operación, permitiendo a las empresas adaptarse rápidamente a cambios en el entorno de mercado.
Blázquez	2009	La innovación de procesos consiste en identificar debilidades operativas dentro de una organización y mejorarlas con el objetivo de incrementar la productividad de los procesos empresariales.
OECD/Eurostat	2018	La innovación de procesos implica "la implementación de un método de producción o distribución nuevo o significativamente mejorado. Esto incluye cambios importantes en las técnicas, equipos y/o softwares utilizados" (p. 72).
Tidd y Bessant	2018	La innovación de procesos incluye la implementación de tecnologías de producción avanzada y sistemas de gestión de calidad que optimizan la cadena de valor, generando ahorros de tiempo y recursos.

2.2.8 Agronegocio

Agronegocio proviene de su raíz agro, prefijo que se refiere al ambiente agropecuario y de negocio, alusivo a la palabra intercambio (Morales et al.,2024)

El concepto de agronegocios ha evolucionado significativamente desde su acuñación original, integrando diferentes perspectivas sobre el intercambio y las actividades relacionadas

con el sector agropecuario (Ortiz-Regalado & Guevara, 2024). Inicialmente, Davis y Goldberg (1957) definieron los agronegocios como

La suma total de operaciones involucradas en la manufactura y en la distribución de la producción agrícola, operaciones de la producción en el campo; en el almacenaje, procesamiento, y distribución de los commodities agrícolas y las manufacturas hechas con los mismos. (p.85)

Este enfoque, centrado en la escala de producción y el uso de tecnología con fines de exportación, fue posteriormente ampliado por el IICA (1997), que definió el agronegocio como “complejo agroempresarial que involucra la producción, provisión de insumos, procesamiento, transporte y distribución de productos agropecuarios, agroindustriales y alimenticios, como una cadena integrada con interacciones entre los agentes económicos intervinientes” (p.6).

De manera complementaria, Marqués et al. (2008) definen al agronegocio como un conjunto de actividades que van desde los insumos (maquinaria, fertilizantes, semillas, etc.) a la producción (agricultura, pecuaria, etc.), el procesamiento (frigorífico, agroindustria, fabricas, etc.) y la comercialización (supermercados, fast food, restaurantes, etc.).

Por último, Morales et al. (2024) ofrecieron una definición contemporánea que considera al agronegocio como todo tipo de intercambio de valor vinculado a productos, subproductos y derivados agrícolas, ganaderos, pesqueros, forestales y de agroturismo. Estos intercambios incluyen actividades como financiación, producción, procesamiento, transformación, transporte y distribución, y tienen como objetivo satisfacer las necesidades, gustos y preferencias del mercado de manera sostenible.

2.2.9 Asociación

Tocqueville (1835) define una asociación como una unión voluntaria de individuos que comparten objetivos comunes. Además, el autor considera que las asociaciones son esenciales para la democracia, ya que promueven la acción colectiva y la autonomía frente al Estado. Según Weber (1964) una asociación es una relación social organizada, regulada por normas, en la cual las acciones de los participantes están orientadas hacia un fin común explícito, mantenido mediante acuerdos y reglas previamente establecidas (pp. 39-43).

Asimismo, el Código Civil del Perú (1984), en su artículo 80, define una asociación como "una organización estable de personas naturales o jurídicas, o de ambas, que a través de una actividad común persigue un fin no lucrativo" (p. 34). De manera similar, Hernández et al. (2015) explican que una asociación es un instrumento mediante el cual las personas se organizan para alcanzar metas de interés común, basándose en la cooperación y en la realización de actividades de beneficio colectivo. Finalmente, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2021) enfatiza que las asociaciones sin fines de lucro son entidades constituidas para perseguir objetivos de interés colectivo o público, sin fines lucrativos, y cuyo funcionamiento está regulado por normativas legales que garantizan su transparencia y sostenibilidad.

2.2.10 Grupo Organizado

Según Olson (1965), los grupos informales con fines comerciales pueden ser comprendidos como agrupaciones económicas que, aunque no cuentan con reconocimiento legal ni formalización estructural, se cohesionan en torno a incentivos individuales y beneficios percibidos por sus miembros. Estas asociaciones, comunes en actividades como comercio local, emprendimientos colectivos y grupos de trabajo temporales, funcionan en base a la cooperación y el interés mutuo, demostrando que, incluso sin una estructura formal, los objetivos económicos

compartidos pueden ser una fuerza unificadora significativa. Por su parte Castells (2000) identifica que estos pueden operar sin estructuras formales cuando la interacción se basa en confianza mutua y la comunidad local.

Cohen y Franco (2005) explican que los grupos informales surgen de la necesidad de cooperación en entornos económicos limitados. Aunque carecen de marcos legales, pueden ser efectivos si cuentan con acuerdos implícitos y reciprocidad entre sus miembros.

2.3 Definición de Términos Básicos

Innovación tecnológica

González (2000) define la innovación tecnológica como “la incorporación de nuevas tecnologías a la actividad de una empresa dando como resultado cambios en los productos o en los procesos de fabricación” (p. 22).

Innovación de producto

OECD/Eurostat (2018) definen una innovación de producto como “un bien o servicio nuevo o mejorado que difiere significativamente de los bienes o servicios anteriores de la empresa y que se ha introducido en el mercado” (p. 70).

Innovación de proceso

OECD/Eurostat (2018) definen una innovación de proceso como "la implementación de un método de producción o distribución nuevo o significativamente mejorado. Esto incluye cambios importantes en las técnicas, equipos y/o software utilizados" (p. 72).

Agronegocio

IICA (1997) define el agronegocio como “complejo agroempresarial que involucra la producción, provisión de insumos, procesamiento, transporte y distribución de productos

agropecuarios, agroindustriales y alimenticios, como una cadena integrada con interacciones entre los agentes económicos intervinientes” (p.6).

Asociación

Weber (1964) una asociación es una relación social organizada, regulada por normas, en la cual las acciones de los participantes están orientadas hacia un fin común explícito, mantenido mediante acuerdos y reglas previamente establecidas (pp. 39-43).

Grupo Organizado

Cohen y Franco (2005) explican que los grupos informales surgen de la necesidad de cooperación en entornos económicos limitados. Aunque carecen de marcos legales, pueden ser efectivos si cuentan con acuerdos implícitos y reciprocidad entre sus miembros.

Capítulo 3: Materiales y Métodos

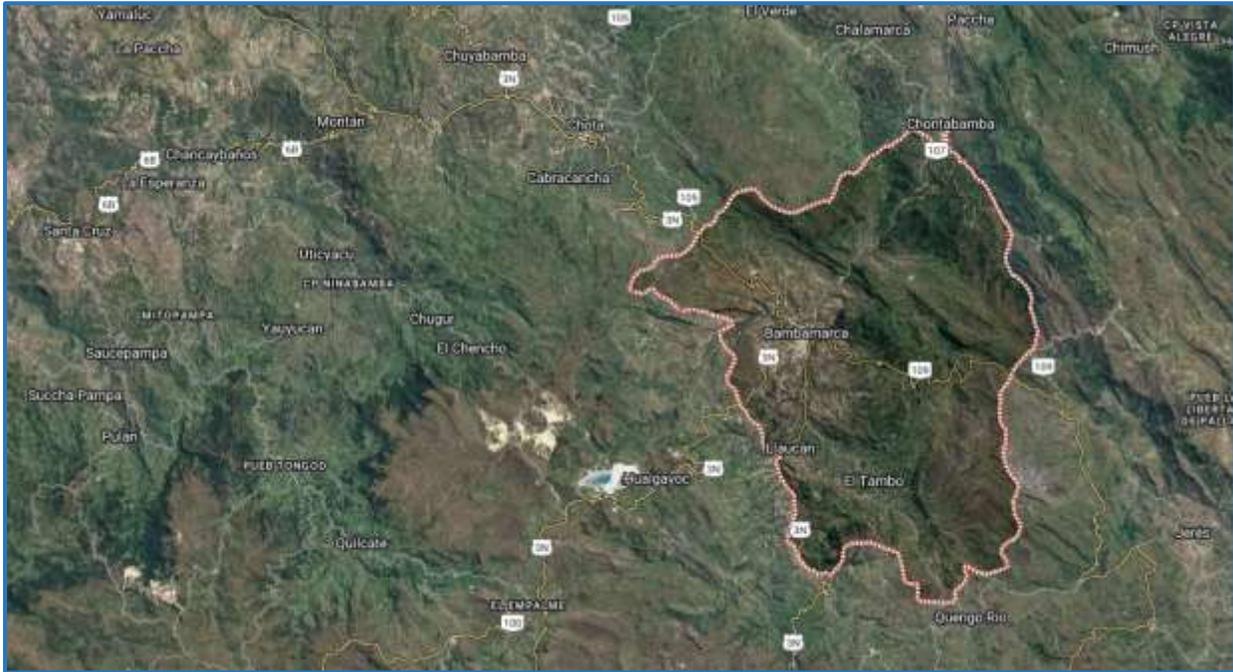
3.1 Ubicación Geográfica de la Investigación

Según Mejía (2007), el distrito de Bambamarca, reconocido como la capital provincial y denominado la "cuna de la cultura Q'ori-marca", se encuentra situado aproximadamente a 117 kilómetros de la ciudad de Cajamarca. Su ubicación geográfica está definida por las coordenadas 78° 30' de latitud oeste y 6° 41' de longitud sur, y se encuentra a una altitud promedio de 2,532 metros sobre el nivel del mar, específicamente en su Plaza de Armas. Este distrito cuenta con una extensión territorial de 66,837 kilómetros cuadrados y una población estimada de 78,000 habitantes.

En cuanto a sus límites políticos, al norte colinda con la provincia de Chota, al sur con las provincias de Cajamarca y Celendín, al este nuevamente con Celendín, y al oeste con el distrito de Hualgayoc. Hidrográficamente, el territorio está atravesado por varios ríos destacados, entre ellos el Llaucano, Maygasbamba y Cuñacales. Bambamarca presenta además una diversidad climática con dos microclimas predominantes. En la región quechua, situada entre los 2,300 y 3,500 metros de altitud, el clima es subhúmedo y templado, caracterizado por lluvias entre los meses de octubre y mayo. Por otro lado, en la región suni o jalca, ubicada entre los 3,500 y 4,000 metros sobre el nivel del mar, el clima es frío, con precipitaciones más intensas y temperaturas que fluctúan significativamente, alcanzando más de 20°C durante el día y descendiendo hasta los 0°C durante la noche, especialmente en el invierno, que comprende los meses de mayo a agosto. Este periodo lluvioso también se extiende de octubre a mayo.

Figura 1

Ubicación geográfica de la investigación



Nota: Coordenadas UTM: Zona 17M, 774270.45 m E, 9260980.51 m S

3.2 Materiales

- *Material audiovisual:* Videos de YouTube y cámara de celular.
- *Material informático:* Base de datos de Web of Science, Scopus, Dialnet, Alicia Concytec y Google Académico, laptop, programas de SPSS versión 29, teléfono celular, memoria USB, Microsoft Office 2024 e internet.
- *Materiales de escritorio:* cuaderno de apuntes, engrapador, lapiceros, papel bond A4, fichas, plumones, resaltadores, fólder manilo, sobre manila, libros, reglas, tablero, mesa, silla y corrector.

3.3 Metodología

Enfoque de investigación

La presente investigación presentó un enfoque cuantitativo porque utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández et al., 2014).

Alcance

La investigación presentó un alcance descriptivo dado a que busca especificar propiedades y características importantes de cualquier fenómeno que se analice. Describe tendencias de un grupo o población (Hernández et al., 2014).

Tipo de investigación

La presente investigación fue de tipo básica ya que está destinado exclusivamente a la búsqueda de conocimiento o refutar teorías existentes (Hernández et al., 2014).

Diseño

La investigación presentó un diseño no experimental de tipo transversal porque se realiza sin la manipulación deliberada de variables y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos. Asimismo, porque recopila datos en un momento único (Hernández et al., 2014).

Método de muestreo

La investigación consideró el Muestreo no Probabilístico ya que se ha seleccionado una muestra basada en un juicio subjetivo (Hernández et al., 2014).

Unidad de análisis

Para la investigación, las unidades de análisis estuvieron constituidas por las distintas asociaciones y grupos organizados dedicados a la producción de aguaymanto pertenecientes al distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc en el periodo del 2023.

Población

Para la investigación, la población estuvo constituida por 22 asociaciones y grupos organizados productores de aguaymanto ubicadas en 8 Centros Poblados del distrito de Bambamarca. La información fue obtenida del archivo de la Agencia Agraria Bambamarca y del Área de Desarrollo Económico de la Municipalidad Provincial de Hualgayoc Bambamarca, además fue necesario consultar y encuestar a diferentes agentes vinculados a la actividad en el agronegocio del aguaymanto.

Muestra

En el presente estudio, se consideró el muestreo no probabilístico por conveniencia ya que estas muestras están formadas por los casos disponibles a los cuales tenemos acceso. Por lo que se aplicará el cuestionario a las 22 asociaciones (Tabla 5).

