



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRIA EN CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO**  
**SOSTENIBLE**

**TESIS**

**EFFECTOS EN LOS BENEFICIOS ECONÓMICOS DE LOS**  
**AGRICULTORES DEL CULTIVO DE PAPA NATIVA A CAUSA**  
**DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA COMUNIDAD DE**  
**HUAYHUAHUASI -ESPINAR-CUSCO PERIODO 2019 - 2022**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN**  
**CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO SOSTENIBLE**

**AUTOR:**

Br. ELIZABETH ROCIO ACHUMA CHUNGA

**ASESOR**

Dr. JULIO DANILO BUSTAMANTE JAEN

ORCID: 0000-0003-0783-8247

CUSCO - PERÚ

2024

## INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: Efectos en los beneficios económicos de los Agricultores del cultivo de papa nativa a causa del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi - Espinar - Cusco Periodo 2019 - 2022

presentado por: Elizabeth Rocío Achuma Chunga con DNI Nro.: 72252070 presentado por: ..... con DNI Nro.: ..... para optar el título profesional/grado académico de MAESTRO EN CAMBIO CLIMÁTICO Y DESARROLLO SOSTENIBLE

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4.....%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	<input checked="" type="checkbox"/>
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	<input type="checkbox"/>
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	<input type="checkbox"/>

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 4 de Octubre de 2024.....

Firma

Post firma Elizabeth Rocío Achuma Chunga

Nro. de DNI 72252070

ORCID del Asesor 0000-0003-0783-8247

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:388318579 ✓

## NOMBRE DEL TRABAJO

EFFECTOS EN LOS BENEFICIOS ECONOMICOS DE LOS AGRICULTORES DEL CULTIVO DE PAPANATIVA A CAUSA DEL CAMBI

## AUTOR

Elizabeth Rocío

## RECUENTO DE PALABRAS

16140 Words

## RECUENTO DE CARACTERES

88269 Characters

## RECUENTO DE PÁGINAS

142 Pages

## TAMAÑO DEL ARCHIVO

5.5MB

## FECHA DE ENTREGA

Oct 3, 2024 5:45 PM GMT-5

## FECHA DEL INFORME

Oct 3, 2024 5:46 PM GMT-5

● 4% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 3% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Bloques de texto excluidos manualmente

## **Dedicatoria**

A mis padres Víctor e Isabel a mi compañero de vida Jean Carlos, mi hija Séfora Sofía, quienes han sido mi mayor fuerza e inspiración y apoyo absoluto a lo largo de este arduo camino. Han sido el motor que me ha impulsado a superar cada desafío y a alcanzar mis metas académicas.

## **Agradecimientos**

A Dios por la vida y las oportunidades, a la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco por la formación brindada, al Dr. Julio Bustamante Jaén, asesor de esta tesis, por su valioso e importante apoyo en este camino del conocer

## Índice General

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos .....	v
Índice de Tablas.....	ix
Índice de Figuras .....	xii
Índice de Ecuaciones .....	xiv
Resumen .....	xv
Abstract.....	xvi
INTRODUCCION .....	17
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	19
1.1. Situación problemática .....	19
1.2. Formulación del problema.....	23
a. Problema general:.....	23
b. Problemas específicos.....	23
1.3. Justificación de la investigación .....	23
1.4. Objetivos de la investigación .....	26
a. Objetivo general.....	26
b. Objetivos específicos .....	26
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL.....	27
2.1. Bases Teóricas .....	27
2.2. Marco conceptual (palabras clave).....	33
2.3. Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte) .....	40
2.4. Hipótesis .....	44

a.	Hipótesis General .....	44
b.	Hipótesis Específicas .....	44
2.5.	Identificación de Variables e Indicadores .....	45
2.6.	Operacionalización de variables.....	46
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....		47
3.1.	Ámbito de estudio: localización política y geográfica.....	47
3.2.	Tipo, diseño y enfoque de Investigación .....	51
3.3.	Unidad de Análisis .....	51
3.4.	Población de estudio.....	53
3.5.	Tamaño de la Muestra .....	53
3.5.1.	Metodología para la selección de Muestra.....	53
3.6.	Técnica e instrumentos .....	55
3.7.	Procedimiento de análisis e interpretación de datos.....	55
3.8.	Técnica de análisis e interpretación de la información .....	59
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		60
1.1	Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados .....	60
a.	Procesamiento de los resultados sobre: características generales de los agricultores.....	60
b.	Procesamiento de los resultados sobre: percepción del cambio climático.....	65
c.	Procesamiento de los resultados sobre: producción de papa nativa	73
d.	Análisis del impacto del cambio climático en los beneficios	

económicos de los agricultores productores de papa nativa .....	101
DISCUSION DE RESULTADOS.....	103
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	105
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	108
ANEXOS.....	112
Anexo 1. Matriz de consistencia .....	112
Anexo 2. Panel fotográfico de la investigación.....	113
Anexo 3. Validación de instrumento de aplicación (encuesta) .....	116
Anexo 4. Encuesta de Aplicación .....	119
Anexo 5. Base de datos del instrumento de aplicación (2020 al 2022) .....	121

