



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PÚBLICA Y GESTIÓN DE LA AGRICULTURA
SOSTENIBLE EN EL PEQUEÑO AGRICULTOR DEL VALLE DE CAMANÁ

Línea de investigación:
Gestión empresarial e inclusión social

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gestión de Inversión

Pública

Autor

Argote Reategui, Hugo Alexander

Asesor

Ambrosio Reyes, Jorge Luís

ORCID: 0000-0001-7073-2555

Jurado

Zeballos Castañeda, Milton Eduardo

Gutiérrez Paucar, Félix Javier

Collazos Paucar, Edwin

Lima - Perú

2025

ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PÚBLICA Y GESTIÓN DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN EL PEQUEÑO AGRICULTOR DEL VALLE DE CAMANÁ

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

8%

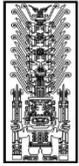
PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Privada del Norte Trabajo del estudiante	1%
5	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
6	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	1%
8	literatura.ciidiroaxaca.ipn.mx:8080 Fuente de Internet	<1%
9	1library.co Fuente de Internet	<1%
10	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
11	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1%



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PÚBLICA Y GESTIÓN DE LA AGRICULTURA

SOSTENIBLE EN EL PEQUEÑO AGRICULTOR DEL VALLE DE CAMANÁ

Línea de investigación:

Gestión empresarial e inclusión social

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gestión de Inversión Pública

Autor:

Argote Reategui, Hugo Alexander

Asesor:

Ambrosio Reyes, Jorge Luís

ORCID: 0000-0001-7073-2555

Jurado:

Zeballos Castañeda, Milton Eduardo

Gutiérrez Paucar, Félix Javier

Collazos Paucar, Edwin

Lima – Perú

2025

ÍNDICE

Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Descripción del problema	4
1.3. Formulación del problema	6
1.3.1. Problema general.....	6
1.3.2. Problema específico.....	6
1.4. Antecedentes	7
1.4.1. Internacionales.....	7
1.4.2. Nacionales.....	11
1.5. Justificación de la investigación.....	13
1.6. Limitaciones de la investigación	15
1.7. Objetivos de la investigación	17
1.7.1. Objetivo General.....	17
1.7.2. Objetivos específicos.....	17
1.8. Hipótesis.....	18
1.8.1. Hipótesis general	18
1.8.2. Hipótesis específicas	18
II. MARCO TEÓRICO	20
2.1. Marco conceptual	20
2.1.1. Definición y concepto de innovación	20
2.1.2. Procesos de Innovación en el Contexto Agrícola	22
2.1.3. Gestión de agricultura sostenible	24
III. MÉTODO	31
3.1. Tipo de investigación	31
3.2. Población y muestra	32
3.2.1. Población	32
3.2.2. Muestra	33
3.2.3. Muestreo.....	34
3.3. Operacionalización de variables.....	35

3.3.1. <i>Definición conceptual de la variable 1. Innovación Agrícola</i>	35
3.3.2. <i>Definición operativa de la variable 1</i>	35
3.3.3. <i>Definición conceptual de la variable 2. Gestión de la Agricultura Sostenible.</i> ..	36
3.3.4. <i>Definición operativa de la variable 2</i>	36
3.4. Instrumentos	37
3.5. Procedimiento	39
3.6. Análisis de datos	40
IV. RESULTADOS	43
4.1. Análisis descriptivo	43
4.2. Prueba de hipótesis.....	53
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	55
VI. CONCLUSIONES	58
VII. RECOMENDACIONES	61
VIII. REFERENCIAS.....	63
ANEXOS	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de la variable 1: Estrategias de Innovación Pública	35
Tabla 2 Operacionalización de la variable 2: Gestión de Agricultura Sostenible.	36
Tabla 3 Estadísticas de fiabilidad para la variable Estrategias de Innovación pública.....	41
Tabla 4 Rangos de interpretación del alfa de Cronbach	41
Tabla 5 Estadísticas de fiabilidad para la variable gestión de la agricultura sostenible	42
Tabla 6 En mi explotación agrícola se han implementado nuevas tecnologías agrícolas en los últimos tres años.	43
Tabla 7 El uso de riego tecnificado ha mejorado la eficiencia en el uso del agua.....	44
Tabla 8 Las estrategias de innovación tecnológica han aumentado la productividad en mi explotación.....	45
Tabla 9 La adopción de maquinaria avanzada ha reducido los costos de producción.....	47
Tabla 10 En mi comunidad, las innovaciones en prácticas agrícolas han sido apoyadas por los gobiernos locales.....	48
Tabla 11 Utilizo técnicas de agricultura de precisión para mejorar la gestión de los recursos naturales (agua, suelo).	49
Tabla 12 La formación de cooperativas ha facilitado la adopción de estrategias de innovación pública entre los pequeños agricultores	50
Tabla 13 Las redes de colaboración entre agricultores y científicos han mejorado la adopción de prácticas sostenibles	52
Tabla 14 Correlación de Spearman.....	53
Tabla 15 Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 En mi explotación agrícola se han implementado nuevas tecnologías agrícolas en los últimos tres años.	43
Figura 2 El uso de riego tecnificado ha mejorado la eficiencia en el uso del agua El uso de riego tecnificado ha mejorado la eficiencia en el uso del agua.....	44
Figura 3 Las estrategias de innovación tecnológica han aumentado la productividad en mi explotación.....	46
Figura 4 La adopción de maquinaria avanzada ha reducido los costos de producción.	47
Figura 5 En mi comunidad, las innovaciones en prácticas agrícolas han sido apoyadas por los gobiernos locales.....	48
Figura 6 Utilizo técnicas de agricultura de precisión para mejorar la gestión de los recursos naturales (agua, suelo).	50
Figura 7 La formación de cooperativas ha facilitado la adopción de estrategias de innovación pública entre los pequeños agricultores	51
Figura 8 Las redes de colaboración entre agricultores y científicos han mejorado la adopción de prácticas sostenibles	52

RESUMEN

Objetivo: Establecer si la aplicación de estrategias de innovación pública permitiría una eficiente gestión de agricultura sostenible en los pequeños agricultores del valle de Camaná.

Método: En el presente estudio se ha utilizado el tipo de investigación correlacional no causal, para describir las relaciones existentes de las variables y examinar si estas se encuentran asociadas, pero sin asumir un vínculo causal directo entre ellas. Este enfoque ha permitido analizar la relación entre las estrategias de innovación pública y sus diferentes dimensiones con los resultados de la gestión de la agricultura sostenible y que del análisis correlacional se identificó la existencia de relaciones significativas. Se determinó el tamaño de la muestra con un nivel de confianza del 95%, seleccionando una muestra representativa de alrededor de 394 agricultores. **El diseño:** De la investigación es no experimental y transversal, dado que se recolectaron los datos en un solo momento en el tiempo, sin manipular activamente las variables. **Resultados:** Se tiene que esta relación, aunque significativa, es débil e inversa ($r = -0,133$, $\rho = -0,133$, valor $p = 0,008$) estableciéndose que la aplicación de estrategias de innovación pública permitirá una eficiente gestión de agricultura sostenible en los pequeños agricultores del valle de Camaná. **Conclusiones:** Aunque en la actualidad se están adoptando algunas innovaciones tecnológicas, el impacto positivo esperado no se ha materializado, destacándose la necesidad de adaptar las estrategias de innovación pública a las condiciones locales para que sean efectivas.

Palabras clave: innovación pública, agricultura sostenible, pequeño agricultor

ABSTRACT

Objective: To establish whether the application of public innovation strategies would allow an efficient management of sustainable agriculture in small farmers in the Camaná valley.

Method: In this study, a non-causal correlational type of research was used to describe the existing relationships of the variables and examine whether they are associated but without assuming a direct causal link between them. This approach has made it possible to analyze the relationship between public innovation strategies and their different dimensions with the results of sustainable agriculture management and that from the correlational analysis the existence of significant relationships was identified. The sample size was determined with a confidence level of 95%, selecting a representative sample of about 394 farmers. **Design:** The research design is non-experimental and cross-sectional, given that data were collected at a single moment in time, without actively manipulating the variables. **Results:** This relationship, although significant, is weak and inverse ($r = -0,133$ $p = -0.133$, $p\text{-value} = 0.008$), establishing that the application of public innovation strategies will allow an efficient management of sustainable agriculture in the small farmers of the Camaná valley. **Conclusions:** Although some technological innovations are currently being adopted, the expected positive impact has not materialized, highlighting the need to adapt public innovation strategies to local conditions in order to be effective.

Keywords: public innovation, sustainable agriculture, small farmer.

I. INTRODUCCIÓN

En el contexto global actual, la sostenibilidad en la agricultura ha emergido como un imperativo para garantizar la seguridad alimentaria y el bienestar económico de las comunidades rurales, especialmente en regiones vulnerables como el Valle de Camaná en Perú. La agricultura, siendo una de las actividades económicas de mayor antigüedad y fundamental, enfrenta desafíos significativos debido al cambio climático, la degradación del suelo y la fluctuación de los mercados globales, factores que han exacerbado la debilidad de los pequeños agricultores. Estos desafíos requieren un replanteamiento de las prácticas agrícolas tradicionales hacia modelos más sostenibles y prósperos.

La innovación en la gestión agrícola se presenta como una solución clave para estos desafíos. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2020), la innovación agrícola no solo implica la adopción de nuevas tecnologías, sino también la implementación de prácticas organizativas y de gestión que optimicen los recursos naturales y mejoren la competitividad del sector. En este sentido, la sostenibilidad no es solo un objetivo ambiental, sino también un componente esencial para el desarrollo económico y social de las comunidades agrícolas (World Bank, 2019).

El Valle de Camaná, ubicado en la provincia costera de Camaná del departamento de Arequipa, es una de las zonas agrícolas importantes del sur del Perú. Sin embargo, los pequeños agricultores de esta región enfrentan múltiples dificultades que comprometen la viabilidad de sus explotaciones. La dependencia de monocultivos, como el arroz, la falta de diversificación de productos y el uso intensivo de fertilizantes químicos, han llevado a una disminución de la rentabilidad y a una creciente degradación del suelo (Gerencia Regional de Agricultura, 2021). Además, la pandemia de COVID 19 y la crisis global de suministros han agravado la situación, incrementando los costos de producción y limitando el acceso a mercados más lucrativos (Holmes, 2019).

Es en este contexto, la presente investigación propone analizar, desarrollar y demostrar que la aplicación de estrategias de innovación pública permitirá una eficiente gestión de la agricultura sostenible en los pequeños agricultores del Valle de Camaná. La hipótesis central de este estudio es que la innovación agrícola, entendida como la adopción de nuevas tecnologías y prácticas de gestión, se relaciona positivamente con la sostenibilidad económica, social y ambiental de la agricultura en esta región (Herrera-Parrales, 2017).

La implementación de estas estrategias no solo busca aumentar la productividad, sino también mejorar la calidad de vida de los agricultores, proteger los recursos naturales y asegurar la sostenibilidad a largo plazo. Como menciona Hernández (2019), la creciente complejidad de los mercados y los desafíos ambientales requieren productores dinámicos que sean capaces de integrar la innovación en sus prácticas diarias para mantener su competitividad.

La investigación, por tanto, se enfoca en identificar y promover prácticas de innovación que puedan ser adoptadas por los pequeños agricultores del Valle de Camaná. A través de un análisis empírico se busca demostrar que la gestión de la agricultura sostenible puede ser una vía efectiva para superar las barreras actuales y garantizar un futuro más prometedor en esta población dedicada a la agricultura tradicional en esta región.

1.1. Planteamiento del problema

La agricultura enfrenta desafíos sin precedentes en el siglo XXI debido a factores como el cambio climático, la degradación de los suelos, la escasez de recursos hídricos y la volatilidad de los mercados globales. Estos problemas se agravan en el caso de los pequeños agricultores, quienes suelen tener menos acceso a tecnologías innovadoras y recursos financieros, lo que limita su capacidad para adaptarse a las nuevas exigencias del mercado y garantizar la sostenibilidad de sus prácticas agrícolas (FAO, 2020).

En el valle de Camaná, los pequeños agricultores han dependido tradicionalmente de monocultivos, especialmente de arroz, lo que ha llevado a una sobreexplotación del suelo y a

una dependencia excesiva de insumos químicos, así como el uso desmedido del agua. Según un informe reciente del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA, 2019), esta situación no solo ha afectado la rentabilidad de las explotaciones agrícolas, sino que también ha contribuido a la degradación del medio ambiente, poniendo en riesgo la sostenibilidad a largo plazo del sector agrícola en la región.

Además, la pandemia de COVID19 ha exacerbado las vulnerabilidades existentes en el sector agrícola. La alteración de las cadenas de suministro globales y el aumento en los costos de insumos esenciales, como fertilizantes y combustibles, han incrementado la preocupación de los pequeños agricultores, quienes ya venían enfrentando dificultades para acceder a mercados más rentables (World Bank, 2020). Esta situación ha puesto de manifiesto la necesidad urgente de transformar los sistemas agrícolas tradicionales hacia modelos sostenibles y resilientes.

Diversos estudios han subrayado la importancia de la innovación como un motor clave para mejorar la sostenibilidad agrícola. Por ejemplo, Mazzucato (2018) argumenta que la adopción de tecnologías innovadoras y prácticas de gestión sostenible es crucial para incrementar la productividad y garantizar la viabilidad económica de los pequeños agricultores. Asimismo, Sumberg y Thompson (2019) destacan que la innovación en la agricultura no debe limitarse a la tecnología, sino que debe incluir también aspectos organizativos y sociales que permitan a las comunidades rurales adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno. Siendo importante la inversión del Estado como integrador promoviendo un trabajo colaborativo entre las entidades de gobierno local y regional con los pequeños agricultores para la implementación de proyectos de innovación agrícola.

En el caso específico del valle de Camaná, la falta de políticas públicas efectivas que promuevan la innovación y la gestión sostenible ha sido un obstáculo significativo para el desarrollo del sector agrícola. Como resultado, los pequeños agricultores continúan utilizando

prácticas agrícolas insostenibles que no solo reducen la productividad a largo plazo, sino que también ponen en peligro los recursos naturales de la región (González y Pérez, 2019).

El problema central de esta investigación radica en identificar cómo las estrategias de innovación pública pueden integrarse eficazmente en la gestión de la agricultura sostenible para los pequeños agricultores del valle de Camaná. Es necesario explorar cómo la adopción de nuevas tecnologías, la diversificación de cultivos y la implementación de prácticas más eficientes de manejo de recursos pueden mejorar la rentabilidad y la sostenibilidad de las explotaciones agrícolas en esta región. Asimismo, se debe analizar el papel de las políticas públicas y las estructuras organizativas en la facilitación o el impedimento de estos procesos de innovación.

Es por ello que, la falta de estrategias de innovación pública adaptadas a las condiciones específicas del valle de Camaná que conllevan a la inadecuada gestión de los recursos naturales y económicos por parte de los pequeños agricultores ha perpetuado un ciclo de baja productividad y degradación ambiental. Esta investigación busca abordar este problema mediante la identificación de soluciones prácticas que promuevan una agricultura más sostenible y resiliente, capaz de responder a los desafíos actuales y futuros.

1.2. Descripción del problema

El Valle de Camaná, situado en el departamento de Arequipa, Perú, es una zona agrícola de gran importancia, caracterizada por su producción intensiva de arroz y otros cultivos. Sin embargo, los pequeños agricultores de esta región enfrentan desafíos críticos que amenazan la sostenibilidad de sus actividades agrícolas y, en última instancia, su sustento económico y social. Estos desafíos se manifiestan en varios aspectos, incluyendo la dependencia de prácticas agrícolas tradicionales, la degradación del suelo, la escasez de recursos hídricos, y la falta de acceso a tecnologías innovadoras y mercados más lucrativos (González y Pérez, 2019).

Uno de los problemas más graves en la región es la dependencia de monocultivos, especialmente el arroz, que representa el 90% de la producción agrícola del valle (Gerencia Regional de Agricultura, 2021). Este tipo de producción no solo limita la biodiversidad y la resiliencia de los sistemas agrícolas, sino que también agrava la degradación del suelo debido al uso intensivo de fertilizantes químicos y pesticidas (INIA, 2019). La sobreexplotación de estos insumos no solo reduce la fertilidad del suelo, sino que también contribuye a la contaminación del agua y al deterioro de la salud de los ecosistemas locales (FAO, 2020).

La escasez de recursos hídricos es otro problema crítico que afecta a los pequeños agricultores del Valle de Camaná. La agricultura en esta región depende en gran medida del riego, pero la falta de técnicas de riego eficientes y el uso desmedido del agua han llevado a una disminución en la disponibilidad de este recurso vital (EOS Data Analytics, 2020). Según un estudio reciente, el mal uso del agua en la agricultura del valle ha generado una competencia insostenible por los recursos hídricos, afectando tanto a los agricultores como a otras actividades económicas en la región (World Bank, 2020).

La situación económica de los pequeños agricultores se ve aún más comprometida por la falta de acceso a mercados más lucrativos y a tecnologías innovadoras que podrían mejorar la rentabilidad de sus cultivos. A pesar de los esfuerzos por parte de algunas organizaciones para introducir prácticas agrícolas más sostenibles, como la rotación de cultivos y el uso de biofertilizantes, la mayoría de los agricultores sigue dependiendo de métodos tradicionales que limitan su capacidad para competir en mercados nacionales e internacionales (Sumberg y Thompson, 2019).