Tabla 5

Población y muestra según centros poblados

N°	Centros Poblados	Población	Muestra	%
1	San Antonio	4	4	18.2%
2	Bambamarca	2	2	9.1%
3	El Tambo	3	3	13.6%
4	Llaucan	7	7	31.8%
5	Huangamarca	3	3	13.6%
6	San Juan de Lacamarca	1	1	4.5%
7	Hualanga	1	1	4.5%
8	Chicolón	1	1	4.5%
Total		22	22	100%

Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Las fuentes, técnicas e instrumentos para la recolección de datos en la presente investigación fueron las siguientes:

Tabla 6

Fuentes, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Fuentes	Técnica	Instrumento
Primarias: Orales y escritas del presidente o directivo de cada asociación vinculada al agronegocio de aguaymanto.	La encuesta	Cuestionario
Secundarias: Tesis, informes, artículos científicos, revistas, internet, otros.	Análisis documental	Fichas Hojas Laptop

Software para el análisis estadístico

Las técnicas utilizadas en la presente investigación para el procesamiento y análisis de datos fue la estadística descriptiva para lo cual se consideró el programa estadístico computarizado SPSS FOR Windows versión 29, de cuyo procesamiento se obtuvieron datos tabulados y presentados en la forma de tablas de frecuencias con precisiones relativas y absolutas.

Las conclusiones y sugerencias resultantes del análisis, fundamentan cada objetivo del problema que dieron inicio a la presente investigación.

Capítulo 4: Resultados y Discusión

4.1. Datos Generales de la Asociación y Grupo Organizado

En la Tabla 7 se muestra las organizaciones y grupos del distrito de Bambamarca dedicados a la producción de aguaymanto, indicando el centro poblado al que pertenecen. En términos generales, se observa una distribución heterogénea de las asociaciones en distintas localidades, con una mayor concentración en San Antonio y Llaucan. Un análisis más detallado muestra que Llaucan cuenta con el mayor número de organizaciones, lo cual sugiere una actividad agrícola más intensa en dicha zona.

Tabla 7

Nombres de las asociaciones y grupos organizados

N°	Nombre De Asociaciones O Grupos Organizados	Centro Poblado
1	Grupo Organizado San Antonio Bajo	San Antonio
2	Grupo Organizado Miraflores-El Progreso	San Antonio
3	Grupo Organizado Bendición de Dios	San Antonio
4	Asociación de Productores Agropecuarios Nueva Esperanza	San Antonio
5	Asociación Agrocampo Sport	San Juan de Lacamaca
6	Asociación de Productores Agropecuarios El Tesoro de Salawinde	Huangamarca
7	Asociación de Productores Orgánicos de Fruta Dorada "ASPRAD"	El Tambo
8	Asociación de Productores Unión Lanchecucho "UNILAN"	El Tambo
9	Grupo Organizado Chorro Blanco	El Tambo
10	Cooperativa Agraria Productores Unidos Para el Desarrollo de Bambamarca- PROUDEBAM	Bambamarca
11	Grupo Organizado Lucmacucho-Llaucan	Llaucan
12	Asociación El Mirador Chauquil-Llaucan	Llaucan
13	Grupo Organizado Bellavista La Clínica	Llaucan
14	Asociación de Productores Dulce Señor Jesús	Llaucan
15	Grupo Organizado La Hualanga	Hualanga
16	Asociación Agrovida	Llaucan
17	Asociación Innovación Para el Desarrollo Juvenil "INDEJ"	Llaucan
18	Grupo Organizado Nuevo Nogalpampa	Chicolón
19	Asociación de Productores Agropecuarios Orgánicos el Valle-Bambamarca	Llaucan
20	Asociación los Aventureros del Valle	Huangamarca
21	Asociación de Productores Sol Naciente	Huangamarca
22	Asociación de Productores Agropecuarios Reverdecer Andino	Bambamarca

En la Tabla 8 se presenta el año de constitución de las asociaciones y grupos organizados en Bambamarca dedicados a la producción de aguaymanto. Los datos muestran que el 45.5% de las asociaciones se formaron entre 2009 y 2014, reflejando un periodo de notable dinamismo organizativo en el distrito. Posteriormente, entre 2015 y 2019, se constituyó el 40.9% de las asociaciones, lo que evidencia una ligera disminución en la creación de estas agrupaciones, aunque manteniendo una tendencia positiva hacia la organización agrícola. En el periodo más reciente, entre 2020 y 2023, solo el 13.6% de las asociaciones fueron creadas, lo cual podría atribuirse a la incertidumbre económica y social provocada por la pandemia de COVID-19, así como a la falta de incentivos institucionales para fomentar la asociatividad.

Estos resultados coinciden con los planteamientos de Calua y Vásquez (2017), quienes subrayan que las asociaciones de productores han sido fundamentales para el desarrollo y la promoción del cultivo de aguaymanto, aunque enfrentan desafíos significativos en cuanto a la adopción de tecnologías innovadoras. Asimismo, Vallejos (2018) destaca que la implementación de tecnologías agrarias no solo mejora los procesos productivos, sino que también promueve una mayor asociatividad entre los agricultores, facilitando la consecución de objetivos comunes.

Tabla 8

Año de constitución de las asociaciones y grupos organizados

Año de constitución	Frecuencia	Porcentaje
2009-2014	10	45.5
2015-2019	9	40.9
2020-2023	3	13.6
Total	22	100.0

En la Tabla 9 se muestra el número de socios por asociación o grupo organizado en Bambamarca dedicados a la producción de aguaymanto. Se observa que el 50% de las asociaciones tiene entre 8 y 15 socios, mientras que el 36.4% cuenta con entre 16 y 23 socios, y solo un 13.6% tiene más

de 24 socios. Estos resultados indican que la mayoría de las asociaciones están conformadas por un número reducido de miembros, lo cual podría limitar su capacidad de negociación y acceso a recursos, pero al mismo tiempo podría favorecer la cohesión y toma de decisiones rápida y eficiente dentro de los grupos más pequeños. En general, la estructura de estas asociaciones refleja una orientación hacia pequeños grupos de productores que, aunque limitados en términos de escala, pueden beneficiarse de una organización más ágil y colaborativa.

Según Caro y Ponce de León (2021), los pequeños grupos organizados en el sector agrícola suelen enfrentar desafíos significativos para acceder a financiamiento y tecnología debido a su limitada escala y recursos, lo cual es consistente con la composición de los grupos descritos en la Tabla 9. Además, Ashqui y Sevilla (2022), destacan que la carencia de financiamiento y recursos necesarios para implementar procesos innovadores limita severamente la capacidad de los pequeños productores para generar valor agregado.

Tabla 9

Números de socios por asociación/grupo organizado

Número de socios por asociación	Frecuencia	Porcentaje
8-15 socios	11	50.0
16-23 socios	8	36.4
24 a más socios	3	13.6
Total	22	100.0

En la Tabla 10 se muestra el análisis de las empresas compradoras de aguaymanto en Bambamarca. Se identifican tres principales empresas compradoras: Campovida (45.5%), Agroandino (36.4%) y Agrofoods Sport (18.2%). Campovida es la empresa que mayor volumen de aguaymanto adquiere, lo cual sugiere su posición predominante en el mercado regional. Estos resultados evidencian la concentración de compradores en pocas empresas, lo cual podría limitar las opciones de negociación para los productores y, potencialmente, impactar negativamente en

los precios obtenidos por los agricultores. La diversidad limitada de compradores también implica riesgos de dependencia comercial, donde cualquier cambio en la demanda por parte de estos compradores podría tener un impacto significativo en la sostenibilidad financiera de los productores.

Según Blum (2024), las innovaciones tecnológicas y la concentración de actores dentro del mercado agrícola influyen en la capacidad de los productores para acceder a mejores precios y mejores condiciones de negociación. Asimismo, Nechaev et al. (2023) destacan que la falta de diversificación de los canales de comercialización es un obstáculo para el desarrollo sostenible del sector agrícola, incrementando la dependencia de los productores frente a pocos actores del mercado.

Tabla 10

Empresas compradoras

Empresas Compradoras	Frecuencia	Porcentaje
Agroandino	8	36.4
Campovida	10	45.5
Agrofoods Sport	4	18.2
Total	22	100.0

En la Tabla 11 se presentan los datos de plantación, hectáreas cultivadas y producción estimada de aguaymanto en el distrito de Bambamarca. Los resultados indican que la Asociación Agrovida posee la mayor superficie cultivada, con 16.7 hectáreas, y una producción estimada de 200,000 kg. Le sigue la Cooperativa Agraria Proudebam, que cuenta con 11.7 hectáreas cultivadas y una producción de 157,500 kg. Las hectáreas cultivadas entre las demás asociaciones muestran una variabilidad considerable, oscilando entre 1.3 y 16.7 hectáreas, lo que pone de manifiesto las diferencias en la capacidad productiva y en la adopción de técnicas agrícolas avanzadas.

Ruiz-Aguilar et al. (2023) señalan que la capacidad de producción depende significativamente del uso de tecnologías y de la extensión de las parcelas, como se evidencia en las asociaciones con mayores superficies cultivadas, que alcanzan los mayores rendimientos. Por su parte, Calua y Vásquez (2017) enfatizan que la adopción de prácticas tecnológicas es crucial para mejorar la productividad agrícola, ya que permite una gestión eficiente de los recursos y un control más efectivo de plagas y enfermedades.

Tabla 11

Plantación, hectáreas cultivadas y producción de aguaymanto en el distrito de Bambamarca

Nº	Nombre de Asociaciones o Grupos Organizados	Plantación	Ha Cultivadas	Producción Estimada (Kg)
1	Grupo Organizado San Antonio Bajo	10,000	3.3	40,000
2	Grupo Organizado Miraflores-El Progreso	15,000	5	52,500
3	Grupo Organizado Bendición de Dios	30,000	10	105,000
4	Asociación de Productores Agropecuarios Nueva Esperanza	8,000	2.7	32,000
5	Asociación Agrocampo Sport	28,000	9.3	112,000
6	Asociación de Productores Agropecuarios El Tesoro de Salawinde	10,000	3.3	80,000
7	Asociación de Productores Orgánicos de Fruta Dorada "ASPRAD"	6,000	2	42,000
8	Asociación de Productores Unión Lanhecuchó "UNILAN"	3,800	1.3	19,000
9	Grupo Organizado Chorro Blanco	8,000	2.7	28,000
10	Cooperativa Agraria Productores Unidos Para el Desarrollo de Bambamarca- PROUDEBAM	35,000	11.7	157,500
11	Grupo Organizado Lucmacucho-Llaucan	28,000	9.3	98,000
12	Asociación El Mirador Chauquil-Llaucan	12,800	4.27	64,000
13	Grupo Organizado Bellavista La Clínica	12,000	4	42,000
14	Asociación de Productores Dulce Señor Jesús	11,000	3.7	38,500
15	Grupo Organizado La Hualanga	7,000	2.3	24,500
16	Asociación Agrovida	50,000	16.7	200,000
17	Asociación Innovación Para el Desarrollo Juvenil "INDEJ"	15,000	5	67,500
18	Grupo Organizado Nuevo Nogalpampa	18,000	6	72,000
19	Asociación de Productores Agropecuarios Orgánicos el Valle-Bambamarca	32,000	10.7	128,000
20	Asociación los Aventureros del Valle	12,000	4	60,000
21	Asociación de Productores Sol Naciente	9,500	3.2	38,000
22	Asociación de Productores Agropecuarios Reverdecer Andino	8,000	2.7	28,000
TOTAL		369,100	123.17	1,528,500

4.2. Datos Generales del Representante

En la Tabla 12 se muestra el tipo de representante encuestado en las asociaciones de aguaymanto del distrito de Bambamarca. La mayoría de los encuestados fueron presidentes o representantes, con un 90.9%, mientras que el 9.1% eran miembros de la junta directiva. Esto indica una predominancia de la participación de líderes formales de las asociaciones en la encuesta, lo cual puede influir en las respuestas, ya que estos actores suelen tener una visión más estructurada de las actividades y desafíos organizativos.

De acuerdo con Scott (1998), la presencia de una estructura formal y la importancia de las interacciones en las asociaciones tienen un impacto significativo en la eficacia de las mismas, lo cual se refleja en el alto porcentaje de presidentes o representantes como principales informantes en esta encuesta. Además, Tocqueville (1835) menciona que las asociaciones permiten la autonomía de los individuos frente al Estado, lo cual puede estar influenciado por la centralización de la toma de decisiones en líderes específicos.

Tabla 12

Tipo de representante encuestado

Tipo	Frecuencia	Porcentaje
Presidente/Representante	20	90.9
Miembro de la Junta directiva	2	9.1
Total	22	100.0

En la Tabla 13 se muestra la distribución de género de los encuestados en las asociaciones de aguaymanto del distrito de Bambamarca. Todos los encuestados fueron hombres (100%), lo cual evidencia una ausencia total de participación femenina y sugiere una baja inclusión de las mujeres en roles de liderazgo dentro de estas organizaciones. Esta situación

refleja una desigualdad de género que podría limitar la diversidad en la toma de decisiones de las asociaciones.

Morales et al. (2024) destacan que la participación equitativa de género en las asociaciones rurales contribuye a mejorar la gobernanza y la innovación organizativa.

Tabla 13

Género del encuestado

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	22	100.0

En la Tabla 14 se muestra la distribución por rango de edad de los encuestados en las asociaciones de aguaymanto del distrito de Bambamarca. Se observa que la mayoría de los encuestados se encuentran entre los rangos de 36 a 45 años (36.4%) y otro 36.4% entre 46 a 55 años, mientras que un 27.3% de los encuestados tiene entre 56 y 65 años. Estos resultados indican una predominancia de personas de mediana edad en roles de liderazgo y responsabilidad dentro de las asociaciones, lo cual podría estar relacionado con la experiencia requerida para manejar actividades agrícolas y organizativas.