## Índice de Tablas

Tabla 1. Variedad de especies vegetales en la comunidad de Huayhuahuasi. .....	38
Tabla 2. Variedades de papa nativa en la comunidad de Huayhuahuasi .....	39
Tabla 3. Identificación de variables e indicadores.....	45
Tabla 4. Matriz de operacionalización de variables .....	46
Tabla 5. Datos de la estación meteorológica .....	52
Tabla 6. Técnica e instrumentos de la investigación.....	55
Tabla 7. Edad de los agricultores .....	60
Tabla 8. Género de los agricultores.....	61
Tabla 9. Centro poblado .....	62
Tabla 10. Nivel de instrucción alcanzado.....	63
Tabla 11. Tamaño familiar .....	64
Tabla 12. A lo largo del tiempo, el área que destina al cultivo de la papa nativa.....	65
Tabla 13. ¿Cómo realiza Ud. el control de plagas, enfermedades y malezas? .....	66
Tabla 14. ¿Cuál cree Ud. que es el fenómeno principal que pone en riesgo la producción de papa nativa?.....	67
Tabla 15. ¿Conoce Ud. alguna variedad de papa nativa que pueda adaptarse al cambio climático? .....	68

Tabla 16. ¿Ha notado Ud. mayor resistencia de las plagas y/o enfermedades en el cultivo de la papa nativa?.....	69
Tabla 17. Respecto a la frecuencia de las fumigaciones al cultivo de papa nativa, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás? .....	70
Tabla 18. Respecto a la frecuencia de las lluvias, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?.....	71
Tabla 19. ¿Ha notado Ud. algún cambio en el clima en su zona, respecto hace diez años atrás? .....	72
Tabla 20. ¿Cuál cree Ud. que es el principal factor económico que afecta la producción de papa nativa?.....	73
Tabla 21. ¿Cuál fue el destino de su producción de papa nativa? .....	74
Tabla 22. ¿Considera Ud. que depender únicamente del agua de lluvias para el riego, garantiza la producción de la papa nativa? .....	75
Tabla 23. ¿Considera Ud. ¿Que la producción de la papa nativa genera ingresos suficientes para el sustento de su hogar? .....	76
Tabla 24. ¿Se dedica Ud. a alguna actividad adicional aparte de la agricultura?, ¿Cuál? .....	77
Tabla 25. ¿Ud. Cuenta con algún tipo de apoyo por parte del gobierno? ....	78
Tabla 26. Temperatura mínima anual y precipitaciones máxima máxima anual .....	79
Tabla 27. Tabla resumen anual por centros poblados .....	82
Tabla 28. Variables entradas del modelo.....	99

Tabla 30. Resumen del modelo estadístico 1 .....	99
Tabla 31. Prueba Anova <sup>a</sup> .....	100
Tabla 32. Variables entradas/eliminadas <sup>a</sup> .....	101
Tabla 33. Resumen del modelo estadístico 2 .....	101
Tabla 34. Prueba Anova .....	102

## Índice de Figuras

Figura 1. Reporte de PBI per cápita proyectado al 2050 con cambio climático en los países de América Latina y el Caribe. ....	32
Figura 2. Emisión de CO2 en los últimos 30 años .....	34
Figura 3. Ubicación geográfica de los distritos de la provincia de Espinar. ..	47
Figura 4. Mapa de ubicación geográfica de la comunidad de Huayhuahuasi	48
Figura 5. Captura de pantalla de la ubicación geográfica de la estación meteorológica de la comunidad de Huayhuahuasi. ....	52
Figura 7. Diseño del experimento segunda etapa.....	58
Figura 8. Edad de los agricultores .....	60
Figura 9. Género de los agricultores.....	61
Figura 10. Centro poblado .....	62
Figura 11. Nivel de instrucción alcanzado .....	63
Figura 12. Tamaño familiar .....	64
Figura 13. Área que destina al cultivo de la papa nativa .....	65
Figura 14. Control de plagas, enfermedades y malezas .....	66
Figura 15. Fenómeno principal que pone en riesgo la producción de papa nativa.....	67
Figura 16. ¿Conoce Ud. alguna variedad de papa nativa que pueda adaptarse al cambio climático?.....	68
Figura 17. ¿Ha notado Ud. mayor resistencia de las plagas y/o enfermedades	