Además, la falta de políticas públicas eficaces que apoyen la innovación y la sostenibilidad en la agricultura agrava la situación. Aunque el gobierno ha reconocido la importancia de la innovación agrícola para el desarrollo económico, los programas de apoyo y capacitación no han logrado llegar a la mayoría de los pequeños agricultores en el Valle de

Camaná (Mazzucato, 2018). Como resultado, estos agricultores continúan enfrentando dificultades significativas para mejorar sus prácticas agrícolas y garantizar la sostenibilidad de sus explotaciones a largo plazo (FAO, 2020).

La pandemia de COVID ha empeorado estas problemáticas, aumentando los costos de producción y dificultando aún más el acceso a insumos esenciales y mercados rentables (World Bank, 2020). Este contexto de crisis ha puesto de manifiesto la vulnerabilidad de los pequeños agricultores y la necesidad urgente de implementar estrategias públicas que puedan mejorar su resiliencia frente a futuras crisis.

De allí que, los pequeños agricultores del valle de Camaná enfrentan una serie de desafíos interrelacionados que amenazan su sostenibilidad económica y ambiental. La dependencia de prácticas agrícolas insostenibles, la escasez de recursos hídricos, la falta de acceso a mercados y tecnologías innovadoras, y la ausencia de políticas públicas de apoyo conforman un panorama complejo que requiere soluciones integrales. Este estudio se propone abordar estos problemas mediante la exploración de estrategias de innovación que puedan ser adoptadas por los agricultores para mejorar la sostenibilidad y la rentabilidad de sus actividades.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo se relacionan las estrategias de innovación pública con la gestión de la agricultura sostenible en los pequeños agricultores del valle de Camaná?

1.3.2. Problema específico

- ¿Cuál es la relación entre la **innovación tecnológica** y la gestión sostenible del agua en los pequeños agricultores del valle de Camaná?

- ¿Cuál es la relación entre la **innovación organizacional** (como la formación de cooperativas) y la sostenibilidad económica entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná?

- ¿Cuál es la relación entre la **innovación social** y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles entre los pequeños agricultores en el valle de Camaná?

- ¿Cuál es la relación entre la **innovación ambiental** en el manejo de los recursos naturales y la mejora en la calidad del suelo en las explotaciones agrícolas de los pequeños agricultores en el valle de Camaná?

- ¿Cuál es la relación entre las estrategias de **innovación económica** y la viabilidad a largo plazo de las explotaciones agrícolas sostenibles en los pequeños agricultores en el Valle de Camaná?

- ¿Cuál es la relación entre las **políticas públicas** y el apoyo institucional para la innovación agrícola están significativamente relacionados con la adopción de tecnologías sostenibles entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná?

1.4. Antecedentes

1.4.1. Internacionales

El estudio realizado por Herrera y Parrales (2017) tuvo como propósito analizar el impacto de la innovación agrícola en el desarrollo socioeconómico de los habitantes del recinto "La Yuca", en Ecuador. La investigación se centró en cómo la tecnificación y la introducción de nuevos productos en la matriz productiva podían mejorar las condiciones económicas y sociales de la comunidad. Utilizando una metodología de investigación de campo, se diseñó un manual para la elaboración y exportación de yuca congelada, una innovación que se esperaba que dinamizara la economía local. Los resultados del estudio revelaron que la tecnificación del cultivo de yuca y su posterior procesamiento para exportación no solo mejoraron los ingresos de los agricultores, sino que también incentivaron la creación de empleos y la formación de

capital humano en la región. La conclusión principal fue que la innovación agrícola, cuando se enfoca en productos con demanda internacional, puede ser un catalizador significativo para el desarrollo socioeconómico en comunidades rurales. Este antecedente es pertinente para la investigación sobre el Valle de Camaná, ya que destaca cómo la adopción de innovaciones específicas en la agricultura puede transformar la economía de pequeñas comunidades agrícolas. Dado que los pequeños agricultores de Camaná enfrentan desafíos similares, la implementación de estrategias de innovación en cultivos podría tener un impacto positivo similar, mejorando tanto la sostenibilidad como la rentabilidad.

Por otro lado, el estudio de Estrada (2020) se enfocó en el fortalecimiento de la gestión agropecuaria en el municipio de Guisa, Granma, Cuba, mediante un análisis del contexto de innovación agropecuaria. El objetivo fue contribuir al desarrollo local a través de un plan de acción que involucrara tanto a la academia como a los saberes campesinos. Para ello, se utilizó una metodología cualitativa que incluyó entrevistas y análisis documental para entender las dinámicas y desafíos locales. Los resultados del estudio mostraron que la desarticulación entre los actores locales y la falta de financiamiento adecuado habían limitado significativamente el desarrollo agropecuario en la región. El plan de acción propuesto logró mejorar la cohesión entre los actores y aumentó la participación en programas de capacitación, lo que se tradujo en una mejora en la producción y en la adopción de prácticas más sostenibles. Este antecedente es relevante para el Valle de Camaná, ya que subraya la importancia de un enfoque integral que combine la innovación con la gestión del conocimiento local. La experiencia de Guisa demuestra que la participación activa de los agricultores en el proceso de innovación y el fortalecimiento de las estructuras organizativas son cruciales para el éxito de cualquier estrategia de desarrollo sostenible.

La investigación de Friedrich (2017) evaluó los desafíos que plantea el crecimiento poblacional y el cambio climático en la agricultura, centrándose en la importancia de la

sostenibilidad ecológica. El estudio tuvo como objetivo principal promover la adopción de tecnologías de agricultura de conservación, particularmente en sistemas de cultivo de arroz, para mejorar la productividad agrícola sin comprometer la salud del suelo. El estudio utilizó una metodología experimental, donde se implementaron técnicas de labranza mínima y uso de coberturas vegetales en parcelas de arroz. Los resultados mostraron que estas prácticas no solo mantuvieron los niveles de productividad, sino que también redujeron la erosión del suelo y mejoraron su estructura. La conclusión fue que la agricultura de conservación es una alternativa viable para mitigar los efectos negativos de la agricultura intensiva en el medio ambiente. Este antecedente es relevante para el estudio en el Valle de Camaná, ya que destaca cómo la adopción de prácticas sostenibles puede mejorar la gestión del suelo, un recurso crucial en la agricultura. Los pequeños agricultores de Camaná podrían beneficiarse de la implementación de estas tecnologías, lo que contribuiría a la sostenibilidad a largo plazo de sus cultivos.

El estudio de Robledo (2018) se centró en la evaluación del potencial agropecuario de la provincia del Alto Ricaurte en Boyacá, Colombia, destacando la importancia de un manejo sostenible del suelo. La investigación tuvo como objetivo desarrollar un modelo de gestión que permitiera recuperar la fertilidad del suelo, gravemente afectada por las prácticas de agricultura convencional que predominaban en la región. El estudio utilizó una metodología mixta, combinando análisis de suelo, encuestas a agricultores y estudios de caso para evaluar el impacto de diferentes prácticas agrícolas. Los resultados mostraron que la aplicación excesiva de fertilizantes químicos había llevado a una disminución significativa en la salud del suelo. La propuesta de Robledo incluyó la introducción de abonos orgánicos y la rotación de cultivos, lo que en pruebas iniciales mostró una mejora en la calidad del suelo. Este estudio es pertinente para la investigación en el Valle de Camaná, ya que aborda directamente el problema de la degradación del suelo, un desafío también presente en Camaná debido a las prácticas agrícolas

intensivas. La implementación de un modelo de gestión similar podría ayudar a revertir la degradación del suelo y promover una agricultura más sostenible en la región

La investigación de Zurbriggen (2014) realizó un diagnóstico sobre la agricultura en América Latina y el Caribe (ALC), enfocándose en los desafíos para lograr un desarrollo agrícola sostenible. El objetivo fue generar procesos innovadores que permitieran avanzar hacia un modelo de desarrollo basado en la sostenibilidad económica, social y ambiental. La investigación utilizó un enfoque multifactorial y transdisciplinario, combinando análisis estadísticos con estudios de caso. Los resultados indicaron que la falta de integración entre el Estado, el mercado y la sociedad había limitado la capacidad de la región para adoptar prácticas agrícolas sostenibles. La investigación concluyó que era necesario un cambio en la gobernanza agrícola, promoviendo un enfoque sistémico que involucrara a todos los actores en el proceso de innovación. Este antecedente es relevante para el valle de Camaná, ya que subraya la necesidad de una gobernanza efectiva y de un enfoque integral para abordar los desafíos de la sostenibilidad agrícola. La experiencia de América Latina y el Caribe puede ofrecer lecciones valiosas para la implementación de estrategias de innovación y gestión sostenible en Camaná.

Alemán (2020) investigó la viabilidad de la agricultura sustentable como una alternativa para la gestión de empresas florícolas en Ecuador, utilizando el caso de Hilsea Investments Limited. El objetivo del estudio fue evaluar cómo la adopción de prácticas agrícolas sostenibles podría mejorar la productividad y la sostenibilidad ambiental de estas empresas. La metodología mixta incluyó encuestas, entrevistas y análisis de datos productivos. Los resultados revelaron que, a pesar de las limitaciones iniciales, la implementación de prácticas sustentables permitió a la empresa mantener buenos índices de productividad y reducir su impacto ambiental. La investigación concluyó que la agricultura sustentable es una opción viable para empresas agrícolas que buscan equilibrar la rentabilidad con la conservación del medio ambiente. Este estudio es relevante para la investigación en el Valle de Camaná, ya que

demuestra que la agricultura sostenible no solo es viable, sino que también puede ser económicamente beneficiosa. La adopción de prácticas similares por parte de los pequeños agricultores en Camaná podría mejorar su competitividad y sostenibilidad.

1.4.2. Nacionales

El objetivo de la investigación realizada por Gonzales (2017) fue evaluar cómo la innovación en un modelo de negocio puede generar diferentes tipos y niveles de innovación, además de impactar el sistema de gestión de la calidad en una gran empresa. Para alcanzar este objetivo, la investigación utilizó un enfoque cualitativo basado en un estudio de caso, siguiendo un diseño holístico según el modelo de Yin (2009). Se recopilaron datos a través de la revisión de documentos internos de la empresa, entrevistas a personas clave y observación directa. Los resultados del estudio revelaron que la introducción de un nuevo modelo de negocio llevó a la aparición de innovaciones en productos, procesos y marketing, así como a cambios significativos en la gestión de la calidad. En particular, se destacó la importancia de la alineación entre la estrategia de innovación y los objetivos de calidad de la empresa. La conclusión principal fue que la innovación en el modelo de negocio no solo impulsa otras formas de innovación, sino que también es fundamental para mantener la competitividad y mejorar la eficiencia operativa en el largo plazo. Este estudio es relevante para la investigación sobre estrategias de innovación y gestión de la agricultura sostenible en el Valle de Camaná, ya que muestra cómo los cambios en la estructura organizativa y en los modelos de negocio pueden catalizar innovaciones más amplias, lo cual es crucial para mejorar la sostenibilidad y rentabilidad de los pequeños agricultores en la región.

La investigación realizada por Del Castillo (2010) tuvo como propósito analizar los resultados de la innovación tecnológica y organizacional en la agroindustria rural, tomando como estudio de caso la Central Piurana de Asociaciones de Pequeños Productores de Banano Orgánico (CEPIBO) en Perú. El estudio se dividió en dos partes: la primera abordó los aspectos

conceptuales sobre la organización y gestión en asociaciones productivas agrícolas, mientras que la segunda parte presentó los resultados obtenidos en términos de las mejoras en los procesos de producción orgánica y la conformidad con las certificaciones internacionales. La metodología utilizada incluyó un análisis exhaustivo de documentos, entrevistas con los líderes de la asociación y observación directa de las prácticas agrícolas. Los resultados demostraron que la implementación de un paquete tecnológico específico para la producción orgánica permitió a CEPIBO mejorar su competitividad en mercados internacionales, cumpliendo con los requisitos de certificaciones como Comercio Justo. La investigación concluyó que la gobernanza dentro de la organización fue clave para sostener las innovaciones tecnológicas y organizacionales a lo largo del tiempo. Este antecedente es particularmente pertinente para el estudio del valle de Camaná, ya que subraya la importancia de una estructura organizativa robusta y la implementación de tecnologías apropiadas para lograr la sostenibilidad agrícola y mejorar la posición de los pequeños agricultores en mercados internacionales.

La investigación de Canchari et al. (2017) tuvo como objetivo analizar los factores que dificultan la asociatividad en las cooperativas agrarias cafetaleras del distrito de Perené, en la provincia de Chanchamayo, y cómo estos factores impactan la gestión empresarial sostenible. La investigación utilizó un enfoque cualitativo, recopilando datos a través de entrevistas en profundidad con los miembros de las cooperativas, y complementando con un análisis documental de políticas y programas gubernamentales. Los resultados mostraron que la falta de apoyo estatal, la escasa formación en gestión empresarial, y la débil infraestructura cooperativa eran los principales obstáculos para la asociatividad. Además, se identificó que estos factores no solo limitaban la capacidad de las cooperativas para mejorar su productividad, sino que también afectaban su sostenibilidad a largo plazo. La conclusión del estudio fue que sin un fortalecimiento del marco de apoyo estatal y una mejor capacitación, las cooperativas seguirán enfrentando dificultades para integrarse efectivamente en los mercados. Este estudio

es relevante para la investigación en el Valle de Camaná, ya que los problemas de asociatividad y la necesidad de un mejor apoyo estatal son desafíos compartidos por los pequeños agricultores en esta región. La comprensión de estos factores podría ayudar a diseñar estrategias más efectivas de innovación y gestión sostenible.

Con relación a la investigación del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA, 2018), El objetivo de la investigación del Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA, 2018) fue desarrollar un marco para la formulación de la Política Nacional de Innovación Agraria en Perú. La investigación buscó abordar las deficiencias del sector agrario, especialmente en las pequeñas unidades productivas, que representan la mayoría de las explotaciones agrícolas del país. Para ello, se realizó un análisis cuantitativo de datos provenientes del CENAGRO, complementado con estudios de caso y entrevistas a expertos en el sector agrario. Los resultados indicaron que la falta de innovación y la dependencia de métodos agrícolas tradicionales estaban limitando el crecimiento y la sostenibilidad del sector. Se identificó que solo un pequeño porcentaje de las tierras cultivables utilizaba tecnologías avanzadas, lo cual estaba afectando la productividad. La conclusión fue que la implementación de políticas de innovación, junto con un mejor acceso a tecnologías y financiamiento, es crucial para mejorar la sostenibilidad y competitividad del sector agrario en Perú. Este antecedente es altamente pertinente para la investigación en el valle de Camaná, ya que proporciona una visión integral de las necesidades de innovación en la agricultura peruana, destacando las políticas que podrían beneficiar directamente a los pequeños agricultores en la región.

1.5. Justificación de la investigación

La investigación se fundamenta en la necesidad de profundizar en el conocimiento sobre la relación entre la innovación agrícola y la gestión sostenible, especialmente en contextos rurales como el valle de Camaná. La teoría de la innovación agrícola, tal como lo plantean autores como Schumpeter (1942), establece que la innovación es un motor esencial

para el desarrollo económico y social. Sin embargo, en la práctica, las dinámicas de innovación en pequeñas comunidades agrícolas han sido menos exploradas. Este estudio contribuye al enriquecimiento teórico al integrar conceptos de sostenibilidad con las teorías de innovación, lo que permite una comprensión más completa de cómo estas variables interactúan en entornos de pequeña escala agrícola. Así, se espera que los hallazgos de esta investigación aporten nuevas perspectivas teóricas que puedan ser aplicadas en estudios futuros y en la formulación de políticas públicas.

Desde una perspectiva práctica, la investigación busca generar recomendaciones concretas que puedan ser implementadas por los pequeños agricultores del valle de Camaná. La región enfrenta desafíos significativos, como la degradación del suelo, la escasez de recursos hídricos y la falta de acceso a mercados competitivos. Este estudio pretende ofrecer soluciones prácticas, basadas en la innovación agrícola, que mejoren la sostenibilidad y la rentabilidad de las explotaciones agrícolas en la región. Además, la investigación proporcionará un marco para la adopción de nuevas tecnologías y prácticas agrícolas sostenibles, lo que podría ser replicado en otras regiones con características similares. La aplicabilidad de los resultados contribuirá directamente al bienestar económico y social de las comunidades agrícolas en Camaná y más allá (World Bank, 2019).

Académicamente, esta investigación representa una contribución valiosa al campo de los estudios agrarios y de desarrollo rural en Perú. Si bien existen estudios que abordan la innovación agrícola y la sostenibilidad por separado, pocos han explorado la intersección de estos temas en contextos rurales específicos, como el de Camaná. Al realizar un análisis detallado de las estrategias de innovación pública y su impacto en la gestión sostenible, este estudio ofrece una base sólida para futuros trabajos académicos en la región. Asimismo, proporciona material empírico y teórico que puede ser utilizado en programas de formación en

agronomía, desarrollo rural y gestión ambiental, enriqueciendo el corpus académico en estas disciplinas (FAO, 2020).

El valor de la presente investigación radica en su potencial para generar un cambio positivo en la vida de los pequeños agricultores del valle de Camaná. Al promover prácticas agrícolas sostenibles y eficientes, este estudio no solo apunta a mejorar la rentabilidad de las explotaciones agrícolas, sino que también busca preservar los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de la población rural. La investigación se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas, específicamente con los objetivos relacionados con la erradicación de la pobreza, la seguridad alimentaria y la gestión sostenible de los recursos naturales. De este modo, el valor de este estudio trasciende el ámbito local, contribuyendo a metas globales de sostenibilidad (United Nations, 2015).