Según Pisco (2021), la edad de los líderes en asociaciones rurales influye en la capacidad de adopción de innovaciones, ya que los productores más jóvenes suelen estar más abiertos a nuevas tecnologías. De manera similar, Vallejos (2018) menciona que la experiencia acumulada de los líderes permite una gestión más eficiente, pero a menudo se requieren incentivos para fomentar la participación de jóvenes que puedan aportar una visión renovadora.

Tabla 14*Edad promedio del encuestado*

Edad	Frecuencia	Porcentaje
36-45 Años	8	36.4
46-55 Años	8	36.4
56-65 Años	6	27.3
Total	22	100.0

En la Tabla 15 se presenta el nivel de instrucción de los encuestados en las asociaciones de aguaymanto del distrito de Bambamarca. Los resultados muestran que el 31.8% de los participantes ha completado la educación primaria, mientras que un porcentaje similar, el 31.8%, cuenta con educación secundaria completa. Además, el 27.3% de los encuestados ha alcanzado la secundaria incompleta, y el 9.1% posee únicamente primaria incompleta. Estos datos evidencian una diversidad en los niveles educativos de los productores, lo que podría influir en su capacidad para participar activamente en procesos de innovación y adopción de nuevas tecnologías.

Este panorama se encuentra alineado con lo señalado por Lutta et al. (2024), quienes enfatizan que la transferencia de tecnología en contextos rurales debe estar acompañada de programas educativos y de capacitación técnica para fortalecer las capacidades locales y garantizar una implementación efectiva. De manera complementaria, Hiraoka (2020) sostiene que, aunque la tecnología puede generar impactos positivos en la productividad agrícola, su efectividad depende de factores críticos como el acceso a recursos y el nivel de educación de los agricultores.

Tabla 15*Grado de instrucción del encuestado*

Grado de Instrucción	Frecuencia	Porcentaje
Primaria incompleta	2	9.1
Primaria completa	7	31.8
Secundaria incompleta	6	27.3
Secundaria completa	7	31.8
Total	22	100.0

4.3. Innovación Tecnológica

4.3.1. Innovación de Producto

4.3.1.1. Recursos Genéticos.

En la Tabla 16 se presenta la evaluación sobre el uso de semillas mejoradas y certificadas y su contribución a la calidad del aguaymanto en el distrito de Bambamarca. Los resultados indican que el 50% de los encuestados considera que el uso de estas semillas ha tenido un efecto regular en la calidad del producto, mientras que un 27.3% señala que ha favorecido bastante, y un 22.7% afirma que ha tenido un impacto muy positivo (mucho o siempre). Estos datos reflejan que, aunque se reconocen beneficios, estos no son percibidos de manera uniforme por todos los productores.

De acuerdo con INIA (2021), el uso de semillas mejoradas y certificadas es una estrategia eficaz para mejorar la calidad del producto, incrementando el rendimiento y la resistencia a plagas en cultivos como el durazno. Además, Bermúdez (2019) resalta que la adopción de innovaciones en semillas y manejo agronómico contribuye a aumentar la eficiencia productiva y la rentabilidad del cultivo, subrayando la importancia de su aplicación para obtener mejores resultados.

Tabla 16

Uso y contribución de semillas mejoradas y certificadas a la calidad del producto

¿La utilización de semillas mejoradas y certificadas ha favorecido a la calidad del producto en términos de sabor, tamaño y resistencia a enfermedades?	Frecuencia	Porcentaje
Regular	11	50.0
Bastante	6	27.3
Mucho o siempre	5	22.7
Total	22	100.0

En la Tabla 17 se muestra los resultados sobre el desarrollo de nuevas variedades de semillas y ecotipos por parte de las asociaciones de productores de aguaymanto. Se observa que el 63.6% de los encuestados considera que muy poco o nunca se ha desarrollado alguna variedad o ecotipo nuevo, mientras que solo un 4.6% indicó que si se ha desarrollado, esto se ha dado gracias al apoyo de las empresas que compran el producto, dichas empresas tales como Agroandino es que viene dando un mejoramiento genético en laboratorio y ellos proveen de plantones a sus aliados. Sin embargo, estos datos revelan una limitada capacidad de innovación por parte de las asociaciones, evidenciando la falta de avances significativos en la mejora genética del cultivo de aguaymanto.

Estos resultados se encuentran alineados con las observaciones de Calua y Vásquez (2017), quienes destacan que la falta de infraestructura y apoyo organizacional impide el desarrollo de nuevas tecnologías y variedades en la agricultura de la región, afectando la competitividad de los pequeños productores. Asimismo, Durán et al. (2022) subrayan la necesidad de promover la innovación genética como un factor clave para la sostenibilidad del

sector agrícola, resaltando que el desarrollo de nuevas variedades adaptadas a las condiciones locales es fundamental para garantizar la viabilidad a largo plazo del cultivo.

Tabla 17

Desarrollo de nuevas variedades de semillas y ecotipos en las asociaciones

¿La asociación ha desarrollado nuevas variedades de semilla o nuevos ecotipos?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	14	63.6
Poco	4	18.2
Regular	3	13.6
Mucho o siempre	1	4.6
Total	22	100.0

4.3.1.2. Manejo del Cultivo.

En la Tabla 18 se muestra el uso de productos orgánicos y su contribución al manejo fitosanitario y nutricional del aguaymanto. Un 54.5% de los encuestados usa productos orgánicos y consideran que el aporte de los mismos es regular, el 27.3% usa y percibe una mejora bastante positiva y el 18.2% usa siempre productos orgánicos y consideran resultados muy satisfactorios. Estos resultados sugieren una adopción parcial de productos orgánicos, con beneficios moderados, posiblemente limitados por variaciones en el acceso a insumos y formación técnica. Dentro de los principales productos orgánicos que usan las organizaciones están elaborados por ellos mismos y son bioles para el desarrollo, bioinsecticidas elaborados a base de insumos de la zona como penca azul, rocoto, ajo, quion, cebolla, florifondo, etc. Caldo bordales, caldo sulfocalcicos para combatir problemas de hongos.

Estos resultados coinciden con lo reportado por Salazar (2021), quien destaca que el uso de productos orgánicos incrementa la rentabilidad solo cuando se garantiza acceso adecuado a

insumos y capacitación técnica. Asimismo, Pisco (2021) enfatiza que la gestión adecuada de insumos orgánicos en agronegocios mejora la competitividad, siempre que exista soporte técnico constante.

Tabla 18

Uso de productos orgánicos para el manejo fitosanitario y nutrición del cultivo y su impacto en la calidad y cantidad

¿La asociación utiliza productos orgánicos (bioles, fungicidas e insecticidas orgánicos (azufre, caldo bórdales, jabón potásico, aceite de neem), bioinsecticidas, trampas biológicas y feromonas, bioestimulantes) que ayudan a mejorar el manejo fitosanitario y nutricional de sus cultivos, mejorando la calidad y cantidad de cosechas?	Frecuencia	Porcentaje
Regular	12	54.5
Bastante	6	27.3
Mucho o siempre	4	18.2
Total	22	100.0

En la Tabla 19 se muestra el impacto del uso de fertilizantes en la mejora de la calidad y salud del suelo en las asociaciones estudiadas. A nivel general, se observa que el 90.9% de los productores perciben algún tipo de beneficio derivado de la fertilización, con un 45.5% de ellos calificando el efecto como regular y otro 45.4% como bastante beneficioso, lo que refleja una percepción positiva aunque con margen para mejoras significativas. En términos más específicos, solo un 9.1% considera que el efecto ha sido siempre beneficioso, lo cual pone de manifiesto que la mayoría de los agricultores perciben que, aunque los fertilizantes mejoran la salud del suelo, aún no alcanzan niveles de eficiencia óptimos. Dentro de los fertilizantes que usan las organizaciones están cal agrícola para desinfectar el suelo y aportar calcio, guano de isla y guano de cuy compostado para desarrollo y fructificación.

Investigaciones de BID (2019) y Bermudes (2019) también señalan que la efectividad del uso de fertilizantes está condicionada por la disponibilidad de insumos de calidad y el soporte técnico, lo cual coincide con los resultados observados en la Tabla 19. Asimismo, Pisco (2021) destaca que la gestión de insumos orgánicos y biofertilizantes contribuye significativamente a la mejora de la calidad del suelo y la productividad cuando existe soporte técnico constante, reforzando la importancia de la capacitación y el acceso a recursos en la percepción de los beneficios de la fertilización.

Tabla 19

Impacto del uso de fertilizantes en la mejora de la calidad y salud del suelo

¿La aplicación de fertilizantes (orgánicos) como compost, humus, guano de isla, roca fosfórica, abonos verdes, cal agrícola, etc. mejora la calidad y salud del suelo?	Frecuencia	Porcentaje
Regular	10	45.5
Bastante	10	45.4
Mucho o siempre	2	9.1
Total	22	100.0

En la Tabla 20 se muestra que la aplicación de sistemas de riego innovadores, como el riego por goteo y la automatización, es limitada entre los productores de aguaymanto. Un 59.1% de los encuestados señaló que el uso de estas tecnologías es muy poco o nunca se utiliza, un 36.4% poco usa, y solo un 4.5% usa de manera regular un sistema de riego por goteo. Estos resultados evidencian que la implementación de tecnologías de riego es mínima en las asociaciones del distrito. Es importante aclarar que la mayor parte de productores siembran en temporadas de lluvia para aprovechar el desarrollo del cultivo.

Estos hallazgos coinciden con lo planteado por Blum (2024), quien afirma que la adopción de tecnologías de riego enfrenta obstáculos como la falta de infraestructura y

financiamiento, lo cual limita su efectividad. Gonzales (2020) refuerza esta perspectiva, señalando que la carencia de recursos económicos y capacitación técnica es un impedimento importante para la adopción de sistemas de riego tecnificado. Asimismo, Tarrillo (2024) destaca que, aunque los sistemas de riego tecnificado son esenciales para mejorar la productividad, su adopción sigue siendo variable debido a la falta de apoyo técnico y financiero en la región de Cajamarca. Estos factores parecen ser limitantes cruciales para la implementación efectiva de tecnologías de riego entre los productores de aguaymanto en Bambamarca.

Tabla 20

Aplicación de sistemas de riego innovadores

¿Se aplican tecnologías innovadoras para el sistema de riego como, por ejemplo, riego por goteo, riego automatizado, riego presurizado?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	13	59.1
Poco	8	36.4
Regular	1	4.5
Total	22	100.0

En la Tabla 21 se muestra los resultados sobre la aplicación de tecnologías para el control de plagas y enfermedades, incluyendo el uso de trampas amarillas, bioinsecticidas y control biológico y cultural. Un 45.5% de los encuestados considera que el hacen uso de estas tecnologías de manera regular, mientras que un 18.2% poco los aplica y un 27.3% siempre los aplica. Estos resultados reflejan una adopción moderada de tecnologías fitosanitarias.

Estos hallazgos son consistentes con Besedina (2023), quien señala que la adopción de innovaciones tecnológicas como el control de malezas y la automatización tiene beneficios para la productividad, aunque enfrenta limitaciones debido a barreras económicas. Asimismo, INIA

(2021) resalta que la efectividad de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en el manejo fitosanitario depende de una capacitación constante, lo cual podría explicar los bajos niveles de adopción observados en Bambamarca.

Tabla 21

Aplicación de tecnologías para el monitoreo y control de plagas y enfermedades

¿Se aplican tecnologías como trampas amarillas, de feromonas, lumínicas, control cultural y biológico para el monitoreo y control de plagas y enfermedades, así como de malezas?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	1	4.5
Poco	4	18.2
Regular	10	45.5
Bastante	1	4.5
Mucho o siempre	6	27.3
Total	22	100.0

4.3.2 Innovación de Procesos

4.3.2.1 Aplicación de Innovación Tecnológica en el Proceso Pre Cosecha (Manejo agronómico).

En la Tabla 22 se muestra los beneficios del uso de maquinaria para la descompactación del suelo y el desarrollo del cultivo. Un 36.4% de los encuestados considera que es bastante los beneficios del uso de maquinaria, un 31.8% lo evalúa como regular, un 22.7% como mucho, y un 9.1% lo percibe como poco. Estos resultados indican una percepción mayormente positiva sobre los beneficios del uso de maquinaria.

Los resultados coinciden con lo planteado por Hiraoka (2020), quien señala que la adopción de maquinaria agrícola mejora significativamente la productividad agrícola cuando existe un apoyo técnico adecuado y acceso a recursos financieros. De manera similar, Macías et

al. (2022) afirman que las pequeñas y medianas explotaciones agrícolas que implementan tecnologías como la mecanización mejoran su competitividad y sostenibilidad en el mercado.

Tabla 22

Beneficios del uso de maquinaria en el suelo y desarrollo del cultivo

¿La utilización de maquinaria en la preparación del terreno permite la descompactación del suelo y un óptimo desarrollo del cultivo?	Frecuencia	Porcentaje
Poco	2	9.1
Regular	7	31.8
Bastante	8	36.4
Mucho o siempre	5	22.7
Total	22	100.0

En la Tabla 23 se muestra el uso de coberturas en el suelo, como coberturas vegetales, mulching orgánico y rastrojos, para mejorar las condiciones del suelo. Un 45.5% de los encuestados usan regularmente algún tipo de cobertura, un 27.3% poco los emplea, y un 22.7% siempre realiza esta práctica. Estos resultados indican una adopción limitada y desigual de estas prácticas, reflejando que, aunque se reconocen los beneficios de las coberturas en el suelo, persisten barreras significativas que impiden su implementación más generalizada. Las organizaciones en bambamarca lo que practican es el uso de rastrojos de mais o arveja como especie de mulching, por otro lado a fin de evitar contaminación de la planta y el suelo de productos químicos siembran alrededor de sus plantaciones de aguaymanto dos hileras de mais la cual sirve como una especie de barrera viva.