en el cultivo de la papa nativa?.....	69
Figura 18. ¿Ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás? ...	70
Figura 19. Respecto a la frecuencia de las lluvias, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?.....	71
Figura 20. ¿Ha notado Ud. algún cambio en el clima en su zona, respecto hace diez años atrás? .....	72
Figura 21. ¿Cuál cree Ud. que es el principal factor económico que afecta la producción de papa nativa?.....	73
Figura 22. ¿Cuál fue el destino de su producción de papa nativa? .....	74
Figura 23. ¿Considera Ud. que depender únicamente del agua de lluvias para el riego, garantiza la producción de la papa nativa? .....	75
Figura 24. ¿Considera Ud. ¿Que la producción de la papa nativa genera ingresos suficientes para el sustento de su hogar? .....	76
Figura 25. ¿Se dedica Ud. a alguna actividad adicional aparte de la agricultura?, ¿Cuál? .....	78
Figura 26. ¿Ud. Cuenta con algún tipo de apoyo por parte del gobierno? ...	79
Figura 27. Beneficios económicos por centro poblado.....	92
Figura 28. Rendimiento de la producción por centro poblado .....	97

## Índice de Ecuaciones

Ecuación 1 .....	53
Ecuación 2 .....	87
Ecuación 3 .....	98

## Resumen

La investigación tuvo objetivos que se concentraron en determinar los efectos del cambio climático en los beneficios económicos de los agricultores de papa en Huayhuahuasi, Espinar, Cusco, entre 2019 y 2022, se analizaron las variaciones de temperatura mínima y precipitación máxima, y los efectos en los beneficios económicos familiares. Se empleó un enfoque explicativo correlacional y un diseño no experimental longitudinal, manejando técnicas como la observación, análisis y la encuesta. Se trabajó con una muestra de 94 agricultores y se dividieron los análisis de datos en dos etapas: análisis de datos climáticos y aplicación de encuestas. Las conclusiones mostraron una tendencia decreciente de temperatura mínima desde el 2019 al 2022 con valores de -6.6 a -15.6 así como también la precipitación máxima que tuvo su mayor impacto en el año 2022 con tan solo 16.2 mm /m<sup>2</sup> así como la percepción de una reducción en el área de cultivo de papa nativa debido al cambio climático en un 68.1%, en cuanto a la variabilidad climática que pone en riesgo la producción de papa fueron: la disminución de lluvias y las temperaturas bajas en un 53% así también la reducción de beneficios económicos de S/ 1930.20 a S/ 792 y como factor principal los precios bajos también se encontró desafíos para adaptarse, como la falta de conocimiento sobre costos de producción.

Palabras clave: Cambio climático, beneficios económicos, Agricultores, Cultivo de papa.

## **Abstract**

The research had objectives that focused on determining the effects of climate change on the economic benefits of potato farmers in Huayhuahuasi, Espinar, Cusco, between 2019 and 2022, the variations in minimum temperature and maximum precipitation were analyzed, and the effects on family economic benefits. A correlational explanatory approach and a longitudinal non-experimental design were used, using techniques such as observation, analysis and survey. We worked with a sample of 94 farmers and the data analysis was divided into two stages: analysis of climatic data and application of surveys. The conclusions showed a decreasing trend in minimum temperature from 2019 to 2022 with values from -6.6 to -15.6 as well as the maximum precipitation that had its greatest impact in 2022 with only 16.2 mm /m<sup>2</sup> as well as the perception of a reduction in the native potato cultivation area due to climate change by 68.1%, in terms of climate variability that puts potato production at risk were: the decrease in rainfall and low temperatures by 53% as well as the reduction of economic benefits from S/ 1930.20 to S/ 792 and as the main factor low prices, challenges were also found to adapt, such as the lack of knowledge about production costs.

**Keywords:** Climate change, economic benefits, Farmers, Potato cultivation.

## INTRODUCCION

Vivimos en un mundo donde el calentamiento global y el cambio climático cada vez se habla mucho ya que las predicciones son preocupantes y tiene muchos efectos sociales, ambientales y económico a futuro, según (Saldarriaga, 2016) menciona que el aumento de la temperatura global trae mayor variabilidad climática y esto genera cambios en el ciclo hídrico que a su vez repercute en las lluvias y precipitaciones por ello la agricultura que es un sector que depende especialmente de la lluvia por ello se considera vulnerable ante esta condición.

Esta problemática global también impacta con plagas a los cultivos afectando su producción, así como el caso de un lugar donde la comercialización del cultivo de papa fue y es una de las principales fuentes de ingreso de las familias. Esto agrava más la situación económica y es el caso de la comunidad de Huayhuahuasi donde el 85% de la población se dedica al cultivo de papa en un lugar frígido y agreste que es la provincia de Espinar situado a 3800 a 5500 m. adicionalmente también existen la brecha de oferta y demanda de las papas nativas como es el caso de la variedad de Que'llo papa, por ello la importancia del cambio climático. Según la investigación de Tyndall Center realizado en 2004 Perú es el tercer país más vulnerable al cambio climático después de Bangladesh y Honduras, además de que la agricultura como fuente principal de ingresos de 2.5 millones de familias que generan 11.3% del PBI en el 2017, por ello es importante seguir estudiando los