Metodológicamente, la investigación se distingue por su enfoque mixto, que combina métodos cualitativos y cuantitativos para ofrecer una visión integral del problema. Se emplearán encuestas, entrevistas y análisis de datos estadísticos para obtener una comprensión profunda de las dinámicas de innovación y sostenibilidad en el Valle de Camaná. Este enfoque metodológico permite no solo capturar la percepción de los agricultores y otros actores involucrados, sino también cuantificar el impacto de las estrategias de innovación pública en términos de productividad y sostenibilidad. Al utilizar un diseño metodológico robusto y multidimensional, la investigación garantiza la validez y confiabilidad de sus resultados, lo que la convierte en un referente metodológico para futuros estudios en el área (Creswell, 2014).

1.6. Limitaciones de la investigación

Una de las principales limitaciones metodológicas de esta investigación es el enfoque mixto utilizado, que, aunque robusto, puede enfrentar desafíos en la integración de datos cualitativos y cuantitativos. La naturaleza subjetiva de los datos cualitativos, obtenidos a través de entrevistas y observaciones, puede introducir sesgos interpretativos que podrían influir en

los resultados (Creswell, 2014). Además, la generalización de los hallazgos cualitativos a una población más amplia es limitada, dado que las percepciones y experiencias de los pequeños agricultores en el Valle de Camaná podrían no reflejarse en otras regiones con diferentes contextos sociales y ambientales. Esto plantea una limitación en la capacidad de extrapolar los resultados más allá del área de estudio.

El contexto específico del Valle de Camaná, caracterizado por su particular estructura socioeconómica y ambiental, también limita la aplicabilidad de los hallazgos a otros contextos rurales. Factores como el acceso limitado a recursos tecnológicos, la dependencia de prácticas agrícolas tradicionales, y las condiciones climáticas únicas del valle pueden influir de manera significativa en la implementación y el éxito de las estrategias de innovación y gestión sostenible. Según Yin (2009), el estudio de casos contextualmente específicos puede ofrecer *insights* profundos, pero también enfrenta limitaciones en cuanto a su capacidad para generar teorías o modelos aplicables en diferentes contextos.

Otra limitación importante radica en los recursos disponibles para la investigación. La falta de financiamiento adecuado y el acceso limitado a tecnologías avanzadas para la recopilación y análisis de datos pueden restringir la profundidad del estudio. Esta limitación es particularmente relevante en el contexto de la agricultura sostenible, donde la evaluación de tecnologías agrícolas y su impacto requiere herramientas precisas y sofisticadas, que a menudo no están disponibles en investigaciones de bajo presupuesto (World Bank, 2020). Además, el tiempo limitado para la ejecución del estudio podría afectar la recolección de datos a largo plazo, limitando la capacidad para observar cambios sostenibles en las prácticas agrícolas.

El periodo de tiempo durante el cual se lleva a cabo la investigación también representa una limitación. Los procesos de innovación agrícola y los cambios en la gestión sostenible son a menudo graduales y pueden requerir años para manifestarse plenamente. La duración limitada del estudio podría no capturar todos los efectos a largo plazo de las estrategias implementadas,

lo que limita la comprensión completa de su impacto (Rogers, 2003). Esta limitación temporal sugiere que los resultados de la investigación deben interpretarse con cautela, teniendo en cuenta que los efectos de las innovaciones agrícolas podrían continuar evolucionando después de la conclusión del estudio.

El periodo de tiempo durante el cual se lleva a cabo la investigación también representa una limitación. Los procesos de innovación agrícola y los cambios en la gestión sostenible son a menudo graduales y pueden requerir años para manifestarse plenamente. La duración limitada del estudio podría no capturar todos los efectos a largo plazo de las estrategias implementadas, lo que limita la comprensión completa de su impacto (Rogers, 2003). Esta limitación temporal sugiere que los resultados de la investigación deben interpretarse con cautela, teniendo en cuenta que los efectos de las innovaciones agrícolas podrían continuar evolucionando después de la conclusión del estudio.

1.7. Objetivos de la investigación

1.7.1. Objetivo General

Analizar cómo se relacionan las estrategias de innovación pública con la gestión de la agricultura sostenible en los pequeños agricultores del Valle de Camaná.

1.7.2. Objetivos específicos

- Identificar la relación entre la innovación tecnológica y la gestión sostenible del agua entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná.
- Determinar la relación entre la innovación organizacional (como la formación de cooperativas) y la sostenibilidad económica entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná.
- Identificar la relación entre la innovación social y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles entre los pequeños agricultores en el Valle de Camaná.

- Establecer la relación entre la innovación ambiental en el manejo de los recursos naturales y la mejora en la calidad del suelo en las explotaciones agrícolas de los pequeños agricultores en el Valle de Camaná.
- Establecer la relación entre las estrategias de innovación económica y la viabilidad a largo plazo de las explotaciones agrícolas sostenibles en los pequeños agricultores en el Valle de Camaná.
- Identificar la relación entre las políticas públicas y el apoyo institucional para la innovación agrícola están significativamente relacionados con la adopción de tecnologías sostenibles entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná.

1.8. Hipótesis

1.8.1. Hipótesis general

la aplicación de estrategias de innovación pública permitirá una eficiente gestión de agricultura sostenible en los pequeños agricultores del valle de Camaná.

1.8.2. Hipótesis específicas

- Existe una relación significativa entre la innovación tecnológica y la gestión sostenible del agua entre los pequeños agricultores.
- Existe una relación significativa entre la innovación organizacional (como la formación de cooperativas) y la sostenibilidad económica de los pequeños agricultores.
- Existe una relación significativa entre la innovación social y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles entre los pequeños agricultores.
- La innovación ambiental en el manejo de los recursos naturales está significativamente relacionada con la mejora en la calidad del suelo en las explotaciones agrícolas de los pequeños agricultores.
- Existe una relación significativa entre las estrategias de innovación económica y la viabilidad a largo plazo de las explotaciones agrícolas sostenibles.

- Las políticas públicas y el apoyo institucional para la innovación agrícola están significativamente relacionados con la adopción de tecnologías sostenibles entre los pequeños agricultores.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. *Definición y concepto de innovación*

La innovación es un concepto multifacético que se ha estudiado desde diversas disciplinas, incluyendo la economía, la gestión, y la tecnología. Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD, 2018), la innovación se define como la implementación de un nuevo o significativamente mejorado producto (bien o servicio), un proceso, un nuevo método de comercialización, o un nuevo método organizativo en las prácticas empresariales, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores. Esta definición subraya que la innovación no se limita únicamente a la creación de nuevos productos, sino que también incluye mejoras sustanciales en procesos y estructuras organizativas que pueden generar valor añadido.

En el contexto de la gestión empresarial, la innovación es vista como un proceso dinámico que abarca desde la generación de ideas hasta la comercialización de productos y servicios innovadores (Crossan y Apaydin, 2019). Este proceso es crucial para la sostenibilidad y el crecimiento de las organizaciones, ya que permite a las empresas adaptarse a cambios en el entorno, satisfacer nuevas demandas del mercado y mejorar su competitividad. Crossan y Apaydin (2019) destacan que la innovación es tanto un resultado como un proceso, lo que implica que las organizaciones deben fomentar una cultura que promueva la creatividad y la adopción de nuevas ideas para mantenerse competitivas.

En la última década, el enfoque en la innovación abierta ha ganado prominencia, destacando la importancia de la colaboración y la co-creación con actores externos, como clientes, proveedores y otras organizaciones, en el proceso de innovación. Chesbrough (2020) define la innovación abierta como un paradigma que asume que las empresas pueden y deben utilizar tanto ideas externas como internas para avanzar en sus tecnologías, y que deben buscar

tantas rutas internas como externas al mercado para comercializar sus innovaciones. Este enfoque subraya la importancia de la interacción y la cooperación entre diferentes entidades para acelerar el desarrollo de innovaciones.

La innovación también se aborda desde una perspectiva sociotécnica, que considera la interacción entre tecnologías, individuos y organizaciones en la creación de innovaciones. Según Geels (2020) las innovaciones no son solo el resultado de avances tecnológicos, sino que también dependen de cambios en las estructuras sociales, culturales y económicas que apoyan y facilitan su adopción. Este enfoque sistémico destaca que para que una innovación tenga éxito, es necesario un entorno que permita su desarrollo y difusión, incluyendo políticas de apoyo, infraestructuras adecuadas y la aceptación social de las nuevas tecnologías.

Otro aspecto importante de la innovación es su carácter disruptivo, que implica la capacidad de una innovación para transformar mercados existentes o crear nuevos, alterando significativamente las dinámicas competitivas y las estructuras de mercado. Christensen et al. (2018) definen la innovación disruptiva como un proceso mediante el cual una empresa más pequeña con menos recursos es capaz de desafiar a empresas establecidas al ofrecer productos o servicios que inicialmente no son valorados por el mercado principal, pero que eventualmente redefinen el estándar de la industria. Este tipo de innovación es fundamental en sectores dinámicos donde las tecnologías y preferencias del mercado cambian rápidamente.

En el ámbito de la agricultura, la innovación juega un papel esencial en la mejora de la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia frente a desafíos como el cambio climático y la escasez de recursos. Según Klerkx et al. (2017) la innovación en el sector agrícola no solo incluye el desarrollo de nuevas tecnologías agrícolas, sino también la adaptación de prácticas de gestión, la diversificación de cultivos, y la colaboración entre agricultores y otras partes interesadas. Este enfoque multidimensional de la innovación agrícola es crucial para lograr una agricultura más sostenible y resiliente.

2.1.2. Procesos de Innovación en el Contexto Agrícola

Los procesos de innovación en la agricultura son complejos y multifacéticos, involucrando la interacción de una amplia gama de actores y factores. A diferencia de otros sectores, la innovación agrícola no solo implica el desarrollo de nuevas tecnologías, sino también la adaptación de estas tecnologías a condiciones locales específicas y la integración de conocimientos tradicionales con nuevos enfoques científicos (Klerkx y Rose, 2020). Este proceso es esencial para mejorar la productividad agrícola, la sostenibilidad y la resiliencia frente a desafíos como el cambio climático y la degradación de los recursos naturales.

El enfoque de sistemas de innovación agrícola (AIS, por sus siglas en inglés) es un marco ampliamente utilizado para entender cómo se desarrollan y difunden las innovaciones en la agricultura. Este enfoque subraya la importancia de la interacción entre los diferentes actores del sistema agrícola, incluidos agricultores, investigadores, empresas, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y consumidores (Schut, et al., 2020). Según Schut et al. (2020) los procesos de innovación en la agricultura son altamente dependientes de la colaboración y el intercambio de conocimientos entre estos actores, lo que permite que las innovaciones sean más relevantes y adaptadas a las necesidades locales.

Un aspecto clave del AIS es la co-creación de conocimiento, que implica la colaboración entre científicos y agricultores para desarrollar soluciones que sean tanto técnicamente viables como socialmente aceptables. En este proceso, los agricultores no son meros receptores pasivos de tecnologías, sino que juegan un papel activo en la identificación de problemas, la experimentación y la adaptación de soluciones (Sumberg y Reece, 2021). Este enfoque participativo es crucial para garantizar que las innovaciones sean efectivamente adoptadas y sostenibles a largo plazo.

La adopción y difusión de innovaciones en la agricultura están influenciadas por una variedad de factores, incluyendo el acceso a recursos financieros, la disponibilidad de

infraestructura, el apoyo institucional, y las características socioeconómicas y culturales de los agricultores (Douthwaite y Hoffecker, 2020). Un estudio de Douthwaite y Hoffecker (2020) destaca que la innovación no es un proceso lineal, sino que sigue un camino de desarrollo iterativo donde las innovaciones son continuamente refinadas y adaptadas a medida que se implementan.

Un desafío común en el proceso de adopción de innovaciones es la resistencia al cambio, que puede surgir debido a la incertidumbre sobre los beneficios de las nuevas tecnologías, el costo de implementación, o la falta de conocimientos técnicos necesarios para su uso. Según Burton et al. (2021) para superar esta resistencia, es esencial que las innovaciones sean percibidas como relevantes y que los agricultores reciban el apoyo necesario, como capacitación y acceso a recursos, para facilitar la transición hacia nuevas prácticas.

Además, la difusión de innovaciones en la agricultura está estrechamente relacionada con las redes sociales y el capital social de los agricultores. Los estudios han demostrado que los agricultores que están bien conectados dentro de sus comunidades y tienen acceso a redes de información tienden a adoptar innovaciones más rápidamente (Kiptot, et al., 2021). Estas redes permiten a los agricultores compartir experiencias, aprender de otros y acceder a recursos que de otro modo no estarían disponibles.

En el contexto del cambio climático, los procesos de innovación agrícola han cobrado una importancia aún mayor. Las innovaciones en prácticas de manejo de cultivos, uso eficiente del agua, y sistemas agroforestales son esenciales para ayudar a los agricultores a adaptarse a condiciones climáticas cambiantes y mitigar los impactos negativos (FAO, 2021). Un estudio de Thornton et al. (2018) muestra que las innovaciones adaptativas, que combinan nuevas tecnologías con conocimientos tradicionales, pueden mejorar significativamente la resiliencia de los sistemas agrícolas frente al cambio climático.

Además, la agricultura climáticamente inteligente es un enfoque emergente que integra la sostenibilidad, la adaptación al cambio climático y la productividad. Este enfoque promueve el uso de tecnologías y prácticas agrícolas que no solo mejoran la productividad, sino que también contribuyen a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la adaptación a variabilidades climáticas (Lipper et al., 2018). Este enfoque ha demostrado ser particularmente efectivo en regiones vulnerables donde los impactos del cambio climático son más severos.

A pesar de los avances, los procesos de innovación agrícola enfrentan varios desafíos. La falta de financiación, la ausencia de políticas de apoyo efectivas, y las barreras culturales y sociales son algunos de los obstáculos que pueden limitar la innovación en el sector agrícola (Duru y Therond, 2019). Además, la desconexión entre los investigadores y los agricultores, a menudo exacerbada por la falta de comunicación efectiva, puede llevar a una adopción limitada de innovaciones que de otro modo podrían ser beneficiosas.

Otro desafío es la escalabilidad de las innovaciones. Muchas innovaciones exitosas en pequeña escala no logran ser adoptadas a gran escala debido a la falta de infraestructuras adecuadas, mercados o políticas que las respalden (Herrero et al., 2020). Superar estos desafíos requiere un enfoque integrado que combine investigación, políticas de apoyo, desarrollo de capacidades y la creación de redes entre los diferentes actores del sistema agrícola.

2.1.3. Gestión de agricultura sostenible

La gestión de la agricultura sostenible se refiere al conjunto de prácticas, estrategias y decisiones que buscan equilibrar la productividad agrícola con la conservación del medio ambiente, la sostenibilidad económica y el bienestar social de las comunidades rurales (FAO, 2021). Este enfoque holístico implica la integración de múltiples objetivos, como la mejora de la eficiencia en el uso de los recursos naturales (suelo, agua y biodiversidad), la reducción del

impacto ambiental de las actividades agrícolas y la promoción de la resiliencia frente a cambios climáticos y económicos.

De acuerdo con un estudio realizado por Pretty y Bharucha (2020), la gestión sostenible de la agricultura se basa en principios agroecológicos que incluyen el reciclaje de nutrientes y energía dentro de los sistemas agrícolas, la reducción de la dependencia de insumos externos y el aumento de la biodiversidad a través de la diversificación de cultivos y el uso de sistemas agroforestales. Estas prácticas no solo mejoran la productividad a largo plazo, sino que también contribuyen a la mitigación del cambio climático y la preservación de la biodiversidad.

La gestión de la agricultura sostenible se ha vuelto un tema de creciente importancia debido a la necesidad de alimentar a una población mundial en aumento, mientras se enfrentan limitaciones de recursos naturales y la creciente degradación ambiental (Altieri y Nicholls, 2017). Este enfoque exige un equilibrio entre la producción agrícola y la protección de los ecosistemas, y depende de la adopción de tecnologías y prácticas innovadoras que permitan maximizar la productividad sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (FAO, 2020).

2.1.3.1 Componentes de la gestión sostenible. Uno de los principales componentes de la gestión de la agricultura sostenible es la eficiencia en el uso de recursos. Esta eficiencia implica optimizar el uso del agua, los fertilizantes y otros insumos agrícolas, de manera que se minimicen los residuos y se maximicen los rendimientos sin dañar el medio ambiente. Por ejemplo, técnicas como el riego por goteo y la agricultura de precisión son cada vez más utilizadas para mejorar la eficiencia del uso del agua y de los fertilizantes (Schut et al., 2019). Estas prácticas permiten a los agricultores producir más alimentos utilizando menos recursos, lo que contribuye tanto a la sostenibilidad ambiental como a la rentabilidad económica.

Otro componente clave es la diversificación de cultivos, que implica la rotación y la combinación de diferentes cultivos para mejorar la salud del suelo y aumentar la biodiversidad

dentro del sistema agrícola (Wezel et al., 2020). La diversificación es una estrategia esencial para la sostenibilidad, ya que reduce la dependencia de un solo cultivo, aumenta la resiliencia frente a plagas y enfermedades, y mejora la estabilidad económica de los agricultores al diversificar sus fuentes de ingresos.

La gestión sostenible del suelo es otro pilar importante. Según Duru y Therond (2019), la agricultura convencional, con su dependencia de la labranza intensiva y el uso excesivo de fertilizantes químicos, ha contribuido a la degradación del suelo en muchas regiones del mundo. Para revertir esta tendencia, las prácticas sostenibles como la agricultura de conservación, que incluye la siembra directa y la cobertura permanente del suelo, son esenciales para mantener la fertilidad del suelo a largo plazo y prevenir la erosión.

La gestión sostenible en la agricultura implica un enfoque holístico que integra la conservación de los recursos naturales, la eficiencia económica y la equidad social, con el objetivo de asegurar la viabilidad a largo plazo de los sistemas agrícolas y su entorno. A continuación, se presentan los componentes clave de la gestión sostenible, con definiciones ampliadas y respaldadas por literatura científica reciente.