Los resultados coinciden con lo planteado por Tarrillo (2024) y Garelli (2021), quienes señalan que la implementación de prácticas de conservación del suelo, mejoran significativamente el rendimiento del cultivo.

Tabla 23

Empleo de coberturas y barreras vivas para la mejora del suelo

¿Se emplean coberturas en el suelo o barreras vivas para mejorar las condiciones del suelo como coberturas vegetales, mulching orgánico, rastrojos, etc.?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	1	4.5
Poco	6	27.3
Regular	10	45.5
Mucho o siempre	5	22.7
Total	22	100.0

En la Tabla 24 se muestra los resultados sobre la aplicación de maquinaria para la implantación y fertilización del cultivo. El 100% de los encuestados indicó que el uso de maquinaria se da muy poco o nunca. Estos resultados reflejan una dependencia total de métodos manuales para estas etapas críticas del proceso agrícola, lo cual limita la eficiencia y la productividad del cultivo de aguaymanto en el distrito.

Estos hallazgos son coherentes con lo mencionado por Bermúdez (2019), quien señala que la siembra tradicional, realizada de manera manual, sigue siendo predominante en muchas áreas agrícolas debido a la falta de acceso a tecnologías adecuadas. De manera similar, Vallejos (2018) destaca que el uso de métodos manuales en la siembra afecta la competitividad y la sostenibilidad de las explotaciones agrícolas, limitando su capacidad de crecimiento y eficiencia. Además, Macías, et al. (2022) refuerzan la importancia de la mecanización para mejorar la competitividad de las pymes agrícolas, subrayando que la falta de recursos financieros sigue siendo un obstáculo importante para la adopción de maquinaria agrícola.

Tabla 24

Aplicación de maquinaria en la implantación y fertilización del cultivo

¿Se aplican maquinarias para la implantación y fertilización del cultivo?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	22	100.0

4.3.2.2 Aplicación de Innovación Tecnológica en el Proceso de Cosecha.

En la Tabla 25 se muestra el uso de programas de monitoreo para evaluar la maduración del cultivo, como monitoreo fisiológico, evaluación de grados brix, uso de cartas de color, etc. Los resultados indican que el 40.9% de los encuestados indica que estos programas muy poco o nunca se utilizan, un 54.6% menciona que poco se usan, y solo un 4.5% señala que siempre se usa. Esto evidencia una implementación limitada de tecnologías para el monitoreo del cultivo, lo cual puede afectar la calidad del producto y la eficiencia del proceso de cosecha. Del 4.5% de las organizaciones que usan tecnologías para evaluar la maduración del fruto podemos indicar estas hacen mediante la evaluación de grados brix donde evalúan la cantidad de azúcar del fruto y ven que cuando el fruto tiene una coloración adecuada y la cantidad de azúcar supera los 14° grados brix esta apto para cosecha.

Estos resultados coinciden con Blum (2024), quien indica que las innovaciones tecnológicas, como el monitoreo eficiente, mejoran la rentabilidad de los productores al optimizar el seguimiento de las cosechas. De manera similar, Nechaev et al.(2023) destacan que la innovación tecnológica, como el uso de drones y la automatización de procesos, contribuye significativamente a la optimización de la producción y a la reducción del impacto ambiental.

Tabla 25

Uso de programas de monitoreo para la evaluación de la madurez del cultivo

¿Se utilizan programas de monitoreo como, monitoreo fisiológico, evaluación de grados brix, evaluación de color y aspecto del cáliz (uso de cartas de color), monitoreo de madurez sensorial, para conocer el grado de maduración del cultivo?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	9	40.9
Poco	12	54.6
Mucho o siempre	1	4.5
Total	22	100.0

En la Tabla 26 se muestra sobre la mecanización de la cosecha. Los resultados muestran que el 86.4% de los encuestados muy poco o nunca se utiliza algún tipo de mecanización para la cosecha, mientras que un 13.6% califica como poco la mecanización en la cosecha. Estos resultados reflejan una baja adopción de maquinaria o alguna técnica en la cosecha, lo cual sugiere una fuerte dependencia de métodos manuales, afectando la eficiencia productiva del cultivo. De las organizaciones que poco hacen uso de mecanización en la cosecha se puede indicar que ya están en una etapa inicial pero incipiente dado a que ya están comenzando a cosechar con tijeras podadoras a fin de no manipular y dañar el fruto dado a que ya está siendo exportado como fruta fresca. Se espera que esta técnica se extienda en todas las organizaciones.

Estos resultados coinciden con lo mencionado por Calua y Vásquez (2017), quienes en su estudio con productores de la región Cajamarca, afirman que un sistema ineficiente de manipulación y cosecha impide mejorar la productividad y alcanzar competitividad en mercados exigentes como el de Finlandia. De manera similar, Blum (2024) resalta que la mecanización mejora significativamente la rentabilidad al optimizar los procesos de cosecha.

Tabla 26

Mecanización de la cosecha

¿La cosecha se realiza de manera mecanizada?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	19	86.4
Poco	3	13.6
Total	22	100.0

En la Tabla 27 se muestra el uso de tecnologías de información para la gestión y sostenibilidad del cultivo de aguaymanto como análisis vegetativo, análisis de suelos, sensores, etc. Los resultados muestran que el 81.8% de los productores encuestados manifiesta un uso muy

limitado o nulo de software para la gestión agrícola, mientras que solo el 18.2% lo emplea con poca frecuencia. Estos resultados muestran una baja adopción de tecnologías de información y comunicación en la gestión agrícola, lo cual indica que la incorporación de herramientas digitales para mejorar la productividad y sostenibilidad de las explotaciones sigue siendo incipiente.

Estos hallazgos se alinean con estudios previos de Garelli (2021), quien sostiene que la implementación de herramientas tecnológicas como monitoreos de rendimiento, sistemas GPS y GIS, sensores remotos, software de mapeo y muestreo del suelo permiten no solo ahorrar costos de producción, sino también entender mejor los procesos productivos, brindando información valiosa para la toma de decisiones.

Tabla 27

Uso de tecnologías de información para la gestión y sostenibilidad del cultivo

¿Se aplican tecnologías para la información (programas de software) para mejorar la gestión y sostenibilidad agrícola (ejemplo: aplicaciones móviles para la gestión de cosecha, plataformas de gestión agrícola, análisis vegetativo, sensores IoT, análisis de los campos)?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	18	81.8
Poco	4	18.2
Total	22	100.0

4.3.2.3 Aplicación de Innovación Tecnológica en el Proceso Pos Cosecha.

En la Tabla 28 se muestra la aplicación de tecnología para el secado del producto. Los resultados muestran que el 54.5% de los productores poco emplea tecnología de secado, mientras que el 27.3% nunca utiliza. Solo un 18.2% reporta un uso regular de estas tecnologías. De manera complementaria es importante aclarar que en la actualidad las organizaciones que usan algún tipo de tecnología para el secado del fruto son tinglados hechos a base de carriso de la zona la cual son utilizados en temporada de lluvia donde el fruto es extendido sobre el mismo para que

seque y no sufra pudrición por exceso de humedad, una técnica que está trayendo resultados positivos para las organizaciones que las implementan.

Estos hallazgos coinciden con lo señalado por Tarrillo (2024), quien destaca que la implementación de tecnologías de manejo poscosecha es esencial para mejorar la calidad y conservación del producto, aunque la falta de apoyo técnico y financiamiento sigue siendo un obstáculo en la región de Cajamarca. De manera similar, Samán (2019) sostiene que las prácticas de poscosecha, la certificación orgánica y otros modos de acceso a tecnologías son fundamentales para mejorar la productividad y competitividad, pero los productores aún enfrentan limitaciones significativas para acceder a estas innovaciones.

Tabla 28

Aplicación de tecnología para el secado del producto

¿Se aplica tecnología para el secado del producto como secadores solares o aire forzado?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	6	27.3
Poco	12	54.5
Regular	4	18.2
Total	22	100.0

En la Tabla 29 se muestra el uso de tecnologías para la selección del producto. Los resultados evidencian que el 59.1% de los productores muy poco o nunca utilizan tecnología para la selección del producto, mientras que el 36.4% poco usa y solo un 4.5% reporta un uso regular. La selección se realiza mayoritariamente de manera manual, considerando el tamaño del aguaymanto, lo cual evidencia una baja adopción de tecnologías para la clasificación.

Estos hallazgos son consistentes con lo indicado por Arevalo y Arteaga (2024), quienes señalan que el acceso limitado a tecnologías de selección y procesamiento afecta directamente la

rentabilidad de los productores. De manera similar, Samán (2019) destaca que las prácticas de poscosecha son fundamentales para mejorar la competitividad, pero la falta de acceso a tecnologías sigue siendo un obstáculo significativo.

Tabla 29

Uso de tecnologías para la selección del producto

¿Se aplica tecnologías para la selección del producto como calibradores, u otros equipos?	Frecuencia	Porcentaje
Muy poco o nunca	13	59.1
Poco	8	36.4
Regular	1	4.5
Total	22	100.0

En la Tabla 30 se muestra el empleo de infraestructura para el almacenamiento del fruto. Los resultados muestran que el 54.5% de los productores siempre utiliza infraestructura para el almacenamiento, el 31.9% la emplea de forma regular, y el 13.6% la utiliza poco. Estos resultados indican un acceso relativamente alto a infraestructura de almacenamiento, esencial para la conservación del aguaymanto antes de su comercialización. Es importante aclarar que en los últimos años las organizaciones están destinando una parte de sus hogares de uso exclusivo como almacén para la fruta, en algunos casos se esta construyendo para tales fines.

Estos hallazgos se alinean con lo señalado por INIA (2021), quienes indican que la mejora en la infraestructura de almacenamiento incrementa la productividad y calidad de los productos agrícolas. De manera similar, Méndez-Zambrano et al. (2023) sostienen que la infraestructura de almacenamiento es crucial para reducir pérdidas y mejorar la eficiencia en la cadena de suministro. Asimismo, Beyer et al. (2022) también enfatizan la importancia de contar con infraestructura adecuada para asegurar la competitividad de los productores.

Tabla 30*Empleo de infraestructura para el almacenamiento del fruto*

¿Se emplea infraestructura para el almacenamiento del fruto?	Frecuencia	Porcentaje
Poco	3	13.6
Regular	7	31.9
Mucho o siempre	12	54.5
Total	22	100.0

En la Tabla 31 se muestra las percepciones que tiene el productor sobre el empleo de embalaje adecuado para el traslado del producto, considerando que el embalaje utilizado tanto para cosecha como para traslado en la actualidad son las jabas. Los resultados evidencian que el 63.6% de las organizaciones consideran que siempre se utiliza el embalaje adecuado para el traslado del producto, mientras que un 13.6% afirman que regularmente se emplea el embalaje adecuado y otro 13.6% reporta que poco se usa el embalaje adecuado, dado a las condiciones de como se les entrega las empresas acopiadoras, considerando que estas deben tener mas higiene. Estos resultados muestran un nivel medio de aceptación sobre las condiciones de como se usa el embalaje, lo cual es esencial para la conservación del aguaymanto durante su traslado.

Los resultados concuerdan con lo que Cricelli et al. (2024) señalan que la adopción de tecnologías avanzadas en el embalaje mejora la eficiencia en la cadena de suministro y reduce el impacto ambiental, lo cual es crucial para la sostenibilidad del sector agrícola. De manera similar, Macías et al. (2022) destacan que el uso adecuado de materiales y técnicas de embalaje es fundamental para asegurar la calidad del producto y facilitar su inserción en mercados competitivos.

Tabla 31

Consideraciones del productor sobre el empleo de embalaje adecuado para el traslado del producto

¿Se emplean el embalaje adecuado para el traslado del producto?	Frecuencia	Porcentaje
Poco	3	13.6
Regular	3	13.6
Bastante	2	9.2
Mucho o siempre	14	63.6
Total	22	100.0

Capítulo 5: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Se concluye que la innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto (*Physalis peruviana*) de las asociaciones del distrito de Bambamarca es incipiente. Los resultados evidencian que tanto las innovaciones en productos como en procesos se encuentran en una etapa inicial, caracterizada por una baja adopción de innovación tecnológica. Esto se refleja en el uso limitado de innovaciones avanzadas como semillas mejoradas (22.5%) y sistemas de riego tecnificado (4.5%), así como en el predominio de métodos convencionales en el manejo agrícola. Este panorama indica la necesidad de estrategias para impulsar el desarrollo tecnológico y mejorar la competitividad de estas asociaciones en mercados más exigentes.
- De igual forma se concluye que la innovación en productos en el cultivo de aguaymanto en las asociaciones del distrito de Bambamarca es limitada. Solo el 22.7% percibe que el uso de semillas mejoradas y certificadas ha contribuido a la calidad del aguaymanto, y el desarrollo de nuevas variedades genéticas o ecotipos es mínimo, alcanzando solo el 4.6%. Aunque el 100% emplea productos orgánicos para el manejo fitosanitario y nutrición del cultivo, los resultados en términos de calidad del producto y mejora del suelo son percibidos como regulares. Además, solo el 27.3% implementa programas fitosanitarios de manera constante, y apenas el 4.5% ha adoptado sistemas de riego tecnificado, lo que evidencia un bajo nivel de adopción tecnológica que limita la calidad y sostenibilidad del cultivo.
- De manera similar se concluye que la innovación de procesos en el cultivo de aguaymanto en las asociaciones del distrito de Bambamarca es limitada y presenta un

desarrollo desigual en las etapas de precosecha, cosecha y poscosecha. En la etapa de precosecha, del 100% de los productores que utiliza maquinaria agrícola para el manejo del suelo, solo el 59.1% los percibe que trae beneficios para la descompactación del suelo y desarrollo del cultivo; el 22.7% emplea coberturas y barreras vivas para la mejora del suelo; y ninguno aplica maquinaria en la implantación y fertilización del cultivo, evidenciando una fuerte dependencia de prácticas tradicionales. Durante la cosecha, la mecanización es prácticamente inexistente, y solo el 4.5% emplea programas de monitoreo para evaluar la madurez del cultivo, afectando negativamente la eficiencia productiva. En la poscosecha, el uso de tecnologías es insuficiente: el 18.2% aplica técnicas de secado de manera regular, solamente un 4.5% utiliza tecnologías de selección, y el 72.8% consideran que se emplean embalajes adecuados, lo que limita la calidad y la competitividad del producto en mercados más exigentes.