efectos del cambio climático en la población y economía

Muchos expertos en el tema afirman que el cambio climático ocasionara mayor variabilidad climática en temperatura y precipitación por ello lo que se quiere es saber cómo el cambio climático afecto en la producción de papa y en los beneficios económicos de los agricultores de la comunidad de Huayhuahuasi en el periodo 2019-2022. El texto está organizado de la siguiente manera: el primer capítulo comenzara con el planteamiento del problema que se ha visto hasta ahora que se entenderá por cambio climático y beneficio económicos su relación con la agricultura y el cultivo de papa nativa, en el segundo capítulo, se mostrara todo el marco teórico que guiara la presente investigación. En cuanto al tercer capítulo se presentará la metodología a trabajar. En el cuarto capítulo, se presentará los resultados y la discusión de los mismos guiados por los antecedentes. El texto finaliza con la sección de conclusiones y recomendaciones

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Situación problemática**

Actualmente el uso de carbón y petróleo ha aumentado significativamente en comparación con niveles históricos los que han contribuido al calentamiento global considerado un serio problema para la estabilidad global por eso la convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático reconoció que este último es una emergencia global que plantea una amenaza urgente a la sociedad humana y al planeta y puede tener consecuencias inalterables.

Esta fluctuación global puede aumentar los daños causados por las plagas en las tierras agrícolas lo que provocará mayores dificultades en la producción agrícola del mismo modo este cambio reduce la efectividad de los cultivos y provoca un aumento de las enfermedades este impacto en la agricultura es fundamental para la producción de alimentos sugiere amenazas potenciales para su seguridad esto se debe a que las fluctuaciones climáticas están cambiando la geografía de la tierra afectando en todos los aspectos, así como en la seguridad alimentaria, nutricional, y estabilidad. también hay impactos directos en la disponibilidad y el acceso a los alimentos cómo lo muestran las fluctuaciones de los precios, los ingresos agrícolas y los niveles de empleo agrícola la relevancia de este cambio radica en su impacto en diversos aspectos de la seguridad alimentaria ya que su ausencia puede llevar a un consumo insuficiente o excesivo de alimentos, lo que lleva al

desgaste de su salud física y mental, a medida que aumenta el riesgo de enfermedad (Brown et al., 2015).

Las fluctuaciones climáticas son cada vez más habituales, con fenómenos como crecidas, sequías, heladas y precipitaciones pluviales de mayor intensidad y prolongadas, poniendo en peligro tanto nuestra seguridad como la del planeta. Asimismo, está aumentando la propagación de enfermedades vinculadas con el calor. Todo indica que el ritmo del cambio climático seguirá acelerándose durante este siglo (Romo Noriega, 2015).

El riesgo de inundaciones también ha aumentado recientemente en América Latina. Esto llevó a la necesidad de construir represas para reducir los impactos negativos en los cultivos predominantes de la zona, como el azúcar, el arroz, la cebada, las papas y el trigo. Sin embargo, la ONU y la FAO han señalado que esta medida no asegura la protección en el futuro cercano de estos cultivos, uno de los países afectados es Colombia, siendo un factor significativo en el comercio internacional de mangos y arroz. Sin embargo, la industria alimentaria se ha visto afectada por eventos relacionados con el clima y requiere medidas de adaptación inmediatas, incluidas soluciones temporales. En Venezuela, Argentina y Chile, los desbordamientos fluviales y la falta de lluvias en otros lugares ocurren con una frecuencia alarmante, lo que lleva a predicciones nefastas sobre el futuro de las actividades agrícolas en estos países (Villanueva, 2011).

En Perú a pesar de su menor contribución con un 0.4% de las emisiones de gases, se encuentra en el tercer puesto en términos de vulnerabilidad de países frente a los riesgos climáticos. Sus glaciares han perdido un 22% en las últimas tres décadas y representan el 71% de los glaciares tropicales de la Tierra. Un informe de 2004 del Centro de Investigación Tyndall de Gran Bretaña clasificó a Perú en dicho puesto detrás de Bangladesh y Honduras. Por lo tanto, es necesario estudiar el vínculo entre las fluctuaciones climáticas y la seguridad alimentaria en el Perú y sus posibles consecuencias, realizando un análisis en profundidad respecto a las regiones más dependientes de la agricultura del país. Aunque Perú enfrenta riesgos climáticos, su diversidad geográfica sugiere que los impactos en la seguridad alimentaria pueden variar según la región y el hogar. Esto significa que los grupos más vulnerables con mayores niveles de pobreza o acceso limitado a recursos productivos pueden ser más vulnerables a los efectos adversos de estos impactos.