A. Eficiencia en el Uso de Recursos Naturales. La eficiencia en el uso de los recursos naturales, como el agua, el suelo y la biodiversidad, es un componente fundamental de la gestión sostenible. Según García et al. (2018), este enfoque busca maximizar la productividad agrícola al tiempo que minimiza el impacto ambiental y preserva los recursos para las generaciones futuras. Las prácticas como el riego de precisión, la agricultura de conservación y la gestión integrada de nutrientes son ejemplos de cómo se puede aumentar la eficiencia en el uso de estos recursos, reduciendo las pérdidas y optimizando el rendimiento.

El uso eficiente del agua es un área clave, ya que la agricultura representa el mayor consumidor de agua dulce a nivel global. Innovaciones como el riego por goteo o el uso de sensores para monitorear la humedad del suelo permiten reducir el desperdicio de agua,

aumentando así la sostenibilidad de los cultivos (FAO, 2020). Asimismo, la salud del suelo es un componente crucial, y las técnicas de agricultura de conservación, que reducen la labranza y fomentan la rotación de cultivos, son esenciales para mantener la fertilidad y evitar la erosión.

B. Sostenibilidad Económica. El aspecto económico de la sostenibilidad agrícola implica que las explotaciones agrícolas deben ser económicamente viables y generar ingresos suficientes para mantener a las familias y las comunidades agrícolas. Pretty y Bharucha (2020) destacan que una gestión agrícola sostenible no solo se preocupa por la productividad a corto plazo, sino también por la capacidad del sistema para sostenerse económicamente en el tiempo.

Un enfoque importante en este sentido es la diversificación de cultivos, que reduce la dependencia de un solo tipo de producto y, por tanto, el riesgo económico asociado con las fluctuaciones de precios y los eventos climáticos extremos. La integración de mercados y el acceso a certificaciones de productos sostenibles (como la agricultura orgánica o el comercio justo) también son factores críticos que influyen en la sostenibilidad económica de los sistemas agrícolas (Duru y Therond, 2019).

C. Sostenibilidad Social. La sostenibilidad social en la gestión agrícola sostenible implica la mejora de las condiciones de vida de los agricultores y sus comunidades, asegurando que las prácticas agrícolas no solo sean viables económicamente, sino que también sean equitativas y justas. Altieri y Nicholls (2017) subrayan que la agricultura sostenible debe contribuir al bienestar social, proporcionando empleos estables, respetando los derechos laborales y apoyando el desarrollo comunitario.

Un aspecto clave de este componente es la inclusión social. La agricultura sostenible debe promover la participación de pequeños agricultores y grupos vulnerables, como las mujeres y los jóvenes, quienes a menudo enfrentan barreras para acceder a recursos y tecnologías agrícolas (Lipper et al., 2018). Además, la construcción de redes sociales entre los

agricultores, así como su acceso a la educación y la capacitación en técnicas innovadoras, fortalece la cohesión social y mejora la adopción de prácticas sostenibles.

D. Sostenibilidad Ambiental. La sostenibilidad ambiental en la gestión agrícola implica la preservación y restauración de los ecosistemas naturales, de manera que la producción de alimentos no degrade el entorno natural. Schut et al. (2020) señalan que los sistemas agrícolas sostenibles deben minimizar el uso de insumos químicos, preservar la biodiversidad, y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero.

Un aspecto central de este componente es la agricultura agroecológica, que promueve el uso de prácticas que imitan los procesos naturales, como la rotación de cultivos, el uso de coberturas vegetales, y la integración de animales en el ciclo agrícola. Estas prácticas aumentan la resiliencia de los ecosistemas agrícolas al mejorar la biodiversidad, reducir la dependencia de insumos externos, y aumentar la capacidad del suelo para retener nutrientes y agua (Wezel et al., 2020). Además, la adopción de tecnologías climáticamente inteligentes es fundamental para mitigar y adaptarse al cambio climático.

E. Resiliencia y Adaptación al Cambio Climático. La capacidad de los sistemas agrícolas para resistir y adaptarse a las condiciones climáticas cambiantes es un componente crítico de la gestión sostenible. Según Herrero et al. (2020) la resiliencia agrícola implica la capacidad de los agricultores para adaptarse a eventos climáticos extremos, como sequías o inundaciones, mediante la adopción de tecnologías innovadoras y prácticas de gestión adaptativas.

Las estrategias de agricultura climáticamente inteligente (CSA, por sus siglas en inglés) son fundamentales para aumentar la resiliencia de los sistemas agrícolas frente al cambio climático. Este enfoque promueve la adopción de prácticas que aumentan la productividad agrícola de manera sostenible, mientras se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y se fortalecen las capacidades de adaptación de los agricultores (FAO, 2020). La

gestión del riesgo climático, que incluye el uso de sistemas de alerta temprana y la diversificación de las fuentes de ingresos agrícolas, es fundamental para mejorar la resiliencia a largo plazo.

2.1.3.2 Innovaciones en la Gestión de la Agricultura Sostenible. La adopción de tecnologías y enfoques innovadores es fundamental para la gestión de la agricultura sostenible. Un estudio de Klerkx y Begemann (2020) destaca la importancia de las innovaciones tecnológicas, como los sistemas de agricultura de precisión y la integración de tecnologías digitales, que permiten un monitoreo más eficiente de los cultivos y la optimización del uso de insumos. Estas tecnologías pueden ayudar a los agricultores a mejorar la sostenibilidad de sus explotaciones, reduciendo el uso de pesticidas y fertilizantes y aumentando la eficiencia en el uso del agua y otros recursos.

Por otro lado, la agricultura climáticamente inteligente es un enfoque emergente dentro de la gestión sostenible que integra prácticas de mitigación y adaptación al cambio climático con la mejora de la productividad agrícola (Lipper et al., 2018). Este enfoque promueve la adopción de tecnologías y prácticas que no solo mejoran la productividad, sino que también reducen las emisiones de gases de efecto invernadero y aumentan la resiliencia frente a variaciones climáticas. La agricultura climáticamente inteligente es particularmente relevante en regiones vulnerables al cambio climático, donde los agricultores enfrentan condiciones climáticas más extremas y variables.

2.1.3.3 Desafíos y Oportunidades. A pesar de los beneficios de la gestión sostenible, los agricultores enfrentan varios desafíos para su implementación. La falta de acceso a financiamiento es una barrera importante, especialmente para los pequeños agricultores, quienes pueden no tener los recursos necesarios para invertir en nuevas tecnologías y prácticas sostenibles (Pretty y Bharucha, 2020). Además, la resistencia al cambio y la falta de capacitación adecuada también pueden limitar la adopción de prácticas sostenibles. Superar

estos desafíos requiere políticas de apoyo, programas de capacitación y mecanismos de financiamiento que faciliten la transición hacia una agricultura más sostenible (Schut et al., 2019).

Por otro lado, las oportunidades para la gestión sostenible de la agricultura son significativas, especialmente en el contexto de una creciente demanda por productos agrícolas sostenibles y certificaciones como Comercio Justo y Agricultura Orgánica. Estas certificaciones pueden abrir nuevos mercados y mejorar los ingresos de los agricultores que adopten prácticas sostenibles, ofreciendo incentivos económicos para su implementación (Altieri y Nicholls, 2017).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación utilizado en este estudio es correlacional no causal. Según Cancela et al. (2010) los estudios correlacionales están diseñados para describir o aclarar las relaciones existentes entre dos o más variables significativas, utilizando para ello coeficientes de correlación que miden la fuerza y la dirección de dichas relaciones. La investigación correlacional es adecuada cuando se busca examinar cómo las variables están asociadas, pero sin asumir un vínculo causal directo entre ellas.

En este contexto, el enfoque correlacional permitirá analizar la relación entre las estrategias de innovación pública y sus diferentes dimensiones (tecnológica, organizacional, social, ambiental, económica y política) con los resultados de la gestión agrícola sostenible. A través del análisis correlacional, se puede identificar si existen relaciones significativas entre estas variables, pero sin afirmar que una causa directamente los cambios en la otra (Field, 2018). Esto es crucial en estudios donde múltiples factores pueden estar interactuando y donde las variables no siempre tienen una relación directa de causa y efecto.

El nivel de la investigación es correlacional, lo que lo sitúa en un punto intermedio entre la investigación descriptiva y la explicativa. La investigación correlacional permite establecer si existe una relación entre las variables, pero no proporciona información sobre la dirección o naturaleza de la causalidad entre ellas (Cohen et al., 2018). Este tipo de investigación va más allá de la mera descripción de fenómenos, pero no llega a las profundidades de los estudios explicativos o causales que buscan identificar claramente las causas y efectos.

Por otro lado, Kerlinger y Lee (2020) afirman que la investigación correlacional es fundamental en ciencias sociales y estudios de gestión, ya que muchas veces no es posible realizar experimentos controlados para establecer relaciones causales claras. En este estudio, el nivel correlacional es apropiado para explorar la relación entre las estrategias de innovación

y la sostenibilidad en el contexto agrícola, sin pretender demostrar causalidad directa debido a la complejidad de las interacciones entre las variables.

El diseño de esta investigación es no experimental y transversal, dado que se recolectarán datos en un solo momento en el tiempo, sin manipular activamente las variables. Este enfoque es característico de los estudios correlacionales, donde el investigador observa y mide las variables tal como existen en el entorno natural sin interferir en ellas (J. W. Creswell y J. D. Creswell, 2017).

Diseño no experimental: Como la investigación no busca manipular las variables, se ajusta a un diseño no experimental, que según Hernández et al. (2021), es apropiado cuando el objetivo es explorar las relaciones entre variables sin intervenir en ellas. Este diseño permite la observación de las variables en un entorno natural, proporcionando una comprensión más precisa de cómo se relacionan en la realidad.

Este diseño no experimental y transversal es adecuado para investigaciones correlacionales, ya que permite establecer asociaciones sin necesidad de realizar intervenciones. Además, es especialmente útil en estudios en los que los recursos o el tiempo limitan la posibilidad de llevar a cabo estudios longitudinales o experimentales (Babbie, 2020).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población se refiere al conjunto de individuos o unidades que comparten características específicas y son objeto de estudio. En esta investigación, la población objetivo está constituida por los pequeños agricultores del Valle de Camaná que están involucrados en actividades agrícolas y que han implementado o están en proceso de implementar estrategias de innovación pública en sus explotaciones. Según Hernández et al. (2021) la población incluye a todos los sujetos con las características definidas, lo que en este caso son agricultores que

adoptan prácticas tecnológicas, organizacionales, sociales, ambientales, económicas y políticas en sus actividades agrícolas.

El Valle de Camaná, ubicado en el departamento de Arequipa, Perú, es una región agrícola relevante, conocida por su diversidad de cultivos y su dependencia de la agricultura para la subsistencia local. La población objetivo puede dividirse en subgrupos según el tipo de cultivo que producen, el tamaño de sus explotaciones y el nivel de adopción de innovaciones tecnológicas, entre otros factores. Este tipo de segmentación es útil para asegurar que la muestra sea representativa y capture las diferencias en la implementación de innovaciones en el contexto agrícola local (J. W. Creswell & J. D. Creswell, 2017).

3.2.2. Muestra

La muestra es un subconjunto de la población seleccionada para participar en la investigación. Kerlinger y Lee (2020) definen la muestra como una selección de individuos de la población objetivo que permite inferir los resultados de la investigación a la población general. Dado que no es factible estudiar a toda la población de pequeños agricultores del Valle de Camaná, se seleccionará una muestra que sea representativa de las diversas prácticas agrícolas y niveles de adopción de innovaciones.

En este estudio, se utilizó una muestra probabilística estratificada, ya que esta técnica garantiza que se tomen en cuenta las subcategorías importantes dentro de la población, como el tipo de cultivo, el tamaño de la explotación agrícola y el nivel de acceso a tecnologías de innovación. La estratificación permite que todos los subgrupos de la población estén representados en la muestra de manera proporcional (Etikan y Bala, 2017). De esta manera, la muestra reflejará la diversidad de la población y permitirá hacer inferencias más precisas sobre las relaciones entre las estrategias de innovación pública y los resultados agrícolas.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizó la fórmula de Cochran (1977), ajustada a estudios en los que se desconoce el tamaño total de la población. Según esta fórmula,

se sugiere un tamaño de muestra que permita obtener resultados con un margen de error aceptable y un nivel de confianza del 95%. Si la población del Valle de Camaná está compuesta por aproximadamente 1,500 agricultores, se seleccionó una muestra representativa de alrededor de 394 agricultores, dependiendo de los recursos disponibles y el enfoque metodológico de la investigación.

3.2.3. Muestreo

El muestreo probabilístico estratificado fue la técnica de muestreo empleada en esta investigación. Según Cohen et al. (2018) este método es apropiado cuando se busca asegurar que los diferentes subgrupos de la población estén representados adecuadamente en la muestra. En el caso del Valle de Camaná, los agricultores se pueden estratificar según diferentes criterios, tales como:

- Tamaño de la explotación agrícola (pequeñas, medianas).
- Tipo de cultivo (hortalizas, frutales, cultivos de exportación, etc.).
- Nivel de adopción de innovaciones tecnológicas (bajo, medio, alto).
- Acceso a recursos de apoyo institucional o político (con o sin subsidios o apoyos).
- Zona geográfica dentro del valle (sectores más cercanos a fuentes de agua o en áreas más alejadas).

Una vez que los estratos se han definido, se seleccionó aleatoriamente agricultores de cada uno de estos grupos. Este enfoque garantiza que la muestra sea representativa de la diversidad de la población y minimiza el riesgo de sesgo en la selección de participantes (Taherdoost, 2016).

Además, Hernández et al. (2021) sugieren que el muestreo estratificado es particularmente útil en estudios que buscan comparar cómo diferentes grupos dentro de una población responden a las variables de interés. En este caso, el muestreo estratificado permitió comparar cómo diferentes grupos de agricultores en el Valle de Camaná adoptan y perciben

las estrategias de innovación pública, lo que brindará una visión más completa del impacto de la innovación en la gestión agrícola sostenible.

3.3. Operacionalización de variables

3.3.1. Definición conceptual de la variable 1. Innovación Agrícola

Las estrategias de innovación pública se refieren al conjunto de acciones, tecnologías, prácticas y políticas implementadas en el sector agrícola con el objetivo de mejorar la productividad, sostenibilidad, eficiencia y rentabilidad de las explotaciones agrícolas. Estas estrategias abarcan la adopción de nuevas tecnologías, la optimización de recursos, la diversificación de cultivos, y la implementación de prácticas más sostenibles y resilientes frente a los desafíos ambientales y climáticos (Klerkx y Rose, 2020).

3.3.2. Definición operativa de la variable 1

Tabla 1

Operacionalización de la variable 1: Estrategias de Innovación Pública

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala de Medición
Estrategias de Innovación Pública	Tecnológica	- Uso de maquinaria avanzada - Sistemas de riego eficientes - Agricultura de precisión - Introducción de biotecnología (semillas mejoradas)	1	Escala
	Organizacional	- Participación en cooperativas - Colaboración entre agricultores y científicos - Nuevas estructuras de gestión - Redes de colaboración entre agricultores	2	
	Social	- Participación en capacitaciones - Fortalecimiento comunitario	3	
	Ambiental	- Uso eficiente de recursos naturales (agua, suelo)	4	

		- Reducción de insumos químicos	
		- Agroecología	
		- Diversificación de cultivos	
Económica		- Incremento en la rentabilidad	5-6
		- Reducción de costos de producción	
		- Apoyo gubernamental y subsidios	
Política e Institucional		- Programas de capacitación	7-8
		- Normativas agrícolas para la innovación	

3.3.3. Definición conceptual de la variable 2. Gestión de la Agricultura Sostenible

La Gestión de Agricultura Sostenible se refiere a la implementación y administración de prácticas agrícolas que buscan equilibrar la productividad agrícola con la conservación de los recursos naturales, la sostenibilidad ambiental, la equidad social y la viabilidad económica a largo plazo. Este enfoque holístico tiene como objetivo satisfacer las necesidades actuales de producción de alimentos sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Pretty y Bharucha, 2020)

3.3.4. Definición operativa de la variable 2

Tabla 2

Operacionalización de la variable 2: Gestión de Agricultura Sostenible.

Variable	Dimensión	Indicadores	Ítems	Escala de Medición
Gestión de Agricultura Sostenible	Eficiencia en el Uso de Recursos	- Uso eficiente del agua - Manejo del suelo - Uso de energías renovables	1	Escala
	Sostenibilidad Económica	- Minimización del uso de insumos químicos - Reciclaje de nutrientes - Diversificación de ingresos - Rentabilidad de las prácticas sostenibles	2	

Sostenibilidad Social	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción de costos - Inclusión social de pequeños agricultores - Capacitación en prácticas sostenibles 	3
Sostenibilidad Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones laborales - Conservación de la biodiversidad - Reducción de huella ecológica - Uso de prácticas agroecológicas - Capacidad de adaptación a condiciones climáticas extremas 	4
Resiliencia al Cambio Climático	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de tecnologías climáticamente inteligentes 	5-6
Política e Institucional	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas públicas de apoyo - Acceso a subsidios para prácticas sostenibles - Normativas ambientales 	7-8

3.4. Instrumentos

El instrumento de recolección de datos se ha diseñado para medir la percepción y actitud de los pequeños agricultores del Valle de Camaná respecto a las estrategias de innovación pública que han sido implementadas en sus prácticas de gestión. El cuestionario se estructura en torno a una escala Likert de cinco puntos, un método recomendado por Robinson, Shaver y Wrightsman (1991), que permite cuantificar las respuestas de los encuestados en función de su grado de acuerdo o desacuerdo con una serie de afirmaciones relacionadas con la variable en estudio. Este tipo de escala ha demostrado ser eficaz en la medición de actitudes y percepciones, permitiendo captar la subjetividad de los participantes de manera estructurada y analizable.