5.2 Recomendaciones

- En primer lugar, resulta fundamental ampliar el alcance geográfico y poblacional de futuras investigaciones sobre innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto. Al centrarse únicamente en las asociaciones del distrito de Bambamarca, esta investigación ofrece una visión localizada, pero no completamente representativa del sector. Por lo tanto, es pertinente extender el estudio a otras regiones productoras, tanto dentro como fuera de Cajamarca, para realizar comparaciones interregionales que permitan obtener un panorama más completo y robusto sobre las dinámicas de adopción tecnológica.
- Asimismo, se recomienda incorporar diseños longitudinales en investigaciones futuras, ya que el diseño transversal utilizado limita la posibilidad de analizar cambios y

progresos en el tiempo. Un enfoque longitudinal ofrecería la oportunidad de evaluar el impacto de programas e intervenciones tecnológicas implementadas en las asociaciones, identificando tendencias y desafíos recurrentes en distintas etapas del ciclo de innovación. Este tipo de análisis contribuiría significativamente al desarrollo de estrategias más efectivas y sostenibles en el sector.

- Por otra parte, es necesario refinar las técnicas de muestreo y recolección de datos. En esta investigación, el uso de un muestreo no probabilístico por conveniencia restringió la generalización de los hallazgos. Por ello, sería pertinente emplear un muestreo probabilístico o mixto, que asegure una mayor representatividad de la población objetivo. De igual modo, complementar el análisis con enfoques cualitativos, como entrevistas o estudios de caso, enriquecería los resultados al incorporar perspectivas más profundas y contextuales.
- Adicionalmente, se propone fomentar la validación y adaptación de instrumentos específicos para medir la innovación tecnológica en productos y procesos agrícolas. La adaptación de escalas internacionales, ajustadas a las particularidades locales, resultará crucial para obtener datos más precisos y comparables. Esto permitirá un análisis más detallado y riguroso sobre el estado de las innovaciones tecnológicas en el sector.
- Otra recomendación esencial consiste en diseñar e implementar programas integrales que combinen capacitación técnica y acceso a financiamiento. Las barreras identificadas, como la limitada capacidad técnica de los productores y el escaso acceso a recursos económicos, requieren ser abordadas mediante programas específicos que incluyan formación en tecnologías clave, como el uso de semillas mejoradas, sistemas de riego tecnificado y manejo poscosecha. Estos programas deberían ser desarrollados en

coordinación con entidades gubernamentales como el Gobierno Regional, ONG y universidades especializadas.

- Del mismo modo, es necesario promover alianzas estratégicas entre asociaciones de productores, gobiernos locales y universidades. Estas alianzas facilitarían la transferencia tecnológica y la creación de centros de innovación agrícola, lo que contribuiría a cerrar las brechas tecnológicas identificadas. Además, la organización de eventos de capacitación y difusión, como ferias tecnológicas y talleres prácticos, podría fomentar un intercambio de conocimientos más efectivo entre los actores del sector.
- Por último, se recomienda establecer políticas públicas específicas que incentiven la innovación tecnológica en los agronegocios. Las autoridades locales y regionales deben priorizar la creación de incentivos fiscales, financiamiento de proyectos de investigación aplicada y desarrollo de infraestructura agrícola, particularmente para cultivos con alto potencial como el aguaymanto. Estas políticas deben ir acompañadas de estrategias de sensibilización que destaquen los beneficios económicos, sociales y ambientales de las innovaciones tecnológicas, utilizando casos de éxito regionales como ejemplo motivador.

Lista de Referencias

- Abernathy, W.J., & Utterback, J.M. (1978). Patterns of Industrial Innovation. *Technology Review*, 80(7), 40-47.
<https://www.academia.edu/download/50444122/Abernathy1978.pdf>
- Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1-3), 19-31. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-50019-9.50005-4>
- Arcidiacono, D., y Piccitto, G. (2023). Assessing Inclusivity Through Job Quality in Digital Platform Firms. *Social Inclusion*, 11(4), 239-250. <https://doi.org/10.17645/si.v11i4.7043>
- Arévalo Gamboa, B. D. y Arteaga Córdor, J. A. (2024). *Comercialización y rentabilidad económica de empresas peruanas dedicadas a la exportación de aguaymanto en la región Junín, 2023* [Tesis de Pregrado, Universidad Continental].
<https://hdl.handle.net/20.500.12394/15625>
- Arosa, C. R., Dakduk, S. & Chica, J. C. (2022). Innovación tecnológica: Escala de medida para agronegocios. *Revista Venezolana De Gerencia*, 27(8), 787-805.
<http://dx.doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.4>
- Ashqui, J.G. y Sevilla, V.D. (2022). *La cultura organizacional en la innovación del sector agrícola bananero de la provincia de Los Ríos* (Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato). <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/34295>
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2019). *Agro-tech Innovaciones que no sabías que eran de América Latina* (Archivo PDF).
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/AgroTech-Innovaciones-que-no-sab%C3%ADas-que-eran-de-Am%C3%A9rica-Latina-y-el-Caribe.pdf>

- Banco Mundial. (16 de septiembre de 2019). *La innovación agrícola y la tecnología son la clave para reducir la pobreza en los países en desarrollo, según un informe del Banco Mundial*. <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2019/09/16/agricultural-innovation-technology-hold-key-to-poverty-reduction-in-developing-countries-says-world-bank-report>
- Bermúdez, T.F. (2019). *Eficiencia de factores productivos y optimización económica en el proceso de innovación agrícola sobre la oferta de la cebolla roja* [Tesis de Magister, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/4204>
- Besedina, A.V. (2023). Revolution In Rural Technology And Process Automation: Innovative Technologies In Agriculture. 86-88. <http://dx.doi.org/10.23947/itse.2023.86-88>
- Beyer Arteaga, A. A., Romero Simón, E. M., Rodríguez Quispe, P., Paz Zagaceta, F., Collantes González, R. D., Taype Canchos, E. G., Joyo Coronado, G., & Eguiluz de la Barra, A. L. (2022). Characterization and needs for innovation of the granadilla (*Passiflora ligularis*) production system in Oxapampa, Peru. *Agricultura, Sociedad Y Desarrollo*, 18(4), 503–521. <https://doi.org/10.22231/asyd.v18i4.1541>
- Blázquez, D. (2009). *Mejores prácticas de emprendimiento innovador en España*. EOI Escuela de Organización Industrial. <https://www.eoi.es/es/savia/publicaciones/79878/mejores-practicas-de-emprendimiento-innovador-en-espana>
- Blum Salazar, G. M. (2024). *Innovaciones tecnológicas en agroecosistemas de mango (Mangifera indica) en el Ecuador* [Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/15946>
- Boza, J.A., Mendoza, E.Y., Manjarrez Fuentes, N.N. & Escobar, H.E. (2018). Innovación tecnológica y competitividad empresarial con responsabilidad social: factores estratégicos

- en los emprendimientos de la provincia de los ríos, Ecuador. *MEMORALIA. Edición Especial Encuentro Internacional Estudios Avanzados UNELLEZ*, 163-174.
<http://www.postgradovipi.50webs.com/archivos/memorialia/especial/Articulo%2021.pdf>
- Bustos, M.P. (2021) *Tecnologías Aplicadas en los Agronegocios* (Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas).
<https://hdl.handle.net/20.500.14077/2507>
- Calua, C.O. y Vásquez, F.J. (2017). *Factores que Limitan la Producción de Aguaymanto Orgánico en la Región Cajamarca, Para su Comercialización Como Snack de Fruta Orgánica Deshidratada en el Mercado de Finlandia Para el Año 2017* [Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/11210>
- Caro, N.X. & Ponce de Leon, C.S.O. (2021). *La relación de la innovación tecnológica y el desempeño exportador de las empresas agroexportadoras peruanas del sector frutas frescas durante el periodo 2012-2020* [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/659129>
- Castells, M. (2000). *The Rise of the Network Society*. Editorial Offices.
[https://memotef.web.uniroma1.it/sites/default/files/file%20lezioni/Manuel%20Castells%202020The%20Rise%20of%20the%20Network%20Society,%20With%20a%20New%20Preface_%20Volume%20I_%20The%20Information%20Age_%20Economy,%20Society,%20and%20Culture%20\(Information%20Age%20Series\)%20\(2010,%20Wiley-Blackwell\)%20-%20libgen.lc_.pdf](https://memotef.web.uniroma1.it/sites/default/files/file%20lezioni/Manuel%20Castells%202020The%20Rise%20of%20the%20Network%20Society,%20With%20a%20New%20Preface_%20Volume%20I_%20The%20Information%20Age_%20Economy,%20Society,%20and%20Culture%20(Information%20Age%20Series)%20(2010,%20Wiley-Blackwell)%20-%20libgen.lc_.pdf)
- Chalapud, E.D. (2023). La innovación tecnológica: una mirada desde la teoría económica. *Revista Tendencias*, 24(2), 170-196 <https://doi.org/10.22267/rtend.232402.232>

Christensen, C. M. (1997). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business School Press.

Cohen, E., & Franco, R. (2005). *Evaluación de Proyectos Sociales*. Siglo xxi Editores

Congreso de la República del Perú. (1984). *Código Civil*. Decreto Legislativo N.º 295.

<https://diariooficial.elperuano.pe/Normas/obtenerDocumento?idNorma=60>

Cricelli, L., Mauriello, R., & Strazzullo, S. (2024). Technological innovation in agri-food supply chains. *British Food Journal*, 126(5), 1852-1869. <https://doi.org/10.1108/BFJ-06-2022-0490>

Cuchillac, V. (2017). Una vista a la innovación tecnológica en Centroamérica y América Latina.

Realidad y Reflexión, (46), 96 - 117 <http://dx.doi.org/10.5377/ryr.v0i46.5511>

Davis, J. H., y Goldberg, R. A. (1957). *A Concept of Agribusiness*. Harvard University.

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/8368003/mod_resource/content/1/Agribusiness%20Davis%20and%20Goldberg%20%282%29.pdf

Diaz, L.G. (2019). Efecto diferenciado de la distancia en el uso de la innovación tecnológica y el ingreso de los pequeños y medianos productores agropecuarios del Proyecto

“Mejoramiento de los servicios estratégicos de innovación agraria del INIA” en un

contexto de Covid 19. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 1-18.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i5.805tps

Dosi, G. (1988). Sources, Procedures, and Microeconomic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 26(3), 1120-1171.

https://www.researchgate.net/publication/4727722_Sources_Procedures_and_Microeconomic_Effects_of_Innovation

- Duchi-Yungan, M., Mora-Sánchez, N., Iozzeli-Valarezo, M., (2024). Estudio de la gestión de la innovación en empresas del sector agrícola de la provincia de El Oro. *593 Digital Publisher CEIT*, 9(1), 71 – 87. <https://doi.org/10.33386/593dp.2024.1.2131>
- Durán, R., Piper, R. y Tam, N. (2022). *Nuevas tecnologías en el sector agropecuario* (Estudio de Caso, Centro Nacional de Competitividad). <https://cncpanama.org/cnc/index.php/216-estudio-de-caso-nuevas-tecnologias-en-el-sector-agropecuario>
- Escorsa, C. P. y Valls, P. J. (2003). *Tecnología e innovación en la empresa*. Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL. https://www.researchgate.net/profile/Jaume-Valls-Pasola/publication/260210824_Tecnologia_e_innovacion_en_la_empresa/links/5eeeb559299bf1faac629d11/Tecnologia-e-innovacion-en-la-empresa.pdf
- Espinoza, G.A. (2015). *Aguaymanto para la exportación de la región Cajamarca (Perú). El caso de la Asociación Provincial de Productores Ecológicos de Cajamarca- APPEC* [Tesis de Magister, Universidad de Buenos Aires]. <http://ri.agro.uba.ar/greenstone3/library/collection/tesis/document/2015espinozagustavoadofo>
- Freeman, C., & Soete, L. (1997). *The Economics of Industrial Innovation* (3ª ed.). MIT Press. <https://doi.org/10.4324/9780203357637>
- Fuentes, A., & Delgado, H. (2023). "Real-Time Monitoring Systems in Agri-Process Innovation." *Journal of Agricultural Technology and Process*, 10(2), 145-162.
- Fundación Española para la Ciencia y la Tecnología (2007). *Manual de Frascati. Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental*. OCDE. <https://www.fecyt.es/es/publicacion/manual-de-frascati-2002>