Asimismo, como se cita en MINAM (2019) en la cuenca del Mantaro, se necesita investigación para adaptarse a las condiciones cambiantes. En Apurímac, Puno y Cusco, por el contrario, fue necesaria una acción inmediata debido al frío, que trastornó gravemente, especialmente en los medios de subsistencia y el progreso de las comunidades indígenas. Un estudio realizado por el SENAMHI en la provincia de Sicuani y Espinar revela que en un escenario al 2030 el clima cambiara particularmente existiría la deficiencia de lluvias en un 28% y afectaría a cultivos de papa

y trigo. (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, 2011), por ello es extremadamente importante que trabajemos juntos y tomemos medidas específicas para prevenir un mayor deterioro climático. Es importante comprender las causas fundamentales de este problema y aumentar la conciencia política y académica, para la preservación del entorno natural. Otro de los ámbitos que preocupa es el poco interés del estado implementar estrategias y políticas que mejoren la regulación de mercado para la comercialización a precios justos que puedan beneficiar al agricultor.

En la provincia de Espinar, se desarrollan principalmente agropecuaria, agricultura y ganadería. Para el desarrollo de sus comunidades no es la excepción la comunidad de Huayhuahuasi donde el 85% de los comuneros se enfocan en la práctica de la agricultura y ganadería, a lo largo de los años se ha visto el malestar y la preocupación sobre la variación constante sobre las condiciones climáticas que afectan principalmente los cultivos de avena y papa esta última se ve afectada en su producción los últimos 20 años debido a los cambios en el clima local presentándose fuertes heladas en los meses de mayo a septiembre agravándose los meses de junio y julio además de la ausencia de lluvias en otros meses lo que provoca un descenso en la producción del cultivo de papa nativa de variedad "Que'llo papa" por ende la posible reducción del ingreso económico por familias.

## **1.2. Formulación del problema**

### **a. Problema general:**

¿Cuáles son los efectos en los beneficios económicos de los agricultores del cultivo de papa nativa a causa del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi en el periodo 2019-2022?

### **b. Problemas específicos**

P1: ¿Cuál es la percepción del cambio climático en los agricultores de la comunidad de Huayhuahuasi en el periodo 2019-2022?

P2: ¿Existe alguna relación entre las variaciones climáticas de las precipitaciones pluviales y temperatura mínima en la producción de papa de la comunidad de Huayhuahuasi?

P3: ¿Existen efectos en los beneficios económicos de los productores de papa por las variaciones climáticas de las precipitaciones pluviales y temperatura mínima en la comunidad de Huayhuahuasi?

## **1.3. Justificación de la investigación**

El cambio climático aumenta la vulnerabilidad de los ecosistemas y la agricultura familiar en las zonas rurales (MINAGRI, 2012). El propósito de esta investigación es determinar los efectos en los

beneficios económicos a causa del cambio climático. Según el estudio sobre esta vulnerabilidad, cabe señalar que, bajo escenarios pesimistas de aumento de precipitaciones y temperaturas, se espera que el ecosistema del Páramo sea particularmente vulnerable, afectando aproximadamente el 47% y el 53% de su superficie total, respectivamente, la vegetación formada por matorrales y restos de bosques secos se considera particularmente vulnerable a las amenazas antropogénicas.

Otro indicador ambiental utilizado para evaluar el ritmo de aumento de las GEI y del cambio climático es el déficit ambiental. Este déficit representa un desajuste entre la huella ecológica se refiere a la presión humana sobre la biosfera para proporcionar recursos y absorber residuos. Esta demanda depende de ciertos factores para producir bienes y servicios (eficiencia energética). Se expresa en hectáreas globales, medida que suaviza el número de hectáreas y la producción según el tipo de paisaje y su origen.

Socialmente, la investigación a será de utilidad para conocer de cerca la dinámica poblacional respecto a las actividades que realizan esto permitirá un análisis más cercano y conocer el verdadero factor que impacta en las finanzas del hogar y como es la perspectiva del cambio climático de los hogares rurales del lugar de investigación, así finalmente optar por medidas que resulten óptimas para mitigar los impactos de estos cambios en esta región del país.

Aunque la producción de alimentos ha aumentado, las fluctuaciones climáticas son amenazas importantes para el medio ambiente y la sociedad. Con base en modelos de fenología y efectos fisiológicos de los cultivos, se proyecta que la biodiversidad global y el rendimiento de los cultivos disminuirán significativamente con las diferencias regionales. Por lo tanto, es crucial implementar planes de adaptación adaptados al nivel específico de vulnerabilidad de cada país. Se propone una estrategia integral para abordar los desafíos futuros, que incluye la integración de una amplia diversidad biológica en programas de producción. Esto no solo busca preservar, sino también incrementar la eficiencia en la producción agrícola y mitigarla degradación de recursos naturales para asegurar la seguridad alimentaria a nivel nacional.