El objetivo del instrumento es recolectar información cuantitativa que permita evaluar las estrategias de innovación pública en varias dimensiones: tecnológica, organizacional, social, ambiental, económica, y política e institucional. Cada una de estas dimensiones ha sido

identificada como fundamental en el éxito de la innovación dentro del sector agrícola (Klerkx et al., 2017). El cuestionario busca obtener datos sobre cómo estas estrategias han sido adoptadas, cuál es su impacto percibido por los agricultores, y cuáles son los desafíos o barreras que enfrentan para su implementación.

El cuestionario está compuesto por 30 ítems, distribuidos en las seis dimensiones clave mencionadas anteriormente. Cada dimensión incluye una serie de afirmaciones o enunciados diseñados para evaluar aspectos específicos de la innovación agrícola, con cinco ítems por cada dimensión. Cada afirmación se califica en una escala Likert de 1 a 5, donde:

- 1 = Totalmente en desacuerdo
- 2 = En desacuerdo
- 3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- 4 = De acuerdo
- 5 = Totalmente de acuerdo

El formato de escala Likert es útil en este tipo de estudios debido a su capacidad para medir tanto la intensidad de las percepciones como la dirección de las actitudes. La escala permite a los encuestados expresar no solo si están de acuerdo o en desacuerdo, sino también en qué medida lo están, lo que proporciona mayor profundidad en el análisis de los resultados (Robinson et al., 1991).

El uso de la escala Likert está justificado por su capacidad para proporcionar un amplio rango de respuestas y capturar variaciones sutiles en las percepciones de los encuestados. Como indican Robinson et al. (1991), la escala Likert es particularmente útil en estudios de comportamiento y gestión, donde las actitudes y percepciones pueden influir significativamente en la adopción de nuevas prácticas o tecnologías. Además, su simplicidad en la aplicación y su robustez en el análisis de datos la hacen ideal para estudios en entornos

agrícolas, donde es necesario evaluar las percepciones de los agricultores de manera clara y cuantificable.

3.5. Procedimiento

El procedimiento de recolección de datos es un proceso sistemático que se ha diseñado para garantizar que la información recopilada sea precisa, representativa y adecuada para responder a las preguntas de investigación planteadas en el estudio sobre las estrategias de innovación pública entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná. Este procedimiento sigue una secuencia estructurada que incluye la planificación, selección de la muestra, implementación del instrumento, supervisión del proceso, y almacenamiento de los datos para su posterior análisis.

En la fase inicial del procedimiento, se realizó un plan detallado que incluyó:

Determinación de los Objetivos, donde se estableció que el objetivo de la recolección de datos es obtener información cuantitativa sobre la adopción, impacto y percepción de las estrategias de innovación pública en seis dimensiones clave (tecnológica, organizacional, social, ambiental, económica, y política e institucional).

Luego, se selecciona el instrumento, que se diseñó como un cuestionario estructurado con una escala Likert de cinco puntos, basado en las recomendaciones de Robinson et al. (1991), quienes sugieren el uso de este tipo de escala para medir actitudes y percepciones. Este instrumento contiene 30 ítems que abordan las dimensiones mencionadas.

Se incluyeron agricultores que tuvieran al menos tres años de experiencia en la gestión agrícola, y que hubieran adoptado alguna forma de innovación tecnológica, organizacional o ambiental en los últimos tres años. Una vez seleccionada la muestra, se procedió a la implementación del cuestionario de recolección de datos, asegurando la correcta aplicación del instrumento y la obtención de respuestas válidas.

La modalidad de recolección se optó por un cuestionario administrado en persona en la mayoría de los casos, ya que permite una mayor claridad en las preguntas y facilita la participación de los agricultores, algunos de los cuales pueden tener limitaciones en el uso de tecnologías digitales. Sin embargo, en zonas remotas donde la recolección presencial era difícil, se implementaron cuestionarios electrónicos a través de dispositivos móviles.

Antes de la implementación definitiva, se realizó una prueba piloto con 20 agricultores seleccionados de manera aleatoria. Esto permitió ajustar el lenguaje de algunas preguntas para mejorar la comprensión y asegurar que los participantes pudieran responder con facilidad. El pilotaje también permitió estimar el tiempo necesario para completar el cuestionario (alrededor de 20 minutos por encuestado).

3.6. Análisis de datos

La tesis cumple con el esquema de la escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Federico Villareal, la tesis pretende brindar aportes de nuevo conocimiento, finalmente la tesis es inédita y original por parte del graduando.

Los datos recolectados mediante este cuestionario fueron analizados utilizando técnicas estadísticas descriptivas e inferenciales. Se calcularon medias y desviaciones estándar para cada uno de los ítems, así como para las dimensiones generales. Además, se realizó el análisis de correlación para identificar relaciones significativas entre las distintas dimensiones, con el fin de comprender cómo interactúan las estrategias de innovación pública en el contexto agrícola. También se realizó un análisis factorial para validar la estructura dimensional del instrumento y garantizar que los ítems agrupen correctamente en cada dimensión teórica planteada.

Tabla 3*Estadísticas de fiabilidad para la variable Estrategias de Innovación pública*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,830	30

Tabla 4*Rangos de interpretación del alfa de Cronbach*

Alfa de Cronbach	Consistencia Interna
$\alpha \geq 0,9$	Excelente
$0,8 \leq \alpha < 0,9$	Buena
$0,7 \leq \alpha < 0,8$	Aceptable
$0,6 \leq \alpha < 0,7$	Cuestionable
$0,5 \leq \alpha < 0,6$	Pobre
$\alpha < 0,5$	Inaceptable

Nota: El coeficiente alfa de Cronbach es el indicador más utilizado para cuantificar la consistencia interna de un instrumento, sin embargo, requiere hacer una interpretación adecuada de su valor. De acuerdo con los umbrales comúnmente aceptados en la literatura, los valores de Alfa de Cronbach se interpretan de la siguiente manera. Adaptado de “IBM SPSS Statistics 23 paso a paso: una guía y referencia sencillas “, por D. George y P. Mallery (2016).

En este caso, el valor de 0.830 indica una buena consistencia interna. Esto significa que los ítems del cuestionario están bien correlacionados entre sí y miden de manera coherente el concepto general de estrategias de innovación pública. En estudios de ciencias sociales y comportamiento organizacional, un Alfa de Cronbach superior a 0.8 se considera aceptable, lo que garantiza que el instrumento es confiable para medir la variable en cuestión (Nunnally y Bernstein, 1994).

El valor de 0.830 en el Alfa de Cronbach refleja una buena consistencia interna del cuestionario diseñado para medir las estrategias de innovación pública. Este resultado respalda la validez del instrumento, permitiendo su uso confiable en investigaciones futuras. Además,

refuerza la idea de que los ítems están midiendo coherentemente el constructo subyacente, brindando un marco sólido para análisis estadísticos adicionales.

Tabla 5

Estadísticas de fiabilidad para la variable gestión de la agricultura sostenible

Alfa de Cronbach	N de elementos
,741	14

El valor de 0.741 indica que la escala tiene una consistencia interna aceptable. Esto significa que los ítems que componen el instrumento están lo suficientemente correlacionados entre sí para medir el mismo constructo de manera coherente, pero con margen para mejorar. En términos prácticos, un Alfa de Cronbach por encima de 0.7 se considera adecuado para la mayoría de estudios en ciencias sociales, ya que garantiza que el instrumento es fiable y que puede ser utilizado para medir las percepciones o actitudes relacionadas con el constructo de interés (Tavakol y Dennick, 2011).

El Alfa de Cronbach de 0.741 indica que el instrumento de 30 ítems tiene una fiabilidad aceptable. Este resultado respalda la validez del instrumento para medir el constructo en estudio, lo que permite que sea utilizado en investigaciones futuras. Si bien el valor podría mejorarse, se considera suficientemente sólido para garantizar que las respuestas obtenidas reflejan de manera confiable las actitudes y percepciones de los participantes.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

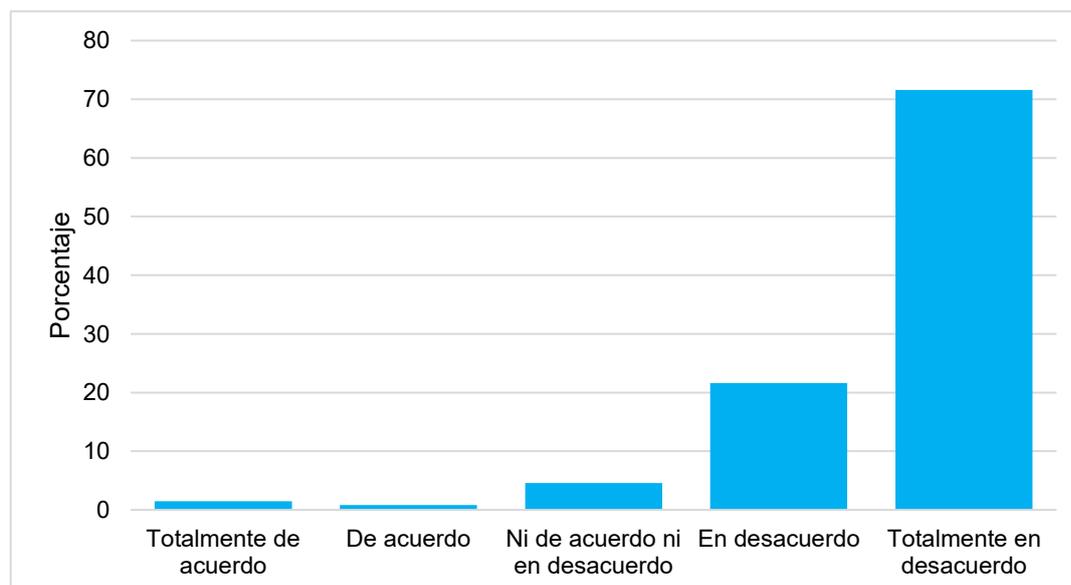
Tabla 6

En mi explotación agrícola se han implementado nuevas tecnologías agrícolas en los últimos tres años.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	6	1,5	1,5	1,5
De acuerdo	3	,8	,8	2,3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18	4,6	4,6	6,9
En desacuerdo	85	21,6	21,6	28,4
Totalmente en desacuerdo	282	71,6	71,6	100,0
Total	394	100,0	100,0	

Figura 1

En mi explotación agrícola se han implementado nuevas tecnologías agrícolas en los últimos tres años.



La tabla 5, figura 2, sugiere que la mayoría de los encuestados (71,6%) están totalmente en desacuerdo con la afirmación de que se han implementado nuevas tecnologías agrícolas en sus explotaciones en los últimos tres años. Sumando a los que también están en desacuerdo, un 93,2% de los encuestados (85 + 282) no está de acuerdo con la implementación de nuevas tecnologías en sus explotaciones agrícolas. Solo una pequeña minoría, el 2,3%, está de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación.

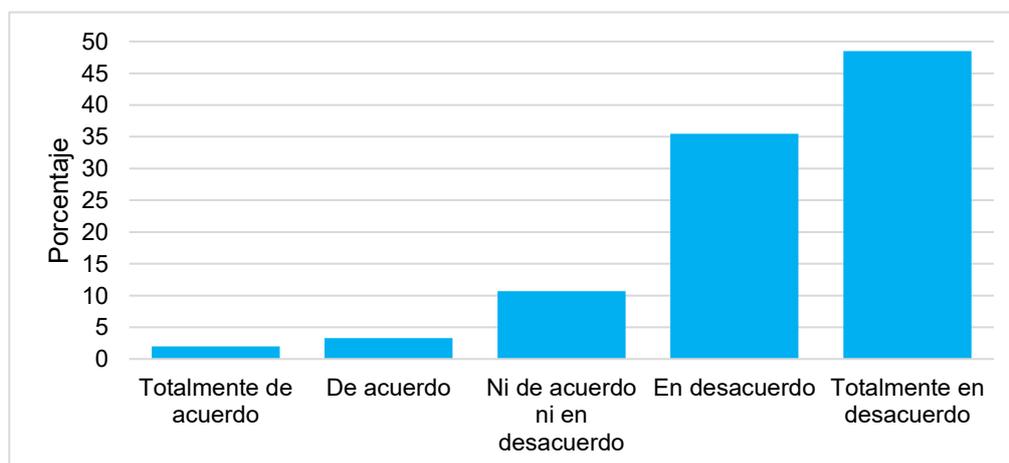
Tabla 7

El uso de riego tecnificado ha mejorado la eficiencia en el uso del agua

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	8	2,0	2,0	2,0
De acuerdo	13	3,3	3,3	5,3
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	42	10,7	10,7	16,0
En desacuerdo	140	35,5	35,5	51,5
Totalmente en desacuerdo	191	48,5	48,5	100,0
Válido Total	394	100,0	100,0	

Figura 2

El uso de riego tecnificado ha mejorado la eficiencia en el uso del agua



La tabla 6 figura 3 refleja que una gran mayoría de los encuestados (84%) no perciben mejoras en la eficiencia del uso del agua a través del riego tecnificado en sus explotaciones agrícolas. Solamente una minoría significativa (5,3%) está de acuerdo o totalmente de acuerdo con la afirmación. Esto sugiere que el uso de riego tecnificado, al menos en esta muestra de agricultores, no ha sido percibido como una herramienta efectiva para mejorar la gestión del agua. Los motivos detrás de esta percepción negativa podrían estar relacionados con la falta de acceso a tecnologías adecuadas, un mal manejo del sistema o simplemente expectativas no cumplidas en cuanto a los beneficios esperados del riego tecnificado.

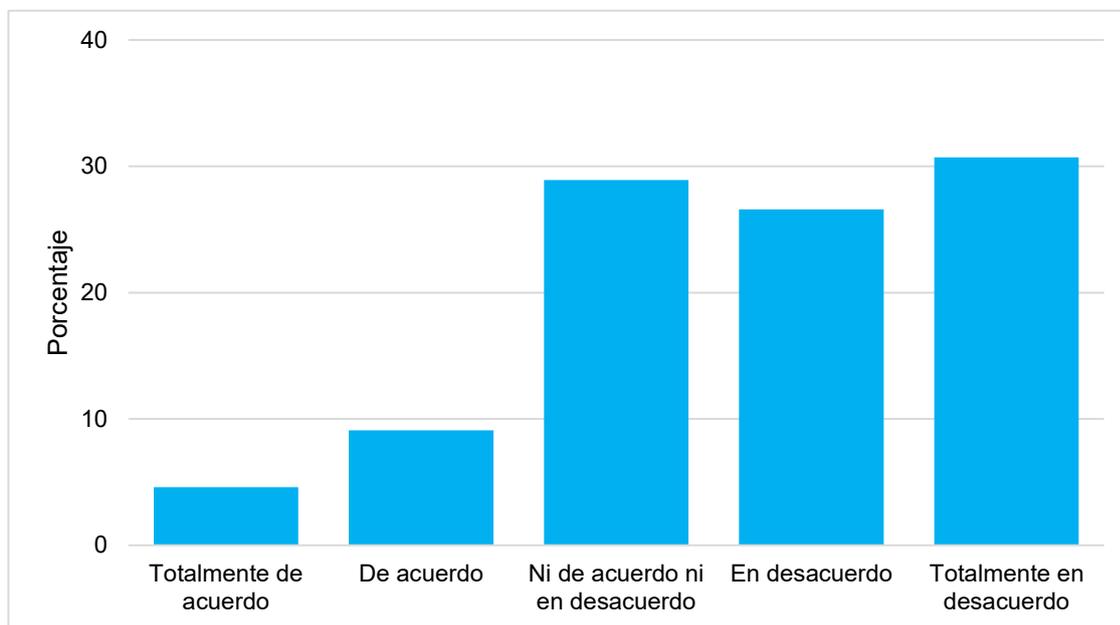
Tabla 8

Las estrategias de innovación tecnológica han aumentado la productividad en mi explotación

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	18	4,6	4,6	4,6
De acuerdo	36	9,1	9,1	13,7
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	114	28,9	28,9	42,6
En desacuerdo	105	26,6	26,6	69,3
Totalmente en desacuerdo	121	30,7	30,7	100,0
Total	394	100,0	100,0	

Figura 3

Las estrategias de innovación tecnológica han aumentado la productividad en mi explotación



Los resultados de la tabla 7 y figura 4, indican que la mayoría de los encuestados no perciben un aumento significativo en la productividad relacionado con las estrategias de innovación tecnológica implementadas en sus explotaciones. Un 57,3% de los encuestados expresaron desacuerdo o total desacuerdo con la afirmación de que la innovación tecnológica ha mejorado su productividad, mientras que solo un 13,7% está de acuerdo o totalmente de acuerdo con dicha afirmación.