- Garelli, M.G. (2021). *El impacto positivo de la tecnología de agricultura de precisión en explotaciones agropecuarias* [Tesis de Pregrado, Universidad Siglo 21].
<https://repositorio.uesiglo21.edu.ar/handle/ues21/24930>
- Geels, F. W. (2002). Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: A multi-level perspective and a case-study. *Research Policy*, 31(8-9), 1257-1274.
[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(02\)00062-8](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(02)00062-8)
- Gonzales Cárdenas, M.A. (2020). *Caracterización de los sistemas de producción de productores de aguaymanto (Physalis peruviana L.) en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca*. [Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. <https://hdl.handle.net/20.500.14292/1875>
- González Millán, J. J., & Álvarez Castañón, L. (2019). Gestión de Conocimiento e Innovación Abierta: hacia la conformación de un modelo teórico relacional. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(88), 1199-1222. <https://doi.org/10.37960/revista.v24i88.30173>
- González, A. (2000). *La Innovación: un factor clave para la competitividad de las empresas*. Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.
<https://www.madrid.org/bvirtual/BVCM001260.pdf>
- González, M. R., & Pérez, E. M. (1989). *La innovación tecnológica y su gestión*. Marcombo, S.A. Boixareu editores.
https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=_Bj0RD6_spIC&oi=fnd&pg=PA11&dq=La+innovaci%C3%B3n+tecnol%C3%B3gica+y+su+gesti%C3%B3n&ots=149jyygrr0&sig=z9Mmtb5lErYtt9AVws9xSovx5rw

- Goulet, F., Le Coq, J., Sabourin, E., Job, C., & Sotomayor, O. (2019). *Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina: elementos de introducción* (1° ed.). E-papers Serviços Editoriais Ltda. <https://hal.science/hal-02846571>
- Griliches, Z. (1957). *Hybrid corn: An exploration in economics of technological change* [Tesis Doctoral, Universidad de Chicago].
- Hernández Martínez, J. A., Herrera Tapia, F., & Chávez Mejía, C. (2015). Capacidades, liderazgos y estrategias de gestión de organizaciones de la sociedad civil en zonas rurales. *Contaduría y administración*, 60(4), 817-835.
<https://doi.org/10.1016/j.cya.2015.07.001>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, MP (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Hiraoka Acosta, KC (2020). *Efectos de la innovación tecnológica en la productividad agraria a pequeña escala en el Perú*. [Tesis de Pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/653681>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (1997). *Glosario de términos utilizados en el comercio agroalimentario*. COMUNIICA.
<https://repositorio.iica.int/handle/11324/19561>
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2017). *La innovación para el logro de una agricultura competitiva, sustentable e inclusiva*. Biblioteca Básica de Agricultura.
<http://repositorio.iica.int/handle/11324/6146>
- Instituto Nacional de Innovación Agraria. (2021). *Innovaciones Para el Agro Peruano*. Programa Nacional de Innovación Agraria.
<https://hdl.handle.net/20.500.12955/1385>

Instituto Nacional de Innovación Agraria. (12 de octubre de 2020). *Agricultores de Cajamarca incrementan producción de lima y mejoran rentabilidad económica.*

<https://www.inia.gob.pe/2020-nota->

108/#:~:text=%2D%20A%20m%C3%A1s%20de%209%20mil,MINAGRI)%20mediante%20proyectos%20de%20innovaci%C3%B3n.

Jiménez, F. (2024). *Aplicaciones Tecnológicas en la Industria Agropecuaria: 5G e Inteligencia Artificial para la Agricultura de Precisión en Cartago, Costa Rica* [Tesis de Maestría, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología].

<https://hdl.handle.net/20.500.14230/11312>

Klerkx, L., Van Mierlo, B., & Leeuwis, C. (2012). Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. *Farming Systems Research into the 21st century: The new dynamic*, 457-483. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4503-2_20

Kline, S. J., & Rosenberg, N. (1986). An Overview of Innovation. En R. Landau & N. Rosenberg (Eds.), *The Positive sum Strategy: Harnessing Technology for Economic Growth* (pp. 275-305). National Academy Press.

Lugones, G. (2008). *Módulo de capacitación para la recolección y el análisis de indicadores de innovación*. Banco Interamericano de Desarrollo.

<http://docs.politicaseti.net/documents/Doc%2008%20->

%20capacitacion%20lugones%20ES.pdf

Lundvall, B. A. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Pinter Publishers.

- Lutta, A. I., Bößner, S., Johnson, F. X., Virgin, I., Trujillo, M., y Osano, P. (2024). Transnational innovation systems for bioeconomy: insights from cassava value chains in East Africa. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1205795.
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2024.1205795/pdf>
- Macías, N., Intriago, M.E. & Arteaga M. (2022). La tecnología en la producción de las pymes agrícolas de Portoviejo. *ECA Sinergia*, 13(2), 95-106.
https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v13i2.4386
- Mansfield, E. (1968). *Industrial Research and Technological Innovation: An Econometric Analysis*. W.W. Norton & Company. <https://lcn.loc.gov/67011086>
- Marqués, PV, Mello, PC de y Martines Filho, JG (2008). *Mercados de futuros agrícolas*. Elsevier. <https://repositorio.usp.br/item/001656678>
- Méndez-Zambrano, P. V., Tierra Pérez, L. P., Ureta Valdez, R. E., & Flores Orozco, Á. P. (2023). Technological innovations for agricultural production from an environmental perspective: a review. *Sustainability*, 15(22), 16100. <https://doi.org/10.3390/su152216100>
- Morales Zamorano, L. A., Cuevas Merecías, I. & Suárez del Real, J. F. S. (2024). Marco teórico sobre agronegocios, ruralidad y desarrollo rural sostenible. En Morales Zamorano, L. A. (Ed.), *Un enfoque sistémico en los agronegocios: oportunidades para el desarrollo rural* (1 ed., pp. 27–60). Comunicación Científica. <https://doi.org/10.52501/cc.204.01>
- Murrieta, K.E. (2023). *Inteligencia artificial en el agro para mejorar la productividad sustentable agropecuaria del Ecuador* [Tesis de pregrado, Universidad Técnica de Babahoyo]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/13865>

- Nacarino, L.A. (2021). *Cadena Productiva del Aguaymanto (Physalis Peruviana L.) en la Región Huánuco, Diagnóstico, Propuesta de Valor y Estrategia Empresarial* (Tesis de Maestría, Universidad Nacional Agraria la Molina).
<https://hdl.handle.net/20.500.12996/5141>
- Nechaev, A. S., Tyapkina, M. F., & Kireeva, E. F. (2023). Development of innovative technologies in the agricultural industry. In *BIO Web of Conferences 71*, 01043.
<https://doi.org/10.1051/bioconf/20237101043>
- Nelson, R. R., & Winter, S. G. (1985). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.
- OCDE & Eurostat (2005). *Manual de Oslo, guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación*. Grupo Tragsa. <https://doi.org/10.1787/9789264065659-es>
- OECD/Eurostat (2018). *Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation, 4th Edition*. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
<https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Olson, M. (1965). *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*. Harvard Economic Studies. http://commres.net/wiki/_media/olson.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2021). *Non-profit Organizations and their Role in Global Development*. ONU. Disponible en: <https://www.un.org>
- Pérez, A., Caamal, I., Pat, V. G., Martínez, D., y Reza, J. (2019). Influencia de adopción de tecnología y la mano de obra en la eficiencia productiva en el sector agrícola de México, 1979-2014. *Acta Universitaria*, 29, 1-15. <http://doi.org/10.15174.au.2019.1631>
- Pingali, P. (2012). Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31), 12302-12308.
<https://doi.org/10.1073/pnas.0912953109>

- Pisco, A.M. (2021). *Gestión de la innovación en agronegocios y su influencia en la competitividad de la cooperativa Natufrutales en el distrito de Bambamarca: 2010-2019* [Tesis de Maestría, Universidad Nacional De Cajamarca].
<http://hdl.handle.net/20.500.14074/4173>
- Ortiz-Regalado, O., Llamó-Burga, M., Carrión-Bósquez, N., Chávez-Gutiérrez, H., Guerra-Regalado, W., Veas-González, I., ... & Vidal-Silva, C. (2024). Unveiling Millennials' Perceptions of Organic Products: A Grounded Theory Analysis in Ecuador and Peru. *Sustainability*, *16*(12), 5230. <https://doi.org/10.3390/su16125230>
- Ortiz-Regalado, O., & Guevara, R. (2024). Intellectual Capital and Financial Performance in Small Manufacturing Companies: The Moderating Effect of Managerial Ambidexterity. *IEEE Access*. DOI: 10.1109/ACCESS.2024.3400827
- Quintanilla, M. A. (1993). Seis conferencias sobre filosofía de la tecnología. En *Tecnología: un enfoque filosófico* (pp. 19-38). Fundesco.
- Reichstein, T., & Salter, A. (2006). Investigating the Sources of Process Innovation among UK Manufacturing Firms. *Industrial and Corporate Change*, *15*(4), 653-682.
<https://doi.org/10.1093/icc/dtl014>
- Rogers, E. M. (1995). Diffusion of Innovations (4^a ed.). *The Free Press*.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous technological change. *Journal of political Economy*, *98*(5, Part 2), S71-S102. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/261725>
- Rosenberg, N. (1982). *Inside the Black Box: Technology and Economics*. Cambridge University Press.
- Ruiz-Aguilar, E. R., Ortiz-Regalado, O., & Llamó-Burga, M. J. (2023). Emprendimiento del agronegocio de aguaymanto (*Physalis peruviana* L) en la provincia de

- Hualgayoc. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9533-9545.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7645
- Rushchitskaya, O., Kulikova, E., Kot, E., & Kruzhkova, T. (2024). Sustainable practices and technological innovations transforming agribusiness dynamics. *In E3S Web of Conferences*, 542(03003),1-6. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202454203003>
- Salazar, D. (2021). *Rentabilidad y cambio tecnológico en la producción de palta (Persea americana), en la cuenca del Jequetepeque, región Cajamarca* [Tesis de Magister, Universidad Nacional Agraria La Molina]. <https://hdl.handle.net/20.500.12996/5084>
- Samán, S.N. (2019). *El Sistema de Agronegocios de Aguaymanto en Perú. Transacción productor - procesador, e inserción del aguaymanto en el mercado mundial* [Tesis de Magister, Universidad de Buenos Aires].
<http://ri.agro.uba.ar/files/download/tesis/maestria/2019samanchingaysarainelly.pdf>
- Schilling, M. A. (2017). *Strategic management of technological innovation*. McGraw-Hill.
<https://thuvienshoasen.edu.vn/handle/123456789/8543>
- Schumpeter, J. (1935). *Análisis del cambio económico. Ensayos sobre el ciclo económico*. Fondo de cultura económica, México. <http://eumed.net/cursecon/textos/schumpcambio.pdf>
- Scott, W. R. (1998). Organizations: Rational, Natural and Open Systems. *Canadian Journal of Sociology*. 29(1).
https://www.researchgate.net/publication/46948367_Organizations_Rational_Natural_and_Open_Systems
- Silva, F. T. D., Baierle, I. C., Correa, R. G. D. F., Sellitto, M. A., Peres, F. A. P., & Kipper, L. M. (2023). Open innovation in agribusiness: Barriers and challenges in the transition to agriculture 4.0. *Sustainability*, 15(11), 8562. <https://doi.org/10.3390/su15118562>
- Soete, L., & Freeman, C. (2012). *The economics of industrial innovation*. Routledge.

- Tarrillo Sánchez, E. (2024). *Adaptaciones tecnológicas en el manejo del suelo y agua en el cultivo de granadilla (Passiflora ligularis Juss) en Cajamarca*. [Tesis de Ingeniero, Universidad Nacional Agraria la Molina] <https://hdl.handle.net/20.500.12996/6657>
- Távora, R., Drummond, J. A., Santandreu, A., Luján, A., Ráez-Luna, E., Montalvan, E., Ogusuku, E. & Mertens, F. (2021). Complex innovations in agriculture, environment, and health—the perceptions of rice farmers in the Jequetepeque Valley, Peru. *Sustainability in Debate*, 12(3), 101-136. <http://dx.doi.org/10.18472/SustDeb.v12n3.2021.40323>
- Tejada, G.C., Cruz, J.M., Uribe, Y.C. & Rios, J.J. (2019). Innovación tecnológica: Reflexiones teóricas. *Revista Venezolana de Gerencia*, 24(85). <https://www.redalyc.org/journal/290/29058864011/html/>
- Tidd, J., & Bessant, J. R. (2020). *Managing innovation: integrating technological, market and organizational change*. John Wiley & Sons. https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=5w4LEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=Managing+Innovation:+Integrating+Technological,+Market+and+Organizational+Change&ots=5KOHYAN_d1&sig=pbqTITzHq3Fhv27pet3tOOtGeBc
- Tinta, R. (2021). *Innovación Tecnológica y la Competitividad Empresarial de las Microempresas del Distrito de Comas, 2021* [Tesis de Pregrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/12840>
- Tocqueville, A. D. (1835). *La democracia en América*. <https://www.suneo.mx/literatura/subidas/Alexis%20de%20Tocqueville%20La%20Democracia%20en%20America.pdf>
- Trienekens, J., Wognum, N., Beulens, A., & van der Vorst, J. (2012). Transparency in complex dynamic food supply chains. *Advanced Engineering Informatics*, 26(1), 55-65. <https://doi.org/10.1016/j.aei.2011.07.007>

- Trott, P. (2017). *Innovation Management and New Product Development*. Pearson education.
[https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20MANAJEMEN%20INOVASI/Innovation%20Management%20and%20New%20Product%20Development%20\(%20PDFDrive%20\).pdf](https://ftp.idu.ac.id/wp-content/uploads/ebook/ip/BUKU%20MANAJEMEN%20INOVASI/Innovation%20Management%20and%20New%20Product%20Development%20(%20PDFDrive%20).pdf)
- Turriago, A. & Rico, C.A. (2004). Gerencia de la innovación tecnológica. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión*, 12(1), 64-69.
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90912106>
- Vallejos, M.A. (2018). *Análisis costo beneficio de la innovación tecnológica en la agricultura: caso mango en UHD en el departamento de Piura* [Tesis de Pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. <http://hdl.handle.net/20.500.12423/1379>
- Vieira, D. A. F., Baptista, R. D., & Vieira, K. R. O. (2023). Potenciais Barreiras Para Inovação Tecnológica No Agronegócio: Um Estudo De Dois Casos No Setor Sucroenergético. *Revista Foco*, 16(10), e3322.
<https://doi.org/10.54751/revistafoco.v16n10-076>
- Von Hippel, E. (2006). *Democratizing innovation*. the MIT Press.
<http://library.oapen.org/handle/20.500.12657/26093>
- Wang, S., & Su, D. (2022). Sustainable Product Innovation and Consumer Communication. *Sustainability*, 14(14), 8395. <https://doi.org/10.3390/su14148395>
- Weber, M. (1964). *Economía y sociedad: Esbozo de sociología comprensiva*. Fondo de Cultura Económica.
<https://archive.org/details/weber-max.-economia-y-sociedad-ocr-1922-1964/page/39/mode/1up>

Anexos

Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Lugar:.....