Por otra parte, es necesario realizar estudios de vulnerabilidad en diferentes sistemas productivos y diseñar medidas de adaptación a estas fluctuaciones en diferentes niveles, ya sea local, regional o nacional. Además de realizar estudios de mercado para las diferentes variedades de papas nativas ya que su producción está en riesgo por el bajo consumo de estas por ende el precio bajo de compra en los agricultores, se insta a comprender plenamente las vulnerabilidades de los sistemas alimentarios, ecosistemas y sociedades. Se reconoce que ningún sistema de producción de alimentos puede garantizar un suministro eficiente por sí solo, por lo que se aboga por integrar recursos de biodiversidad en diversos cultivos y homogenizar precios de mercado

regulado para obtener beneficios económicos justos. Esto implica fortalecer programas de estrategias de conservación y medidas de adaptación para ofrecer soluciones a los desafíos actuales y futuros (Romero, 2020).

#### **1.4. Objetivos de la investigación**

##### **a. Objetivo general**

Determinar los efectos en los beneficios económicos de los productores de papa nativa a causa del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi en el periodo 2019-2022.

##### **b. Objetivos específicos**

OE 1:

Valorar la percepción del cambio climático en los productores de papa de la comunidad de Huayhuahuasi.

OE 2:

Evaluar la incidencia de las variaciones climáticas de las precipitaciones máxima y temperatura mínima en el rendimiento del cultivo de papa de la comunidad de Huayhuahuasi.

OE 3:

Determinar la influencia de la precipitación máxima y temperatura mínima en los beneficios económicos de los productores de papa de la comunidad de Huayhuahuasi.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL**

### **2.1. Bases Teóricas**

#### **2.1.1. Cambio Climático**

Es importante definir las principales variables como conceptos clave: cambio climático y efectos en los beneficios económicos, el primer concepto utiliza la definición más amplia y establece que se refiere a cambios en la composición atmosférica causados por actividades humanas, que resultan en una mayor variabilidad del clima observado a lo largo del tiempo (Naciones Unidas, 1992). Una característica trascendental del cambio climático incluida en esta última definición es que los valores promedio o la variabilidad climática requieren cambios durante largos períodos de tiempo (Brown et al., 2015).

Aunque ahora se comprende mejor dicho concepto y sus posibles impactos, el desarrollo de herramientas prácticas para adaptarse a estos cambios no ha seguido el ritmo. Además, la ciencia no contiene datos suficientes para establecer criterios claros para la elección de acciones de adaptación. Los efectos de este cambio son evidentes en todo el mundo. A nivel mundial, la mayoría de los años más calurosos registrados ocurrieron entre 1995 y 2006, con temperaturas superficiales promedio que aumentaron 0,74°C durante el último siglo. Este fenómeno es un desafío sin precedentes, que afecta a todos los sectores de la sociedad. Identificar causas, efectos y soluciones reúne a diferentes actores en todo el mundo, incluida la comunidad científica. Existe el

acuerdo en que es necesario actuar para permitir que las personas se adapten a las nuevas condiciones climáticas, que por supuesto están cambiando en el corto plazo y se espera que sigan cambiando en el futuro. Para desarrollar estrategias de adaptación efectivas, es relevante considerar factores como la propia vulnerabilidad, la capacidad de cambiar hábitos y el alcance del cambio climático. La capacidad de los sistemas sociales para resistir y adaptarse al cambio determina su supervivencia progreso y sostenibilidad. Los efectos negativos ocurren cuando los eventos se acercan o exceden los límites de tolerancia de estos sistemas. Los cambios históricos y los eventos climáticos recientes demuestran la sensibilidad de nuestros sistemas al clima actual y resaltan la necesidad de considerar la adaptación frente al cambio climático proyectado (Guido, 2017).

Para adaptarse a ello, se requieren cambios significativos en la agricultura, incluida una mayor eficiencia en el uso del agua, la transición a cultivos más resistentes a la sequía y menos intensivos en agua, y la mejora de la calidad del suelo para aumentar la resiliencia de los cultivos (Banco Mundial, 2022).

Múltiples estudios han demostrado que el efecto es multidisciplinario y afecta a todos los sectores de la economía, es una limitación importante al crecimiento económico y obstaculiza la realización del desarrollo sostenible. En el caso específico del Perú, se espera que el cambio climático tenga efectos negativos en sectores clave como la ganadería, agricultura y pesca, debido a alteraciones en la

disponibilidad y calidad del agua (MEF, 2021).

Respecto a la producción alimentaria, en la actualidad está enfrentando serios desafíos, exacerbados por las variaciones en el clima. El número de personas afectadas por ello ha aumentado considerablemente, llegando a 345 millones en junio de 2022. Estos fenómenos, han contribuido al aumento de la inseguridad alimentaria, afectando desproporcionadamente a las poblaciones más vulnerables, especialmente en África subsahariana y partes de Asia, donde la mayoría depende de la agricultura para subsistir. Estas variaciones climáticas hacen que la producción agrícola se ve comprometida, lo que empuja a más personas hacia la pobreza y la inseguridad alimentaria. Sin embargo, estos cambios implican desafíos socioeconómicos y tecnológicos importantes. Por ello el Banco Mundial está trabajando para abordar estos desafíos a través de su Plan de Acción sobre el Cambio Climático, esfuerzos que buscan fortalecer la seguridad alimentaria y la adaptación a estas fluctuaciones climáticas en todo el mundo (Banco Mundial, 2022).