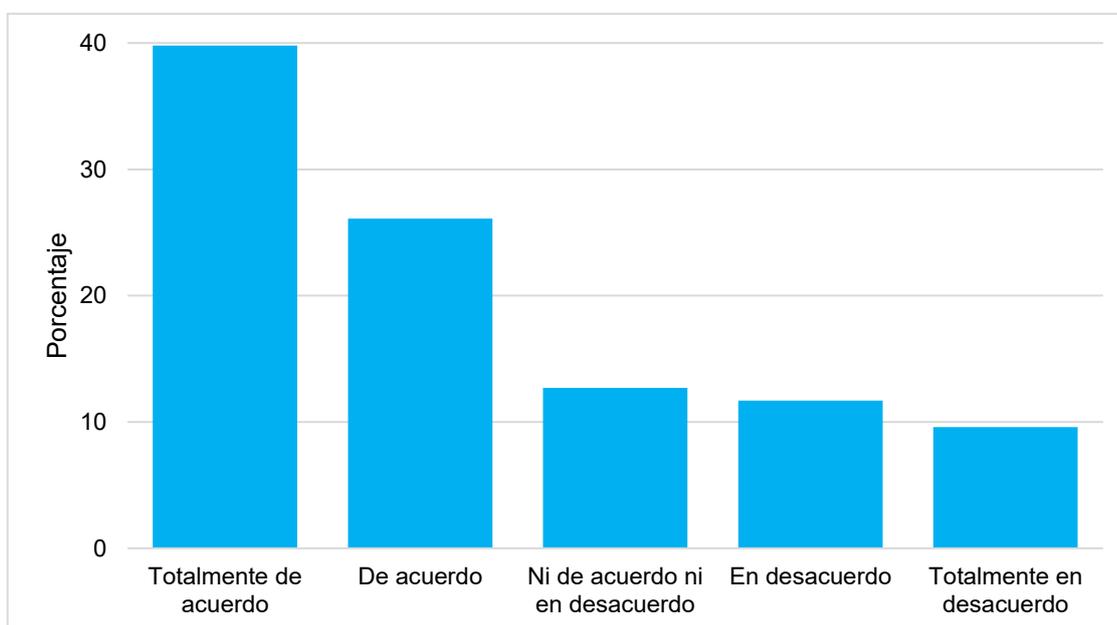
Tabla 9

La adopción de maquinaria avanzada ha reducido los costos de producción.

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	157	39,8	39,8	39,8
De acuerdo	103	26,1	26,1	66,0
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50	12,7	12,7	78,7
En desacuerdo	46	11,7	11,7	90,4
Totalmente en desacuerdo	38	9,6	9,6	100,0
Total	394	100,0	100,0	

Figura 4

La adopción de maquinaria avanzada ha reducido los costos de producción.



La tabla 8 figura 5, refleja una percepción mayoritariamente positiva de la adopción de maquinaria avanzada en términos de reducción de costos de producción. Un 65,9% de los

encuestados (suma de los que están de acuerdo y totalmente de acuerdo) cree que la maquinaria avanzada ha sido efectiva para disminuir los costos, lo que indica que la mayoría de los agricultores ha experimentado beneficios económicos con su implementación.

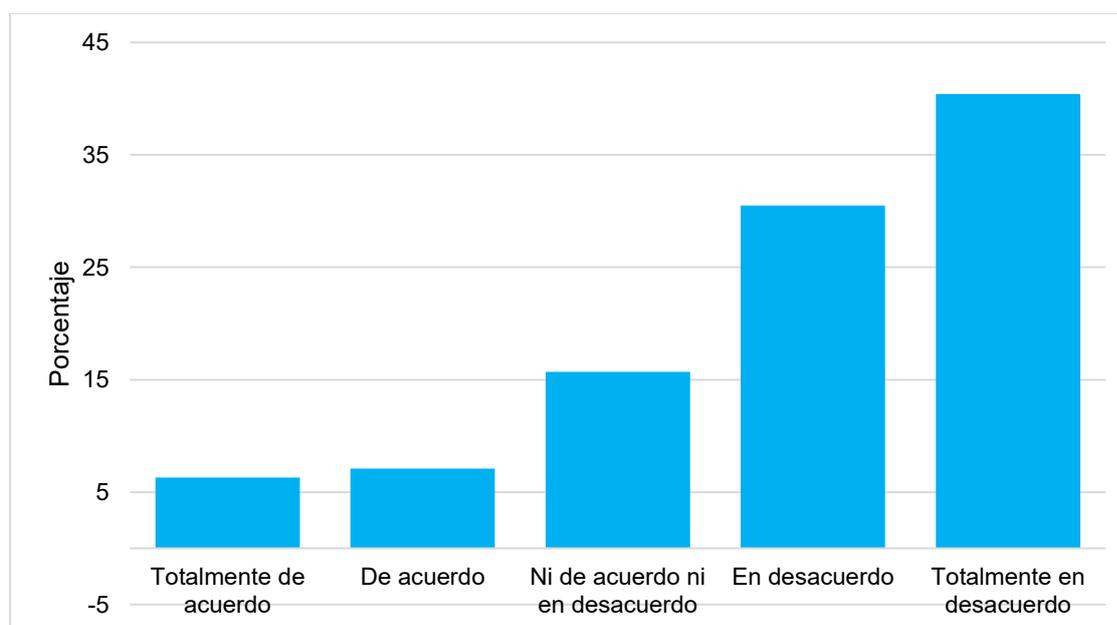
Tabla 10

En mi comunidad, las innovaciones en prácticas agrícolas han sido apoyadas por los gobiernos locales

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	25	6,3	6,3	6,3
De acuerdo	28	7,1	7,1	13,5
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	62	15,7	15,7	29,2
En desacuerdo	120	30,5	30,5	59,6
Totalmente en desacuerdo	159	40,4	40,4	100,0
Total	394	100,0	100,0	

Figura 5

En mi comunidad, las innovaciones en prácticas agrícolas han sido apoyadas por los gobiernos locales.



En la tabla 9 y en la figura 6, la mayoría de los encuestados (70,9%) cree que los gobiernos locales no brindan suficiente apoyo a las innovaciones en prácticas agrícolas dentro de sus comunidades. Solo un 13,5% percibe algún nivel de respaldo por parte del gobierno, lo que sugiere que la mayoría de los agricultores sienten que están enfrentando barreras institucionales para implementar nuevas prácticas agrícolas innovadoras.

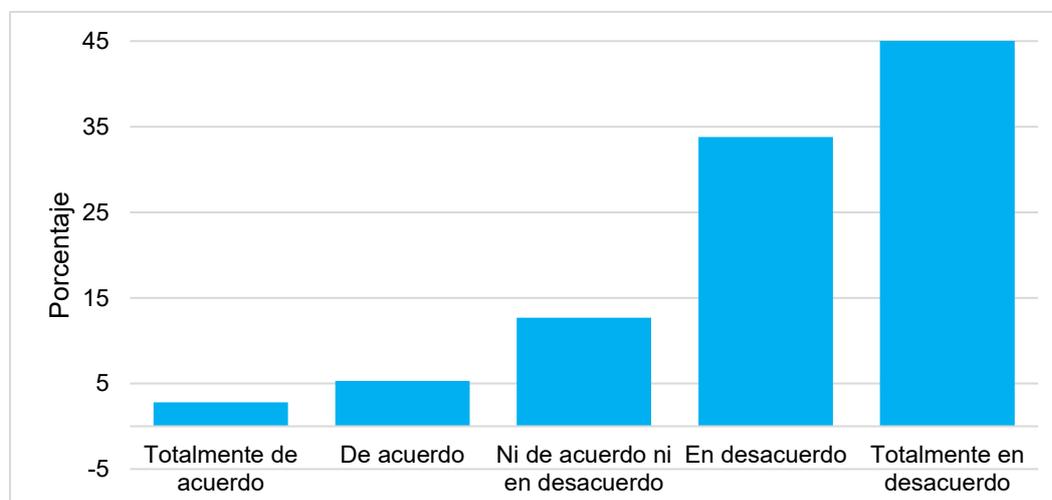
Tabla 11

Utilizo técnicas de agricultura de precisión para mejorar la gestión de los recursos naturales (agua, suelo).

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	11	2,8	2,8	2,8
De acuerdo	21	5,3	5,3	8,1
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	50	12,7	12,7	20,8
En desacuerdo	133	33,8	33,8	54,6
Totalmente en desacuerdo	179	45,4	45,4	100,0
Válido	394	100,0	100,0	
Total	394	100,0	100,0	

Figura 6

Utilizo técnicas de agricultura de precisión para mejorar la gestión de los recursos naturales (agua, suelo).



La tabla 10 figura 7, muestra que una gran mayoría de los encuestados (79,2%) no utiliza técnicas de agricultura de precisión para mejorar la gestión de recursos naturales como el agua y el suelo. Solo un 8,1% de los encuestados manifiesta utilizar activamente estas tecnologías, lo que sugiere que la adopción de la agricultura de precisión en este contexto es muy baja.

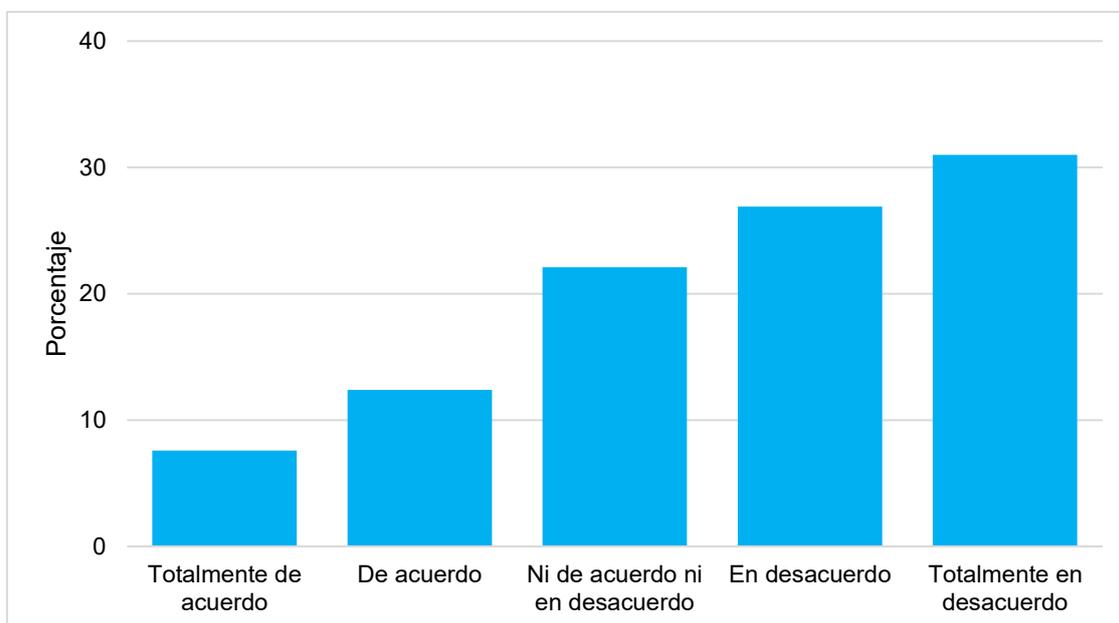
Tabla 12

La formación de cooperativas ha facilitado la adopción de estrategias de innovación pública entre los pequeños agricultores

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	30	7,6	7,6	7,6
De acuerdo	49	12,4	12,4	20,1
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	87	22,1	22,1	42,1
En desacuerdo	106	26,9	26,9	69,0
Totalmente en desacuerdo	122	31,0	31,0	100,0
Válido Total	394	100,0	100,0	

Figura 7

La formación de cooperativas ha facilitado la adopción de estrategias de innovación pública entre los pequeños agricultores



En la tabla 11 figura 8, la mayoría de los encuestados (57,9%) no perciben que la formación de cooperativas haya facilitado la adopción de estrategias de innovación pública entre los pequeños agricultores. Solo un 20,0% cree que las cooperativas han jugado un rol importante en este proceso, mientras que una proporción significativa (22,1%) se mantiene neutral al respecto.

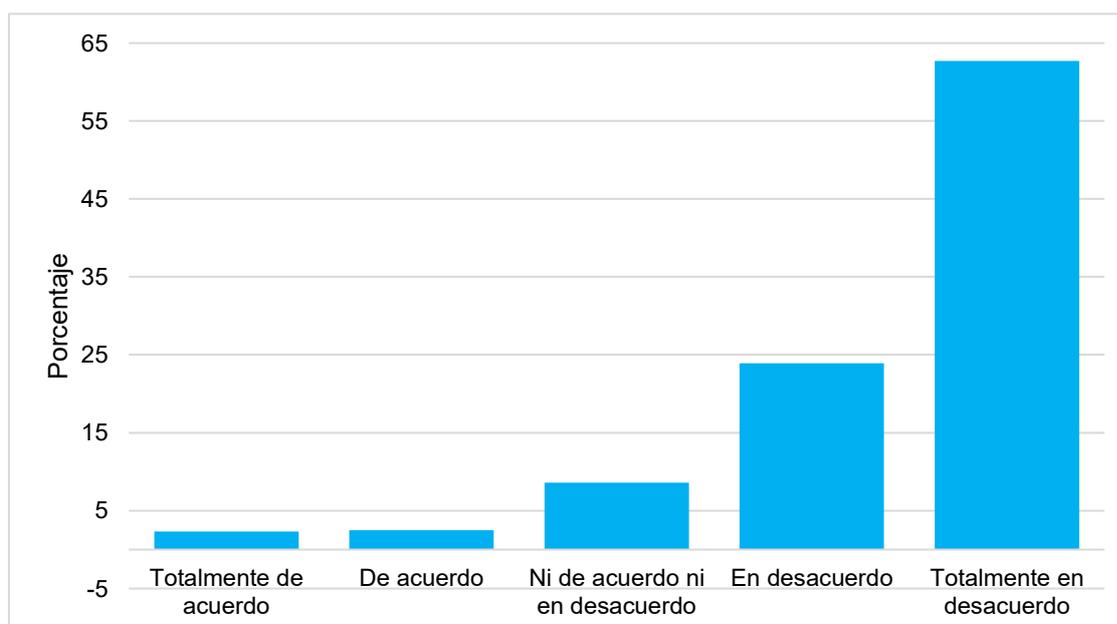
Tabla 13

Las redes de colaboración entre agricultores y científicos han mejorado la adopción de prácticas sostenibles

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Totalmente de acuerdo	9	2,3	2,3	2,3
De acuerdo	10	2,5	2,5	4,8
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	34	8,6	8,6	13,5
En desacuerdo	94	23,9	23,9	37,3
Totalmente en desacuerdo	247	62,7	62,7	100,0
Total	394	100,0	100,0	

Figura 8

Las redes de colaboración entre agricultores y científicos han mejorado la adopción de prácticas sostenibles



La tabla 12 y figura 9, la mayoría de los encuestados (86,6%) no perciben que las redes de colaboración entre agricultores y científicos hayan mejorado la adopción de prácticas sostenibles en sus explotaciones o comunidades. Solo un pequeño porcentaje (4,8%) considera que dichas redes han tenido un impacto positivo en este aspecto.

4.2. Prueba de hipótesis

La prueba de hipótesis es un proceso estadístico que permite determinar si los resultados obtenidos en la muestra proporcionan suficiente evidencia para aceptar o rechazar una hipótesis sobre la población. En el contexto de esta investigación, donde se busca evaluar la relación entre las estrategias de innovación pública y la gestión de la agricultura sostenible entre los pequeños agricultores.

(H₀): No existe una relación significativa entre las estrategias de innovación pública y la gestión de la agricultura sostenible entre los pequeños agricultores.

(H₁): Existe una relación significativa entre las estrategias de innovación pública y la gestión de la agricultura sostenible entre los pequeños agricultores.

Tabla 14

Correlación de Spearman

		Estrategias de innovación	Gestión agrícola
Rho de Spearman	Estrategias de innovación	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,008
	Gestión agrícola	N	394
		Coeficiente de correlación	-,133**
		Sig. (bilateral)	,008
		N	394

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Tabla 15*Interpretación del coeficiente de correlación de Spearman*

Valor de rho	Significado
-1	Correlación negativa grande y perfecta
-0.9 a -0.99	Correlación negativa muy alta
-0.7 a -0.89	Correlación negativa alta
-0.4 a -0.69	Correlación negativa moderada
-0.2 a -0.39	Correlación negativa baja
-0.01 a -0.19	Correlación negativa muy baja
0	Correlación nula
0.01 a 0.19	Correlación positiva muy baja
0.2 a 0.39	Correlación positiva baja
0.4 a 0.69	Correlación positiva moderada
0.7 a 0.89	Correlación positiva alta
0.9 a 0.99	Correlación positiva muy alta
1	Correlación positiva grande y perfecta

Aunque la correlación entre las Estrategias de Innovación pública y la Gestión Agrícola es débil ($\rho = -0,133$), es estadísticamente significativa con un valor p de 0,008. Esto significa que existe una relación inversa entre estas dos variables: a medida que aumentan las estrategias de innovación pública, podría haber una ligera disminución en la percepción de la gestión agrícola o viceversa. Sin embargo, dado que la correlación es débil, esta relación no es fuerte y sugiere que podrían estar influyendo otros factores más importantes que no se han considerado en este análisis.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La investigación tuvo como objetivo general analizar la relación entre las estrategias de innovación pública y la gestión de la agricultura sostenible entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná durante el año 2021. A partir de los resultados obtenidos, se puede concluir que esta relación, aunque significativa, es débil e inversa ($r = -0,133$, $p = -0,133$, valor $p = 0,008$). Esto sugiere que, aunque los agricultores están adoptando algunas innovaciones, estas no están mejorando de manera notable la gestión agrícola sostenible. Estos resultados confirman la hipótesis general de que existe una relación significativa, pero el impacto positivo esperado no se ha materializado, tal como indican autores como Porter y Kramer (2011) y Friedrich (2017), quienes destacan la necesidad de adaptar las innovaciones a las condiciones locales para que sean efectivas.