Fecha:/...../.....

**“INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL AGRONEGOCIO DEL AGUAYMANTO
 (PHYSALIS PERUVIANA) DE LAS ASOCIACIONES DEL DISTRITO DE BAMBAMARCA, 2023”**

Estimado(a): Este cuestionario ha sido desarrollado con fines de investigación y tiene como objetivo recolectar información sobre la innovación tecnológica en las asociaciones productoras de aguaymanto del distrito de Bambamarca durante el año 2023. Es importante destacar que se garantizará la confidencialidad de todos los datos proporcionados, y los resultados serán evaluados de manera conjunta.

I. DATOS GENERALES

De la organización

1. Nombre de la asociación/grupo organizado.....
2. Año de constitución.....
3. N° de socios.....
4. Empresa a quien vende.....
5. N° Ha cultivadas.....
6. Producción estimada anual.....

Del encuestado

7. Nombre y Apellidos.....
8. Cargo.
9. Género
 1. Masculino ()
 2. Femenino ()
10. Edad.....

11. Nivel educativo

1. Sin Estudios()
2. Primaria Incompleta ()
3. Primaria Completa ()
4. Secundaria Incompleta()
5. Secundaria Completa ()
6. Superior Incompleta ()
7. Superior Completa ()

**II. DATOS DE LA INVESTIGACIÓN
VARIABLE. INNOVACIÓN TECNOLÓGICA****DIMENSIÓN 1. INNOVACIÓN DE PRODUCTO****Indicador 1: Recursos Genéticos**

12. ¿La utilización de semillas mejoradas y certificadas ha favorecido a la calidad del producto en términos de sabor, tamaño y resistencia a enfermedades?

1. Muy poco o nunca ()
2. Poco()
3. Regular()
4. Bastante()
5. Mucho o siempre()

13. ¿La asociación ha desarrollado nuevas variedades de semilla o nuevos ecotipos?

1. Muy poco o nunca ()
2. Poco()
3. Regular()
4. Bastante()
5. Mucho o siempre()

Indicador 2: Manejo del Cultivo

14. ¿La asociación utiliza productos orgánicos (bioles, fungicidas e insecticidas orgánicos (azufre, caldo bórdales, jabón potásico, aceite de neem), bioinsecticidas, trampas biológicas y feromonas, bioestimulantes) que ayudan a mejorar el manejo fitosanitario y nutricional de sus cultivos, mejorando la calidad y cantidad de cosechas?

1. Muy poco o nunca ()
2. Poco()
3. Regular()
4. Bastante()
5. Mucho o siempre()

15. ¿La aplicación de fertilizantes (orgánicos y/o químicos) como compost, humus, guano de isla, roca fosfórica, abonos verdes, cal agrícola, etc. mejora la calidad y salud del suelo?
1. Muy poco o nunca ()
 2. Poco()
 3. Regular()
 4. Bastante()
 5. Mucho o siempre()
16. ¿Se aplican tecnologías innovadoras para el sistema de riego como, por ejemplo, riego por goteo, riego automatizado, riego presurizado?
1. Muy poco o nunca ()
 2. Poco()
 3. Regular()
 4. Bastante()
 5. Mucho o siempre()
17. ¿Se aplican tecnologías como trampas amarillas, de feromonas, lumínicas, control cultural y biológico para el monitoreo y control de plagas y enfermedades, así como de malezas?
1. Muy poco o nunca ()
 2. Poco()
 3. Regular()
 4. Bastante()
 5. Mucho o siempre()

DIMENSIÓN 2: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL PROCESO

Indicador 1: Aplicación de Innovación Tecnológica en el Proceso Pre-Cosecha

18. ¿La utilización de maquinaria en la preparación del terreno permite la descompactación del suelo y un óptimo desarrollo del cultivo?
1. Muy poco o nunca ()
 2. Poco()
 3. Regular()
 4. Bastante()
 5. Mucho o siempre()
19. ¿Se emplean coberturas en el suelo o barreras vivas para mejorar las condiciones del suelo como coberturas vegetales, mulching orgánico, rastrojos?
1. Muy poco o nunca ()
 2. Poco()
 3. Regular()
 4. Bastante()
 5. Mucho o siempre()

20. ¿Se aplican maquinarias para la implantación y fertilización del cultivo?

1. Muy poco o nunca ()
2. Poco()
3. Regular()
4. Bastante()
5. Mucho o siempre()

Indicador 2: Aplicación de Innovaciones Tecnológicas en el Proceso de Cosecha

21. ¿Se utilizan programas de monitoreo como, monitoreo fisiológico, evaluación de grados brix, evaluación de color y aspecto del cáliz (uso de cartas de color), monitoreo de madurez sensorial, para conocer el grado de maduración del cultivo?

1. Muy poco o nunca ()
2. Poco()
3. Regular()
4. Bastante()
5. Mucho o siempre()

22. ¿La cosecha se realiza de manera mecanizada?

1. Muy poco o nunca ()
2. Poco()
3. Regular()
4. Bastante()
5. Mucho o siempre()

23. ¿Se aplican tecnologías para la información (programas de software) para mejorar la gestión y sostenibilidad agrícola (ejemplo: aplicaciones móviles para la gestión de cosecha, plataformas de gestión agrícola, análisis vegetativo, sensores IoT, análisis de los campos)?

1. Muy poco o nunca ()
2. Poco()
3. Regular()
4. Bastante()
5. Mucho o siempre()

Indicador 3: Aplicación de Innovaciones Tecnológicas en el Proceso Post-Cosecha

24. ¿Se aplica tecnología para el secado del producto como secadores solares o aire forzado u otras tecnologías?

1. Muy poco o nunca ()
2. Poco()
3. Regular()
4. Bastante()
5. Mucho o siempre()

25. ¿Se aplica tecnologías para la selección del producto como calibradores, zaranda u otros equipos?
1. Muy poco o nunca ()
 2. Poco()
 3. Regular()
 4. Bastante()
 5. Mucho o siempre()
26. ¿Se emplea infraestructura para el almacenamiento del fruto?
1. Muy poco o nunca ()
 2. Poco()
 3. Regular()
 4. Bastante()
 5. Mucho o siempre()
27. ¿Se emplea el embalaje adecuado para el traslado del producto?
1. Muy poco o nunca ()
 2. Poco()
 3. Regular()
 4. Bastante()
 5. Mucho o siempre()

¡Gracias!

Anexo 2. Validación de Instrumento y Prueba de Fiabilidad



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
 Documento para la Validación de la Confiabilidad del Instrumento de Investigación



El propósito de esta prueba es que usted evalúe la claridad con la cual se entiende cada pregunta del Instrumento de Investigación. El criterio de evaluación de la claridad de la pregunta es el siguiente: si la pregunta es clara Ud. Sería capaz de brindar el dato que se le pide, el cual sería válido (tendría una alta precisión) y confiable (sería el mismo dato si es que se le formulara la misma pregunta más de una vez).

Entonces por favor evalúe **cuán clara le parece cada pregunta (existen dudas o no existen dudas sobre lo que se está preguntando)**. Por favor utilice la escala Likert de cinco puntos que aparece al lado de cada pregunta. **FOR FAVOR RESPONDA todas las preguntas.** Es decir, responda con la respuesta que mejor refleje lo que entiende con respecto de cada pregunta incluida en el Instrumento de Investigación.

Por favor marque su evaluación en la columna que corresponda
 Muchas gracias por su colaboración y por su aportación al evaluar este Instrumento de Investigación.

TEMA DE INVESTIGACIÓN. "INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL AGRONEGOCIO DEL AGUAYMANTO (PHYSALIS PERUVIANA) DE LAS ASOCIACIONES DEL DISTRITO DE BAMBAMARCA, 2023"

Instrumento de Investigación:

Pregunta que debe responder al leer cada Pregunta del Instrumento de Investigación: ¿Cómo entiende la pregunta de Investigación (cuan clara es = permite responder con el dato correcto)?

VARIABLE	DIMENSIÓN	N°	Preguntas de Investigación	La Pregunta esta Clara en un 100%	La pregunta no está tan clara (se entiende a medias)	La pregunta está clara en un 50% (ni clara ni confusa)	La pregunta es confusa (respondería con muchos dudas)	La pregunta no se entiende en un 100% (no sabría que responder)	Aspecto de validación de las preguntas de investigación		
									Escriba A en caso de estar de acuerdo con la pregunta y D en caso de estar en desacuerdo.	En caso de tener alguna sugerencia o modificación de la pregunta de investigación, escribala en esta columna.	
<i>Por favor indique en qué grado usted está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones (Preguntas 1 a la 16).</i>											
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	INNOVACIÓN DE PRODUCTO	Indicador a medir: Recursos genéticos									
		1	La utilización de semillas mejoradas y certificadas ha favorecido a la calidad del producto	X						A	La utilización de semillas mejoradas y certificadas ha favorecido a la calidad del producto en términos de sabor, tamaño y resistencia a enfermedades.
		2	La asociación ha desarrollado nuevas variedades de semilla	X						A	La asociación ha desarrollado nuevas variedades de semilla. Si la respuesta es afirmativa, por favor especifique el tipo de variedades desarrolladas.
		3	La asociación utiliza productos orgánicos, que ayudan a mejorar el manejo fitosanitario y nutricional de sus cultivos, mejorar la calidad y cantidad de cosechas.	X						A	Debe leer en la pregunta 2. Manejo del cultivo, se encuentra dividido en dos preguntas. "¿La asociación utiliza productos orgánicos que ayudan a mejorar el manejo fitosanitario de sus cultivos?" "¿La asociación utiliza productos orgánicos que ayudan a mejorar el nutricional de sus cultivos, mejorando la calidad y cantidad de cosechas?"
		Indicador a medir: Manejo de cultivo									
		4	La aplicación de fertilizantes mejora la calidad y salud del suelo	X						A	La aplicación de fertilizantes orgánicos y químicos mejora la calidad y salud del suelo.
		5	Se aplican tecnologías innovadoras para el sistema de riego	X					A	Se aplican tecnologías innovadoras para el sistema de riego. Por favor, especifique las tecnologías utilizadas (p.ej., riego por goteo, riego automatizado).	
		6	Aplican tecnologías para el monitoreo y control de plagas y enfermedades, así como de malezas.	X					A	Se aplican tecnologías para el monitoreo y control de plagas y enfermedades, así como de malezas. Por favor, especifique las tecnologías utilizadas y los resultados obtenidos.	
INNOVACIÓN DE PROCESOS		Indicador a medir: Aplicación de innovación tecnológica en el proceso pre cosecha									
		7	La utilización de maquinaria en la preparación del terreno permite la descompactación del suelo y un óptimo desarrollo del cultivo	X						A	
		8	Se emplea coberturas en el suelo o huercos de hierba para mejorar condiciones de suelo	X						A	Se emplea coberturas en el suelo o huercos de hierba para mejorar las condiciones del suelo. Por favor, especifique los tipos de coberturas o huercos como: abonos y su efectividad.
		9	Se aplican maquinarias para la implantación del cultivo	X						A	
		Indicador a medir: Aplicación de innovaciones tecnológicas en el proceso de cosecha.									
		10	Se utilizan programas de monitoreo para conocer el grado de maduración del cultivo	X							A
		11	La cosecha se realiza de manera mecanizada.	X					A		
		12	Se aplican tecnologías de información (programas de software) para mejorar la gestión y sostenibilidad agrícola (ejemplo: análisis vegetativo, análisis de los campos, sensores de humedad)	X					A	Divida esta pregunta en varias sub-preguntas: "Se aplican tecnologías para el análisis vegetativo (por ejemplo, imágenes satelitales)". "Se aplican tecnologías para el análisis de los campos (p.ej., sensores de suelo, mapas de productividad)". "Se aplican sensores de humedad para el monitoreo de los cultivos."	