### **2.1.2. El Cambio climático y el cultivo de papa**

Factores como la vulnerabilidad y adaptabilidad de los sistemas de producción, son resultados de estos cambios en el clima. Estos impactos pueden reducir la productividad agrícola y variar significativamente entre regiones. El aumento de las temperaturas aumentará la transpiración de las plantas y la demanda de agua, lo que

podría provocar una grave escasez de agua y menores rendimientos en zonas con lluvias limitadas y sistemas de riego no disponibles, lo que posiblemente incluso provocaría que algunos cultivos no crezcan. Por otro lado, algunas regiones, especialmente las de altitudes y latitudes elevadas, pueden beneficiarse del calentamiento al convertir tierras que antes eran áridas en aptas para la agricultura. Sin embargo, en estas nuevas regiones es necesario analizar los efectos ambientales sobre los suelos y ecosistemas y comprender la capacidad de las plantas para soportar altos niveles de radiación UV para desarrollar prácticas agrícolas ecológicamente sostenibles. Según Reddy & Hodges (2006), si bien el incremento de CO<sub>2</sub> puede aumentar el rendimiento de algunos cultivos, como la papa, varios experimentos en ambientes controlados han demostrado que cuando este aumento se combina con un aumento de las temperaturas del campo, la exposición a la radiación solar o la escasez de agua aumenta la producción de CO<sub>2</sub>. Es poco probable que el fertilizante ayude. En algunas regiones, puede provocar un aumento de las plagas y enfermedades de la papa, tales como el moho, pueden trasladarse a zonas que antes eran seguras debido a las condiciones climáticas que favorecen su propagación y crecimiento (CIP 2001).

En síntesis, las variaciones en el clima tienen un fuerte impacto en dicho cultivo, afectando la productividad agrícola y la estabilidad de los sistemas de producción. En este sentido, ante esas condiciones adversas, los agricultores deben adoptar prácticas adaptativas como el cultivo inteligente y promover variedades de papa más resistentes. Si

bien estos cambios plantean desafíos importantes para este cultivo, también brinda oportunidades de innovación y progreso para lograr sistemas agrícolas más resilientes y resistentes (Romano, 2021).

### **2.1.3. Efectos en los beneficios económicos**

Para tratar de esta segunda variable importante hay que señalar que existe varias referencias sobre los efectos en los beneficios económicos relacionados a la primera variable como es el cambio climático y los efectos que pueden repercutir en los futuros años venideros si la situación no se revierte, es así como según Cavallo (2020) afirma que: Además el cambio climático puede provocar la proliferación de plagas y enfermedades en los cultivos. En términos económicos, se espera que los cambios climáticos tengan un impacto en los beneficios económicos, desacelerando el crecimiento y aumentando la disparidad, especialmente en América Latina y el Caribe, donde se prevén aumentos de temperatura y mayor frecuencia e intensidad de huracanes y en otros lugares ocurre lo contrario. Esto puede afectar el PBI per cápita y generar disparidades económicas entre los países de la región.

**Figura 1.**

*Reporte de PBI per cápita proyectado al 2050 con cambio climático en los países de América Latina y el Caribe.*



Fuente: Cálculos del equipo BID utilizando datos y programas de Burke, Hsiang y Miguel (2015).

En cuanto al impacto de la producción alimentaria en los beneficios económicos, la FAO define el término como la capacidad de obtener cantidades suficientes de alimentos sanos y nutritivos, considerándolo como una necesidad humana básica. Esto sucede cuando se cuenta con un acceso adecuado a una cantidad de alimentos para poder vivir una vida sana. Esto requiere cuatro condiciones clave: disponibilidad de alimentos, accesibilidad, usabilidad y estabilidad a largo plazo.

Hay mucha evidencia de cómo estas fluctuaciones climáticas están afectando a la agricultura. Estos fenómenos tienden a ocurrir gradualmente hasta alcanzar un punto crítico de intensificación (PNUMA,

2016). Varios estudios han utilizado diferentes modelos para estimar como afectara a la agricultura y a la economía a lo largo del tiempo.