Con respecto al primer objetivo específico, que buscaba identificar la relación entre la innovación tecnológica y la gestión sostenible del agua, los datos muestran que solo un pequeño porcentaje de los encuestados ha adoptado técnicas como el riego tecnificado. De acuerdo con la Tabla 6, el 84% de los agricultores no perciben mejoras significativas en la eficiencia del uso del agua mediante estas tecnologías. Este hallazgo confirma la hipótesis de que la innovación tecnológica no ha mejorado de manera sustancial la gestión del agua en las explotaciones. Esto es consistente con lo señalado por Friedrich (2017), quien argumenta que las tecnologías deben implementarse adecuadamente para tener un impacto positivo en la sostenibilidad de los recursos hídricos.

En cuanto al segundo objetivo específico, que exploraba la relación entre la innovación organizacional, como la formación de cooperativas, y la sostenibilidad económica, los resultados indican que solo un 20% de los encuestados considera que las cooperativas han facilitado la adopción de innovaciones, como muestra la Tabla 11. Esto sugiere que las cooperativas no han sido un factor decisivo en la adopción de estrategias de innovación pública

y su impacto en la sostenibilidad económica ha sido limitado. Este resultado apoya la hipótesis de que la innovación organizacional no está jugando el papel que se espera, como también lo advierten autores como Estrada (2020) y Alemán (2020).

El tercer objetivo específico buscaba identificar la relación entre la innovación social y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles. Los datos muestran que el 86,6% de los encuestados no perciben que las redes de colaboración entre agricultores y científicos hayan tenido un impacto significativo en la adopción de prácticas sostenibles, según la Tabla 12. Esto refuerza la hipótesis de que la innovación social no ha generado un cambio significativo en la adopción de prácticas sostenibles en esta región, en consonancia con lo que sugieren autores como Robledo (2018) y Zurbriggen (2014), quienes destacan la importancia de estas redes, pero también la barrera que representa la falta de confianza y organización.

Respecto al cuarto objetivo específico, que analizaba la relación entre la innovación ambiental y la mejora en la calidad del suelo, los datos muestran que la mayoría de los agricultores no están utilizando prácticas de agricultura de precisión para gestionar los recursos naturales. La Tabla 10 refleja que el 79,2% de los encuestados no emplea técnicas avanzadas en la gestión de los recursos, lo que confirma que la innovación ambiental no ha tenido un impacto significativo en la mejora de la calidad del suelo. Friedrich (2017) y sus colaboradores subrayan que estas tecnologías son esenciales para la sostenibilidad del suelo, pero su baja adopción en el Valle de Camaná evidencia que los agricultores no están aprovechando las innovaciones disponibles.

El quinto objetivo específico trataba de establecer la relación entre las estrategias de innovación económica y la viabilidad a largo plazo de las explotaciones agrícolas. Los datos de la Tabla 8 muestran que el 65,9% de los encuestados ha experimentado una reducción de costos gracias a la adopción de maquinaria avanzada. Sin embargo, estos resultados no indican que haya una mejora significativa en términos de sostenibilidad a largo plazo. Esto confirma

la hipótesis de que, aunque las innovaciones económicas pueden reducir los costos a corto plazo, no necesariamente se traducen en una sostenibilidad financiera duradera, tal como advierten Canchari et al. (2017).

Por último, el sexto objetivo específico buscaba identificar la relación entre las políticas públicas y la adopción de tecnologías sostenibles. La Tabla 9 muestra que el 70,9% de los encuestados no perciben un apoyo significativo de los gobiernos locales para la adopción de innovaciones. Este resultado apoya la hipótesis de que la falta de políticas públicas efectivas está limitando la adopción de tecnologías sostenibles en la región. Canchari et al. (2017) subrayan la importancia del apoyo institucional para impulsar la adopción de tecnologías, y la ausencia de este apoyo en el Valle de Camaná es un factor clave que explica los bajos niveles de adopción tecnológica observados.

VI. CONCLUSIONES

6.1. Se determinó que existe una relación significativa pero débil e inversa entre las estrategias de innovación pública y la gestión de la agricultura sostenible en los pequeños agricultores del Valle de Camaná. Esto indica que, aunque se están adoptando algunas innovaciones tecnológicas, estas no están necesariamente contribuyendo a una mejora en la sostenibilidad de las explotaciones agrícolas. En lugar de potenciar una gestión más eficiente de los recursos, las estrategias de innovación pública están enfocándose principalmente en la reducción de costos, lo que refleja una falta de alineación entre las innovaciones implementadas y los principios de sostenibilidad a largo plazo. Este hallazgo sugiere la necesidad de una adaptación más adecuada de las innovaciones a las condiciones locales y a las necesidades específicas de los agricultores.

6.2. Se identificó que la innovación tecnológica no ha tenido un impacto significativo en la gestión sostenible del agua. Los agricultores no han adoptado ampliamente tecnologías avanzadas, como el riego tecnificado o la agricultura de precisión, que podrían mejorar la eficiencia en el uso del agua. Según los resultados, la mayoría de los encuestados indicaron que estas tecnologías no han mejorado significativamente la gestión del agua en sus explotaciones. Este hecho explica que la falta de acceso o conocimiento sobre estas tecnologías, así como la ausencia de incentivos claros para su adopción, limita la posibilidad de que los agricultores implementen prácticas más sostenibles en el manejo de los recursos hídricos.

6.3. Se determinó que la innovación organizacional, representada principalmente por la formación de cooperativas, no ha jugado un papel significativo en la sostenibilidad económica de los pequeños agricultores. Las cooperativas no han facilitado de manera sustancial la adopción de tecnologías innovadoras ni han mejorado la capacidad de los agricultores para gestionar sus explotaciones de manera más eficiente y económica. Esto

indica que la falta de una organización sólida y funcional está limitando la posibilidad de que los agricultores colaboren para maximizar los beneficios de las innovaciones disponibles, lo que afecta negativamente su sostenibilidad económica. Además, la carencia de políticas que incentiven la cooperación entre los agricultores también contribuye a la limitada adopción de estas formas de organización.

6.4. Se identificó que la innovación social, manifestada en las redes de colaboración entre agricultores y científicos, no ha sido efectiva en promover la adopción de prácticas agrícolas sostenibles. Los resultados muestran que estas redes no han mejorado significativamente la transferencia de conocimiento ni han incentivado la adopción de tecnologías sostenibles. La baja participación en estas redes y la falta de confianza entre los actores parecen ser barreras claves que explican por qué estas iniciativas no están generando el impacto esperado en la adopción de prácticas innovadoras y sostenibles.

6.5. Se estableció que la innovación ambiental en el manejo de los recursos naturales no ha contribuido significativamente a la mejora de la calidad del suelo en las explotaciones agrícolas de los pequeños agricultores del Valle de Camaná. Se identificó que la mayoría de los agricultores no están adoptando tecnologías de agricultura de precisión ni otras prácticas innovadoras que podrían mejorar la gestión del suelo. Esto fue descrito como una barrera importante para la sostenibilidad ambiental, ya que la falta de innovación en el manejo de los recursos naturales está provocando que los agricultores continúen utilizando métodos tradicionales, que no optimizan ni preservan la calidad del suelo a largo plazo.

6.6. Se determinó que, si bien las estrategias de innovación económica han contribuido a la reducción de costos de producción en el corto plazo, no han garantizado la sostenibilidad económica a largo plazo de las explotaciones. Aunque muchos agricultores han experimentado beneficios económicos inmediatos, principalmente mediante la adquisición de maquinaria avanzada, la falta de una gestión eficiente de los recursos naturales y la

carencia de políticas de apoyo a la sostenibilidad comprometen la viabilidad a largo plazo de las explotaciones. Esto explica que la reducción de costos no es suficiente para asegurar el futuro sostenible de las actividades agrícolas si no va acompañada de prácticas que promuevan la conservación de los recursos y la eficiencia en su uso.

6.7. Se identificó y describió que la falta de políticas públicas efectivas y de apoyo gubernamental ha sido uno de los factores principales que limitan la adopción de tecnologías sostenibles entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná. Los resultados revelan que los agricultores no perciben un apoyo claro por parte de los gobiernos locales para implementar innovaciones tecnológicas en sus explotaciones. Esto ha sido descrito como una barrera estructural importante, ya que la ausencia de incentivos, programas de formación y acceso a financiamiento adecuado está frenando la adopción de tecnologías que podrían mejorar tanto la sostenibilidad como la rentabilidad de las explotaciones a largo plazo.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Desarrollar programas de capacitación técnica y tecnológica dirigidos a los pequeños agricultores, con especial énfasis en el uso de tecnologías que promuevan la gestión sostenible del agua y del suelo. Estos programas deben ser accesibles y ajustarse a las condiciones específicas de la región, para garantizar una mayor adopción y comprensión de las tecnologías innovadoras.
- 7.2. Fortalecer las cooperativas y redes de colaboración mediante políticas que incentiven la participación activa de los agricultores en estructuras organizativas que faciliten el acceso a tecnologías y recursos. Asimismo, se recomienda promover la creación de redes que conecten a los agricultores con científicos y técnicos para mejorar la transferencia de conocimiento y la adopción de prácticas sostenibles.
- 7.3. Implementar políticas públicas que fomenten la adopción de tecnologías sostenibles, proporcionando incentivos financieros y apoyo técnico. Es fundamental que los gobiernos locales desarrollen programas que ofrezcan subvenciones o créditos para la adquisición de tecnologías que mejoren la gestión de los recursos naturales y optimicen la productividad de las explotaciones agrícolas.
- 7.4. Promover la innovación social mediante la creación de redes de intercambio de conocimiento entre agricultores, científicos y expertos técnicos. Estas redes deben ser apoyadas por programas que fomenten la participación activa de los agricultores, incentivando la adopción de tecnologías sostenibles y prácticas innovadoras que beneficien tanto la productividad como la sostenibilidad.
- 7.5. Fomentar el uso de tecnologías ambientales avanzadas, como la agricultura de precisión, ofreciendo subsidios y apoyo financiero para que los agricultores puedan acceder a estas tecnologías y aplicarlas eficazmente en la gestión de sus recursos. El uso de estas

tecnologías es crucial para garantizar la mejora de la calidad del suelo y la preservación de los recursos naturales.

7.6. Incentivar la sostenibilidad económica a largo plazo a través de programas que combinen la reducción de costos con estrategias de gestión eficiente de los recursos. La sostenibilidad económica no debe centrarse solo en los ahorros a corto plazo, sino en la implementación de prácticas agrícolas sostenibles que aseguren la viabilidad de las explotaciones en el futuro.

7.7. Mejorar la infraestructura tecnológica rural, para facilitar la adopción de tecnologías que optimicen la productividad y la sostenibilidad. Se recomienda priorizar el acceso a sistemas de riego tecnificado, sensores de monitoreo de suelo y agua, y otras herramientas de precisión que permitan a los agricultores gestionar mejor sus recursos y aumentar la eficiencia de sus explotaciones.

VIII. REFERENCIAS

- ABabbie, E. (2020). *La práctica de la investigación social* (15.^a ed.). Cengage Learning.
- Alemán, F. (2020). *La agricultura sustentable como alternativa para la gestión de empresas florícolas: caso Hilsea Investments Limited, Ecuador*. [Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar]. <http://hdl.handle.net/10644/7306>
- Alfaro, M. (2012). *Administración de persona*. Red del Tercer Milenio S.C.
- Cancela, G., Cea, M., Galindo, L., & Valilla, G. (2010). *Metodología de la Investigación Educativa: Investigación ex post facto*. U. A. de Madrid Editores.
- Canchari, E., Carhuachin, M., & Gutiérrez, E. (2017). *Análisis de los factores que dificultan la asociatividad en las Cooperativas Agrarias Cafetaleras del distrito de Perené provincia de Chanchamayo y el impacto en su gestión empresarial sostenible*. [Proyecto para obtener la licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
Repositorio Académico UPC.
https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/621865/Canchari_me.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- Cohen, L., Manion, L. y Morrison, K. (2018). *Métodos de investigación en educación* (8.^a ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315456539>
- Creswell, JW, & Creswell, JD (2017). *Diseño de investigación: enfoques cualitativos, cuantitativos y de métodos mixtos* (4ta ed.). Sage.
- Field, AP. (2018). *Descubrimiento de estadísticas utilizando IBM SPSS Statistics*. (5ta ed.) Sage.
- Friedrich, T. (2017). Manejo sostenible de suelo con Agricultura de Conservación. Significado para el cultivo del arroz. *Revista Ingeniería Agrícola*, 7(1), 3-7.
- Gerencia Regional de Agricultura. (2021). *Informe de situación agrícola en la región Arequipa*.

- George, D. y Mallery, P. (2016). *IBM SPSS Statistics 23 paso a paso: una guía y referencia sencillas* (14.ª ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315545899>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. (6ta ed.). Mc Graw Hil education.
- Hernández, R. (2019). *La complejidad de los mercados agrícolas*. Editorial Agricultura Moderna.
- Herrera, J. (2017). *Innovación agrícola en el desarrollo socioeconómico*. Universidad de Guayaquil.
- Lipper, L., Thornton, P., Campbell, B., Baedeker, T., Braimoh, A., Bwalya, M., & Henry, K. (2018). Climate-smart agriculture for food security. *Nature Climate Change*, 4(12), 1068-1072. <https://doi.org/10.1038/nclimate2437>
- Mariana, M. (2018). Políticas de innovación orientadas a la misión: desafíos y oportunidades. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 803–815. <https://doi.org/10.1093/icc/dty034>
- Organización de las Naciones Unidad para la Alimentación y la Agricultura. (2020). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/redel/article/view/1718>
- Porter, M., & Mark, R. (2011). Creación de valor compartido. *Harvard Business Review*, 89(1-2), 62-77.
- Robinson, J., Shaver, P., & Wrightsman, L. (Eds.). (1991). *Medidas de personalidad y actitudes psicológicas sociales*. Academic Press.
- Robledo, S. (2018). *Diseño de un modelo de gestión de desarrollo sostenible para el suelo agrícola en la provincia del Alto Ricaurte en Boyacá, Colombia*. [Trabajo de grado, Universidad Los Andes]. Repositorio Uniandes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/70a46d0e-eb79-4599-8c1b-0b44fe591e73/content>

- Schut, M., Klerkx, L., Lamers, D., & McCampbell, M. (2020). Innovation platforms and the governance of agricultural innovation systems in Africa: Lessons from cocoa, coffee and oil palm sectors. *Agricultural Systems*, 178. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102748>
- Klerkx, L., Seuneke, P., Wolf, P., & Rossing, WAH (2017). Replicación y traducción de la co-innovación: la influencia del contexto institucional en grandes proyectos de investigación participativa internacional. *Política de Uso de la Tierra*, 61, 276–292. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.11.027>
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalismo, socialismo y democracia*. Harper and Brothers.
- Sumberg, J., & Reece, D. (2021). Agricultural research for development: Revisiting the “field testing” debate. *Outlook on Agriculture*, 50(1), 24-34. <https://doi.org/10>
- Tavakol M, & Dennick R. (2011). Análisis posterior al examen de pruebas objetivas. *Med Teach*, 33(6):447–58.
- Taherdoost, H. (2018). *Métodos de muestreo en la metodología de investigación; Cómo elegir una técnica de muestreo para la investigación*. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, 5(2).
- Terán, C. (2019). *Los objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS) y el Mercado de Valores Peruano: Contribución de las empresas listadas en el Índice de Buen Gobierno Corporativo de la Bolsa de Valores de Lima con los esfuerzos del Perú para el logro de la Agenda 2030*. [Trabajo de posgrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas].
 Repositorio Académico UPC
[https://upc.aws.openrepository.com/bitstream/handle/10757/648670/Ter%
 C.pdf?sequence=17&isAllowed=y](https://upc.aws.openrepository.com/bitstream/handle/10757/648670/Ter%c3%a1nV_C.pdf?sequence=17&isAllowed=y)
- Zurbriggen, C. (2015). *Hacia una nueva Gobernanza. Co-creación de iniciativas innovadoras para un desarrollo agrícola sostenible*. Instituto Interamericano de Cooperación para

la Agricultura (IICA). <https://repositorio.iica.int/items/a386b7b8-eda5-444d-906e-145c750d38f0>

ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia

ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PÚBLICA Y GESTIÓN DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE EN EL PEQUEÑO AGRICULTOR DEL VALLE DE CAMANÁ						
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	PREGUNTA
<p>Problema general</p> <p>¿Cómo se relacionan las estrategias de innovación pública con la gestión de la agricultura sostenible en los pequeños agricultores del Valle de Camaná?</p> <p>Problema específico</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la relación entre la innovación tecnológica y la gestión sostenible del agua entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná? - ¿Cuál es la relación entre la innovación organizacional (como la formación de cooperativas) y la sostenibilidad económica entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná? - ¿Cuál es la relación entre la innovación social y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles entre los pequeños agricultores en el Valle de Camaná? - ¿Cuál es la relación entre la innovación ambiental en el manejo de los recursos naturales y la mejora en la calidad del 	<p>Objetivo General</p> <p>Analizar cómo se relacionan las estrategias de innovación pública con la gestión de la agricultura sostenible en los pequeños agricultores del Valle de Camaná.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar la relación entre la innovación tecnológica y la gestión sostenible del agua entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná. - Determinar la relación entre la innovación organizacional (como la formación de cooperativas) y la sostenibilidad económica entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná. - Identificar la relación entre la innovación social y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles entre los pequeños agricultores en el Valle de Camaná. - Establecer la relación entre la innovación 	<p>Hipótesis general</p> <p>La aplicación de estrategias de innovación pública permitirá una eficiente gestión de agricultura sostenible en los pequeños agricultores del valle de Camaná.</p> <p>Hipótesis específicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - La innovación tecnológica se encuentra relacionada con la gestión sostenible del agua entre los pequeños agricultores de valle de Camaná. - La innovación organizacional (como la formación de cooperativas) y la sostenibilidad económica de los pequeños agricultores en el Valle de Camaná, se encuentran relacionada. - Existe una relación significativa entre la innovación social y la adopción de prácticas agrícolas sostenibles entre los pequeños agricultores. 	Estrategias de Innovación Pública	<p>Tecnológica</p> <p>Organizacional</p> <p>Social</p> <p>Ambiental</p> <p>Económica</p> <p>Política Institucional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de maquinaria avanzada - Sistemas de riego eficientes - Agricultura de precisión - Introducción de biotecnología (semillas mejoradas) - Participación en cooperativas - Colaboración entre agricultores y científicos - Nuevas estructuras de gestión - Redes de colaboración entre agricultores - Participación en capacitaciones - Fortalecimiento comunitario - Uso eficiente de recursos naturales (agua, suelo) - Reducción de insumos químicos - Agroecología - Diversificación de cultivos - Incremento en la rentabilidad - Reducción de costos de producción - Apoyo gubernamental y subsidios - Programas de capacitación 	1 - 8