Indicador a medir: Aplicación de innovaciones tecnológicas en el proceso pos cosecha.								
13	Se aplica tecnología para la desinfección, lavado y secado de los productos.	X					A	Se aplica tecnología para la desinfección, lavado y secado de los productos. Por favor, especifique las tecnologías utilizadas.
14	Se aplican tecnologías para la selección de los productos.	X					A	Se aplican tecnologías para la selección de los productos. Por favor, especifique las tecnologías utilizadas y su impacto en la calidad del producto.
15	Se emplean infraestructuras para el almacenamiento del fuso	X					A	
16	Se emplean el embalaje adecuado para el traslado de productos.	X					A	

Observaciones adicionales:

Opinión de aplicabilidad:	
Aplicable	X
Aplicable después de hacer correcciones	
No aplicable	

Apellidos y Nombres del validador: Ing. RUIZ GARCÍA Wilfredo



Ing. RUIZ GARCÍA Wilfredo
DNI/C: 26698028

	15	Se emplean infraestructura para el almacenamiento del fruto	X							A
	16	Se utilizan tecnologías para el procesamiento del fruto (ya sea procesamiento mínimo u procesamiento para obtención de productos elaborados)	X							A
	17	Se emplea el empaque adecuado para el traslado de productos	X							A
	18	Se utiliza un sistema de trazabilidad para verificar la conformidad de los clientes post venta.	X							A

Observaciones adicionales:

Opinión de aplicabilidad:	
Aplicable	X
Aplicable después de hacer correcciones	
No aplicable	

Apellidos y Nombres del validador: Dr (c). Ing. Rubén Iván Marchena Chanduvi



Dr (c). Ing. Rubén Iván Marchena Chanduvi
DNI/Ci: 45246922



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
 ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN AGRONEGOCIOS
 Documento para la Validación de la Confiabilidad del Instrumento de Investigación



El propósito de esta prueba es que usted evalúe la claridad con la cual se entiende cada pregunta del Instrumento de Investigación. El criterio de evaluación de la claridad de la pregunta es el siguiente: si la pregunta es clara Ud. Sería capaz de brindar el dato que se le pide, el cual sería válido (tendría una alta precisión) y confiable (sería el mismo dato si es que se le formulara la misma pregunta más de una vez).

Entonces por favor evalúe **cómo clara le parece cada pregunta (existen dudas o no existen dudas sobre lo que se está preguntando)**. Por favor utilice la escala Likert de cinco puntos que aparece al lado de cada pregunta. **POR FAVOR RESPONDA todas las preguntas.** Es decir, responda con la respuesta que mejor refleje lo que entiende con respecto de cada pregunta incluida en el Instrumento de Investigación.

Por favor marque su evaluación en la columna que corresponda.
 Muchas gracias por su colaboración y por su aportación al evaluar este Instrumento de Investigación.

TEMA DE INVESTIGACIÓN. "INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL AGRONEGOCIO DEL AGUAYMANTO (PHYSALIS PERUVIANA) DE LAS ASOCIACIONES DEL DISTRITO DE BAMBAMARCA, 2023"

Instrumento de Investigación:

Pregunta que debe responder al leer cada Pregunta del Instrumento de Investigación: ¿Cómo entiende la pregunta de Investigación (cuán clara es = permite responder con el dato correcto)?

Aspectos de validación de las preguntas de investigación

VARIABLE	DIMENSIÓN	N°	Preguntas de Investigación	La Pregunta esta Clara en un 100%	La pregunta no está tan clara (se entiende a medias)	La pregunta está clara en un 50% (ni clara ni confusa)	La pregunta es confusa (respondería con muchas dudas)	La pregunta no se entiende en un 100% (no sabría que responder)	Escriba A en caso de estar de acuerdo con la pregunta y B en caso de estar en desacuerdo.	En caso de tener alguna sugerencia o modificación de la pregunta de investigación, escribala en esta columna.	
<i>Por favor indique en qué grado usted está de acuerdo o en desacuerdo con las siguientes afirmaciones (Preguntas 1 a la 11).</i>											
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	INNOVACIÓN DE PRODUCTO	Indicador a medir: Recursos genéticos									
		1	La utilización de semillas mejoradas y certificadas ha favorecido a la calidad del producto	X						A	Reemplazar las semillas mejoradas por otra palabra donde se evidencie que haya innovación en la semilla.
		2	La asociación ha desarrollado nuevas variedades de semilla	X						A	
INNOVACIÓN DE PROCESOS		3	La asociación utiliza productos orgánicos, que ayudan a mejorar el manejo fitosanitario y nutricional de sus cultivos, mejorar la calidad y cantidad de cosechas.	X						A	Agregar preguntas relacionadas a innovación.
		Indicador a medir: Manejo de cultivo									
		4	La aplicación de fertilizantes mejora la calidad y salud del suelo	X						A	Que tipos de fertilizante utilizan para ayudar a mejorar la calidad de cultivo.
		5	Se aplican tecnologías innovadoras para el sistema de riego	X						A	
		6	Aplican tecnologías para el monitoreo y control de plagas y enfermedades, así como de malezas.	X						A	
		Indicador a medir: Aplicación de innovación tecnológica en el proceso pre cosecha									
	7	La utilización de maquinaria en la preparación del terreno permite la descompactación del suelo y un óptimo desarrollo del cultivo	X						A	Mencionar si hay innovación en la maquinaria adquirida o utilizada.	
	8	Se emplea cobertura en el suelo o barreras de hierba para mejorar condiciones de suelo	X						A	Abrudar más en la pregunta.	
	9	Se aplican maquinarias para la implantación del cultivo	X						A	Mencionar preguntas sobre innovación en las maquinarias.	
	Indicador a medir: Aplicación de innovaciones tecnológicas en el proceso de cosecha.										
	10	Se utiliza programas de monitoreo para conocer el grado de maduración del cultivo	X						A		
11	La cosecha se realiza de manera mecanizada.	X						A			

		12	Se aplican tecnologías de información (programas de software) para mejorar la gestión y sostenibilidad agrícola (ejemplo: análisis vegetativo, análisis de los campos, sensores de humedad).	X						A	
Indicador a medir: Aplicación de innovaciones tecnológicas en el proceso pos cosecha.											
		13	Se aplica tecnología para la desinfección, lavado y secado de los productos.	X						A	
		14	Se aplican tecnologías para la selección de los productos.	X						A	
		15	Se emplean infraestructuras para el almacenamiento del fruto.	X						A	Mejora la reducción de la pérdida
		16	Se emplean el embalaje adecuado para el traslado de productos.	X						A	Preguntar si son embalajes innovados o tradicionales.

Observaciones adicionales:

Opinión de aplicabilidad:	
<i>Aplicable</i>	<input checked="" type="checkbox"/>
<i>Aplicable después de hacer correcciones</i>	<input type="checkbox"/>
<i>No aplicable</i>	<input type="checkbox"/>

Apellidos y Nombres del validador: Bardales Torres Leydi Jhohania



Bardales Torres Leydi Jhohania
DNI/CI: 46930353

Anexo 3. Matriz de Operacionalización de Variables

Variable	Dimensión	Definición Conceptual	Definición Operativa	Indicadores	Ítems	Técnicas/ Instrumentos/Escalas Likert
Innovación tecnológica	Innovación de productos	La innovación de productos en los agronegocios se define como el desarrollo o mejora de bienes agrícolas mediante la integración de avances científicos y tecnológicos, enfocándose en el uso de recursos genéticos y prácticas de manejo sostenible. Esto implica la incorporación de variedades locales y diversidad genética para aumentar la resistencia de los cultivos frente a plagas, enfermedades y condiciones climáticas adversas, además de la implementación de prácticas agrícolas que optimicen el uso de recursos naturales y promuevan la sostenibilidad (Altieri, 1999; Pretty, 2008).	La innovación de productos son cambios producidos a nivel de recursos genéticos y manejo del cultivo en sí, los cuales mejoran la eficiencia y sostenibilidad de la cadena agroalimentaria.	Recursos genéticos	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿La utilización de semillas mejoradas y certificadas ha favorecido a la calidad del producto en términos de sabor, tamaño y resistencia a enfermedades? 2. ¿La asociación ha desarrollado nuevas variedades de semilla o nuevos ecotipos? 	Encuesta/ Cuestionario/ Escala de Likert de 5 puntos
				Manejo del cultivo	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿La asociación utiliza productos orgánicos (bioles, fungicidas e insecticidas orgánicos (azufre, caldo bórdales, jabón potásico, aceite de neem), bioinsecticidas, trampas biológicas y feromonas, bioestimulantes) que ayudan a mejorar el manejo fitosanitario y nutricional de sus cultivos, mejorando la calidad y cantidad de cosechas? 2. ¿La aplicación de fertilizantes (orgánicos y/o químicos) como compost, humus, guano de isla, roca fosfórica, abonos verdes, cal agrícola, etc. mejora la calidad y salud del suelo? 3. ¿Se aplican tecnologías innovadoras para el sistema de riego como, por ejemplo, riego por goteo, riego automatizado, riego presurizado? 4. ¿Se aplican tecnologías como trampas amarillas, de feromonas, lumínicas, control cultural y biológico para el monitoreo y control de plagas y enfermedades, así como de malezas? 	

	Innovación de procesos	La innovación de procesos en la agricultura, considera tres etapas importantes pre cosecha, cosecha y pos cosecha, se refiere a la introducción y aplicación de nuevas técnicas, tecnologías y prácticas que mejoran la eficiencia, productividad y sostenibilidad en cada una de estas fases. (Caro y Ponce de León, 2021).	Son cambios significativos en los procesos de pre cosecha, cosecha y pos cosecha del cultivo.	Innovaciones en el proceso de cosecha	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Se utilizan programas de monitoreo como, monitoreo fisiológico, evaluación de grados brix, evaluación de color y aspecto del cáliz (uso de cartas de color), monitoreo de madurez sensorial, para conocer el grado de maduración del cultivo? 2. ¿La cosecha se realiza de manera mecanizada? 3. ¿Se aplican tecnologías para la información (programas de software) para mejorar la gestión y sostenibilidad agrícola (ejemplo: aplicaciones móviles para la gestión de cosecha, plataformas de gestión agrícola, análisis vegetativo, sensores IoT, análisis de los campos)? 	
				Innovaciones en el proceso de pos cosecha	<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Se aplica tecnología para el secado del producto como secadores solares o aire forzado u otras tecnologías? 2. ¿Se aplica tecnologías para la selección del producto como calibradores, zaranda u otros equipos? 3. ¿Se emplean infraestructura para el almacenamiento del fruto? 4. ¿Se emplean el embalaje adecuado para el traslado de productos? 	

Anexo 4. Matriz de Consistencia

Innovación Tecnológica en el Agronegocio del Aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) de las Asociaciones del Distrito de Bambamarca, 2023.							
Formulación del Problema	Objetivos	VARIABLES	Dimensión	Indicadores/ Cualidades	Fuente o Instrumento de Recolección de Datos	Metodología	Población y Muestra
¿Cómo es la innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023?	Analizar la innovación tecnológica en el agronegocio del aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023.	Innovación tecnológica	Innovación de Productos	Recursos genéticos Manejo del cultivo	Fuentes: revisión documental y encuestas Instrumentos: laptop, libreta de apuntes y cuestionarios estructurados	Enfoque: cuantitativo Alcance: descriptivo Diseño: no experimental de tipo transversal	Población: 22 asociaciones productoras de aguaymanto Muestra: 22 asociaciones
Problemas específicos	Objetivos específicos						
¿Cómo es la innovación tecnológica en el producto aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023?	Describir la innovación tecnológica en el producto aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023.		Innovación de Procesos	Innovaciones en el proceso de pre cosecha Innovaciones en el proceso de cosecha Innovaciones en el proceso de pos cosecha			
¿Cómo es la innovación tecnológica en el proceso del aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023?	Describir la innovación tecnológica en el proceso del aguaymanto (<i>Physalis peruviana</i>) de las asociaciones del distrito de Bambamarca, 2023.						

Anexo 5. Panel Fotográfico

Figura 2

Aplicación de cuestionario al representante del grupo organizado Miraflores-El Progreso



Nota. 10/10/2024; C.P. San Antonio

Figura 3

Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación de Productores Agropecuarios

Orgánicos el Valle-Bambamarca



Nota. 24/10/2024; C.P. Llaucan

Figura 4

Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación de Productores Dulce Señor Jesús



Nota. 27/09/2024; C.P. Llaucan

Figura 5

Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación Agrovida



Nota. 18/10/2024; C.P. Llaucan

Figura 6

Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación de Productores Unión Lanchecucho "UNILAN"



Nota. 23/09/2024; C.P. El Tambo

Figura 7

Aplicación de cuestionario al representante de la Cooperativa Agraria Productores Unidos Para el Desarrollo de Bambamarca– PROUDEBAM



Nota. 18/10/2024; C.P. Bambamarca

Figura 8

Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación Innovación Para el Desarrollo Juvenil "INDEJ"



Nota. 18/10/2024; C.P. Llaucan

Figura 9

Aplicación de cuestionario al representante de la Asociación El Mirador Chauquil-Llaucan



Nota. 18/10/2024; C.P. Llaucan

Figura 10

Almacenamiento de fruta de aguaymanto Asociación ASPRAD



Nota. 16/09/2024; C.P. El Tambo

Figura 11

Uso de trampas amarillas Cooperativa PROUDEBAM



Nota. 16/09/2024; C.P. Llaucan

Figura 12

Empleo de tutorado y podas de formación



Nota. 16/09/2024; C.P. Huangamarca

Figura 13

Empleo de jaba en cosecha Asociación ASPRAD



Nota. 16/09/2024; C.P. El Tambo