<p>suelo en las explotaciones agrícolas de los pequeños agricultores en el Valle de Camaná?</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuál es la relación entre las estrategias de innovación económica y la viabilidad a largo plazo de las explotaciones agrícolas sostenibles en los pequeños agricultores en el Valle de Camaná? - ¿Cuál es la relación entre las políticas públicas y el apoyo institucional para la innovación agrícola están significativamente relacionados con la adopción de tecnologías sostenibles entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná? 	<p>ambiental en el manejo de los recursos naturales y la mejora en la calidad del suelo en las explotaciones agrícolas de los pequeños agricultores en el Valle de Camaná.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Establecer la relación entre las estrategias de innovación económica y la viabilidad a largo plazo de las explotaciones agrícolas sostenibles en los pequeños agricultores en el Valle de Camaná. - Identificar la relación entre las políticas públicas y el apoyo institucional para la innovación agrícola están significativamente relacionados con la adopción de tecnologías sostenibles entre los pequeños agricultores del Valle de Camaná. 	<ul style="list-style-type: none"> - La innovación ambiental en el manejo de los recursos naturales está significativamente relacionada con la mejora en la calidad del suelo en las explotaciones agrícolas de los pequeños agricultores. - Existe una relación significativa entre las estrategias de innovación económica y la viabilidad a largo plazo de las explotaciones agrícolas sostenibles. - Las políticas públicas y el apoyo institucional para la innovación agrícola están significativamente relacionados con la adopción de tecnologías sostenibles entre los pequeños agricultores. 	<p>Gestión de la Agricultura Sostenible</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Normativas agrícolas para la innovación 	
		<p>Eficiencia en el Uso de Recursos</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Uso eficiente del agua - Manejo del suelo - Uso de energías renovables - Minimización del uso de insumos químicos - Reciclaje de nutrientes 		
		<p>Sostenibilidad Económica</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Diversificación de ingresos - Rentabilidad de las prácticas sostenibles - Reducción de costos 		
		<p>Sostenibilidad Social</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Inclusión social de pequeños agricultores - Capacitación en prácticas sostenibles - Condiciones laborales 		
		<p>Sostenibilidad Ambiental</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Conservación de la biodiversidad - Reducción de huella ecológica - Uso de prácticas agroecológicas 	<p>9 - 16</p>	
		<p>Resiliencia al Cambio Climático</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad de adaptación a condiciones climáticas extremas - Uso de tecnologías climáticamente inteligentes 		
		<p>Política Institucional</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Políticas públicas de apoyo - Acceso a subsidios para prácticas sostenibles - Normativas ambientales 			

ANEXO 2. Instrumento de medición

Instrumento de Recolección de Datos en Escala Likert

Objetivo del instrumento: Este cuestionario tiene como finalidad medir las percepciones de los agricultores sobre el uso de **estrategias de innovación pública** y su relación con la **gestión de la agricultura sostenible** en sus explotaciones. Los resultados permitirán evaluar la adopción de estrategias innovadoras y su impacto en la sostenibilidad ambiental, económica y social.

Instrucciones: A continuación, encontrará una serie de afirmaciones relacionadas con la adopción de estrategias de innovación pública y la gestión de la agricultura sostenible. Por favor, indique el grado en que está de acuerdo o en desacuerdo con cada afirmación, utilizando la siguiente escala:

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1	2	3	4	5

		1	2	3	4	5
Variable 1: Estrategias de Innovación Pública						
1.	En mi explotación agrícola se han implementado nuevas tecnologías agrícolas en los últimos tres años.					
2.	El uso de riego tecnificado ha mejorado la eficiencia en el uso del agua.					
3.	Las estrategias de innovación tecnológica han aumentado la productividad en mi explotación.					
4.	La adopción de maquinaria avanzada ha reducido los costos de producción.					
5.	En mi comunidad, las innovaciones en prácticas agrícolas han sido apoyadas por los gobiernos locales.					
6.	Utilizo técnicas de agricultura de precisión para mejorar la gestión de los recursos naturales (agua, suelo).					
7.	La formación de cooperativas ha facilitado la adopción de estrategias de innovación entre los pequeños agricultores.					
8.	Las redes de colaboración entre agricultores y científicos han mejorado la adopción de prácticas sostenibles.					
Variable 2: Gestión de la Agricultura Sostenible						
9.	Las innovaciones agrícolas que he adoptado han contribuido a la conservación de los recursos naturales.					
10.	Utilizo técnicas de manejo sostenible del suelo, como la rotación de cultivos y la cobertura vegetal.					

1	La diversificación de cultivos ha mejorado la resiliencia económica de mi explotación.					
1	Las innovaciones tecnológicas han reducido el impacto ambiental de mis actividades agrícolas.					
1	Las prácticas agrícolas sostenibles adoptadas en mi explotación han aumentado la biodiversidad en los ecosistemas locales.					
1	Las estrategias de innovación aplicadas en mi explotación han permitido mejorar la calidad de los productos agrícolas.					
1	La implementación de tecnologías innovadoras ha facilitado el acceso a mercados más competitivos.					
1	Las políticas gubernamentales de apoyo a la innovación agrícola han sido claves para implementar estrategias de sostenibilidad en mi explotación.					
Relación entre Innovación y Sostenibilidad						
1	Las innovaciones tecnológicas que he adoptado han permitido mejorar la gestión sostenible de los recursos en mi explotación.					
1	La adopción de innovaciones ha permitido reducir el uso de fertilizantes y pesticidas químicos.					
1	Las innovaciones agrícolas han mejorado la sostenibilidad económica de mi explotación a largo plazo.					
2	La implementación de nuevas tecnologías ha mejorado la calidad de vida de mi familia y de los trabajadores agrícolas.					
2	La innovación en la gestión del agua ha sido clave para mantener la sostenibilidad de mis cultivos frente al cambio climático.					
2	La formación en nuevas prácticas de innovación ha sido fundamental para lograr la sostenibilidad ambiental en mi explotación.					

ANEXO 3. Validez y confiabilidad de instrumentos

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la VARIABLE 1.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PÚBLICA								
1	En mi explotación agrícola se han implementado nuevas tecnologías agrícolas en los últimos tres años.	√		√		√		
2	El uso de riego tecnificado ha mejorado la eficiencia en el uso del agua.	√		√		√		
3	Las estrategias de innovación tecnológica han aumentado la productividad en mi explotación.	√		√		√		
4	La adopción de maquinaria avanzada ha reducido los costos de producción.	√		√		√		
5	En mi comunidad, las innovaciones en prácticas agrícolas han sido apoyadas por los gobiernos locales.	√		√		√		
6	Utilizo técnicas de agricultura de precisión para mejorar la gestión de los recursos naturales (agua, suelo).	√		√		√		
7	La formación de cooperativas ha facilitado la adopción de estrategias de innovación entre los pequeños agricultores.	√		√		√		
8	Las redes de colaboración entre agricultores y científicos han mejorado la adopción de prácticas sostenibles.	√		√		√		
9	En mi explotación agrícola se han implementado nuevas tecnologías agrícolas en los últimos tres años.	√		√		√		
10	El uso de riego tecnificado ha mejorado la eficiencia en el uso del agua.	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): **HAY SUFICIENCIA**

Opinión de aplicabilidad : **Aplicable [X]** Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador : **Dr. SÁNCHEZ SOTOMAYOR, Segundo Ramiro.**

Especialidad del validador : **METODÓLOGO**

Surco, 15 de setiembre de 2023



Firma del Experto Informante.

¹**Pertinencia** : El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia** : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad** : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota : Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la VARIABLE 2.

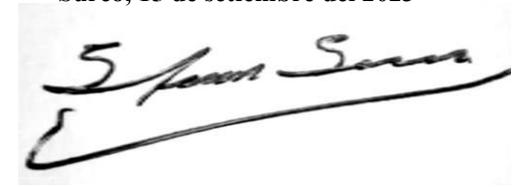
N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
GESTIÓN DE LA AGRICULTURA SOSTENIBLE								
1	Las innovaciones agrícolas que he adoptado han contribuido a la conservación de los recursos naturales.	√		√		√		
2	Utilizo técnicas de manejo sostenible del suelo, como la rotación de cultivos y la cobertura vegetal.	√		√		√		
3	La diversificación de cultivos ha mejorado la resiliencia económica de mi explotación.	√		√		√		
4	Las innovaciones tecnológicas han reducido el impacto ambiental de mis actividades agrícolas.	√		√		√		
5	Las prácticas agrícolas sostenibles adoptadas en mi explotación han aumentado la biodiversidad en los ecosistemas locales.	√		√		√		
6	Las estrategias de innovación aplicadas en mi explotación han permitido mejorar la calidad de los productos agrícolas.	√		√		√		
7	La implementación de tecnologías innovadoras ha facilitado el acceso a mercados más competitivos.	√		√		√		
8	Las políticas gubernamentales de apoyo a la innovación agrícola han sido claves para implementar estrategias de sostenibilidad en mi explotación.	√		√		√		
9	Las innovaciones agrícolas que he adoptado han contribuido a la conservación de los recursos naturales.	√		√		√		
10	Utilizo técnicas de manejo sostenible del suelo, como la rotación de cultivos y la cobertura vegetal.	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad : Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []
Apellidos y nombres del juez validador : Dr. SÁNCHEZ SOTOMAYOR, Segundo Ramiro.
Especialidad del validador : METODÓLOGO

- ¹**Pertinencia** : El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia** : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad** : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Nota : Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Surco, 15 de setiembre del 2023



Firma del Experto Informante.

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la VARIABLE 1.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PÚBLICA								
1	Las innovaciones tecnológicas que he adoptado han permitido mejorar la gestión sostenible de los recursos en mi explotación.	√		√		√		
2	La adopción de innovaciones ha permitido reducir el uso de fertilizantes y pesticidas químicos.	√		√		√		
3	Las innovaciones agrícolas han mejorado la sostenibilidad económica de mi explotación a largo plazo.	√		√		√		
4	La implementación de nuevas tecnologías ha mejorado la calidad de vida de mi familia y de los trabajadores agrícolas.	√		√		√		
5	La innovación en la gestión del agua ha sido clave para mantener la sostenibilidad de mis cultivos frente al cambio climático.	√		√		√		
6	La formación en nuevas prácticas de innovación ha sido fundamental para lograr la sostenibilidad ambiental en mi explotación.	√		√		√		
7	Las innovaciones tecnológicas que he adoptado han permitido mejorar la gestión sostenible de los recursos en mi explotación.	√		√		√		
8	La adopción de innovaciones ha permitido reducir el uso de fertilizantes y pesticidas químicos.	√		√		√		
9	Las innovaciones agrícolas han mejorado la sostenibilidad económica de mi explotación a largo plazo.	√		√		√		
10	La implementación de nuevas tecnologías ha mejorado la calidad de vida de mi familia y de los trabajadores agrícolas.	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad : Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador : Dr. HUAMANI ALHUAY, Edward

Especialidad del validador : ESTADISTICO

Lima, 01 de setiembre de 2023

- ¹**Pertinencia** : El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia** : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad** : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Nota : Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ


DR. EDWARD FILOMENO HUAMANI ALHUAY
COESPE 226

Firma del Experto Informante.

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la VARIABLE 2.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
GESTIÓN DE AGRICULTURA SOSTENIBLE								
1	¿En los últimos 3 años su economía ha mejorado, por la venta de sus productos agrícolas?	√		√		√		
2	¿Su esfuerzo y dedicación en la agricultura tradicional ha sido compensado con la ganancia obtenida en la venta de sus productos cultivados?	√		√		√		
3	¿La agricultura del valle de Camaná, compite con la producción de otras regiones del país que producen productos similares o iguales?	√		√		√		
4	¿La comercialización de sus productos agrícolas en estos últimos 3 años, se realizó a través de comerciantes formales u otros mercados donde valoren mejor su producción?	√		√		√		
5	¿En el Valle de Camaná hay asociatividad para la venta de sus productos y lograr mejores precios en el mercado?	√		√		√		
6	¿El pequeño agricultor en el Valle de Camaná está considerado como un empresario productor agrícola?	√		√		√		
7	¿En el Valle de Camaná la agricultura mantiene una sucesión familiar con miras empresariales?	√		√		√		
8	¿En el valle de Camaná existen nuevas técnicas de cultivo?	√		√		√		
9	¿Las técnicas agrícolas en el Valle de Camaná tienen un buen beneficio económico y social?	√		√		√		
10	¿En el Valle de Camaná se promueve reducir el uso de agroquímicos, y el reciclado de envases, así como el desecho responsable de residuos plásticos?	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad : **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador : **Dr. HUAMANI ALHUAY, Edward**

Especialidad del validador : **ESTADISTICO**

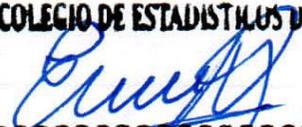
Lima, 01 de setiembre de 2023

¹**Pertinencia** : El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²**Relevancia** : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³**Claridad** : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota : Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


COLEGIO DE ESTADISTOS DEL PERU

 DR. EDWARD FILOMENO HUAMANI ALHUAY
 COESPE 276

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la VARIABLE 1.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
ESTRATEGIAS DE INNOVACIÓN PÚBLICA								
1	¿Estaría de acuerdo que el gobierno dicte políticas locales para implementar nuevas técnicas agrícolas en el Valle de Camaná?	√		√		√		
2	¿Estaría de acuerdo en recibir información técnica y rentable sobre cultivos con mayor demanda en el mercado?	√		√		√		
3	¿El gobierno local, regional o nacional, debe prestar apoyo a los pequeños agricultores del Valle de Camaná para la innovación agrícola?	√		√		√		
4	¿Estaría de acuerdo en recibir financiamiento del Estado para implementar nuevas técnicas agrícolas?	√		√		√		
5	¿Estaría de acuerdo que el agricultor del Valle de Camaná pase en convertirse en un empresario productor agrícola?	√		√		√		
6	¿Al ser un empresario productor, cree usted que, impulsaría el empleo formal de colaboradores, técnicos y profesionales, en el ámbito agrícola?	√		√		√		
7	¿Asistiría a capacitaciones sobre nuevas técnicas de cultivos y fomento de mercado nacional e internacional?	√		√		√		
8	¿Estaría dispuesto en disponer de un área de terreno agrícola de su propiedad, con la finalidad de implementar técnicas innovadoras de cultivo?	√		√		√		
9	¿Optaría por el cambio de su sistema de cultivo tradicional por otros cultivos innovadores que tengan mayor oportunidad en el mercado nacional o internacional?	√		√		√		
10	¿Estaría de acuerdo que el Estado promueva nuevos mercados para la comercialización de sus productos agrícolas?	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad : Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador : Mg. MEZA REYES, Milagros Marilyn

Especialidad del validador : TEMÁTICO

Surco, 03 de setiembre de 2023

- ¹**Pertinencia** : El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia** : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad** : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Nota : Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Firma del Experto Informante

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide la VARIABLE 2.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
GESTIÓN DE AGRICULTURA SOSTENIBLE								
1	¿En los últimos 3 años su economía ha mejorado, por la venta de sus productos agrícolas?	√		√		√		
2	¿Su esfuerzo y dedicación en la agricultura tradicional ha sido compensado con la ganancia obtenida en la venta de sus productos cultivados?	√		√		√		
3	¿La agricultura del valle de Camaná, compite con la producción de otras regiones del país que producen productos similares o iguales?	√		√		√		
4	¿La comercialización de sus productos agrícolas en estos últimos 3 años, se realizó a través de comerciantes formales u otros mercados donde valoren mejor su producción?	√		√		√		
5	¿En el Valle de Camaná hay asociatividad para la venta de sus productos y lograr mejores precios en el mercado?	√		√		√		
6	¿El pequeño agricultor en el Valle de Camaná está considerado como un empresario productor agrícola?	√		√		√		
7	¿En el Valle de Camaná la agricultura mantiene una sucesión familiar con miras empresariales?	√		√		√		
8	¿En el valle de Camaná existen nuevas técnicas de cultivo?	√		√		√		
9	¿Las técnicas agrícolas en el Valle de Camaná tienen un buen beneficio económico y social?	√		√		√		
10	¿En el Valle de Camaná se promueve reducir el uso de agroquímicos, y el reciclado de envases, así como el desecho responsable de residuos plásticos?	√		√		√		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad : Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []
Apellidos y nombres del juez validador : Mg. MEZA REYES, Milagros Marilyn
Especialidad del validador : TEMÁTICO

Surco, 03 de setiembre de 2023

- ¹**Pertinencia** : El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²**Relevancia** : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³**Claridad** : Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.
Nota : Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



Firma del Experto Informante.