Perú se encuentra en una posición vulnerable en este contexto, ya que gran parte de su población rural depende de las actividades agrícolas como su principal fuente de alimentos. Según un informe publicado por el Grupo Libélula en 2011, dicha actividad constituye en la principal fuente de ganancias para 2.3 millones de hogares, lo que equivale al 34% de los hogares en Perú y alrededor del 7,6% del PBI. La contribución de la agricultura difiere entre las medidas tradicionales, que se centran en la producción primaria, y las medidas ampliadas, y asciende al 11,3%, según estimaciones del Banco Mundial en 2017, asimismo, emplea alrededor de una cuarta parte de la población. Por otro lado, el Censo Nacional Agropecuario, señala que más del 70% de los productores de la sierra utilizan sus productos directamente para su propio consumo, mientras que a nivel nacional, más del 50% de los productores utilizan sus productos directamente para su consumo y ventas (INEI, 2014).

## **2.2. Marco conceptual (palabras clave)**

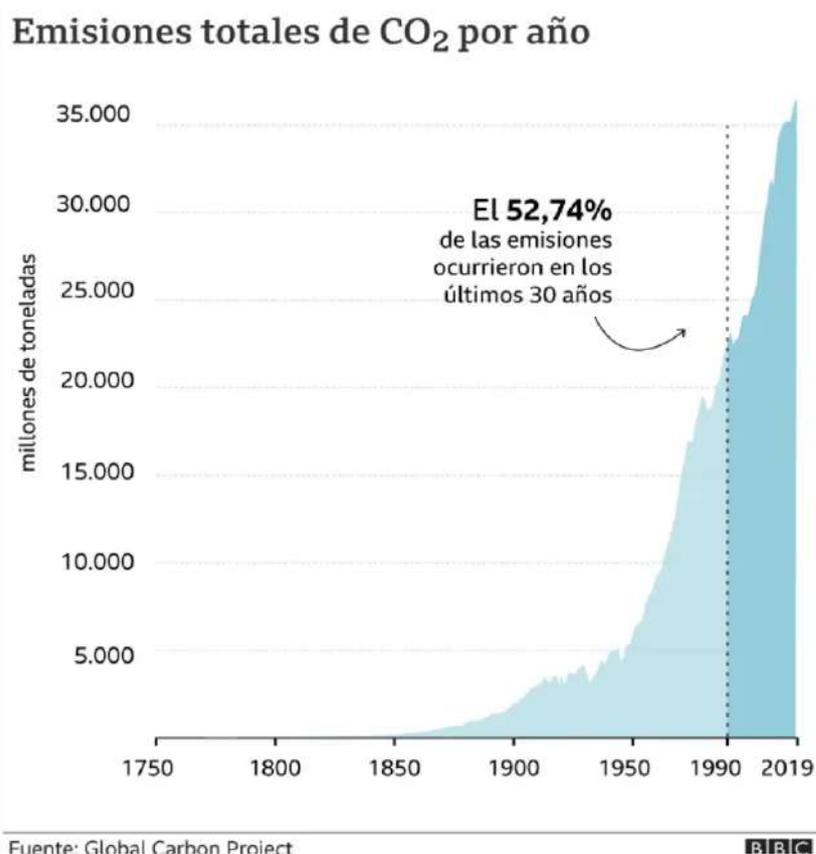
### **2.2.1. Cambio climático**

Se le define como el cambio general en el clima del planeta, resultado de la acción humana, impactando diversos aspectos del clima y manifestándose en distintos lapsos de tiempo (Miteco, 2020). Históricamente, la naturaleza ha sido la causa de cambios climáticos

globales cíclicos, ya sea a través de peligros geológicos, eventos de radiación solar o simplemente el movimiento de la Tierra.

## Figura 2.

*Emisión de CO<sub>2</sub> en los últimos 30 años*



El tercer informe de evaluación del PNUMA (2016) también resalta que hay pruebas sólidas que respaldan esta afirmación.

### 2.2.2. La agro biodiversidad

Puede entenderse como la variedad de vida asociada a los procesos agrícolas, que incluyen plantas, animales y microorganismos utilizados para producir alimentos y otros recursos. Esta diversidad surge

de la interacción entre el entorno natural, los recursos genéticos y los métodos de manejo utilizados en las prácticas agrícolas de diferentes cultivos. En este sentido, los conocimientos y tradiciones locales son relevantes, ya que son estas prácticas humanas las que dan forma y mantienen esta riqueza biológica (Cuasapaz, 2017).

### **2.2.3. Cambio climático y agro biodiversidad**

Como se cita en Romero (2020), asegurar el suministro mundial de alimentos es uno de los principales obstáculos que los individuos deben superar. Desde la década de 1960, se han implementado diversos esfuerzos para incrementar su producción. Los programas de mejoramiento genético y las comunidades agrícolas son fundamentales para mantener la diversidad genética de los cultivos. Se están introduciendo nuevas tecnologías como la biotecnología y prácticas agrícolas sostenibles para desarrollar sistemas de producción más resilientes y sostenibles frente a los desafíos del cambio climático.

### **2.2.4. Efectos de la temperatura y precipitación en el cultivo de papa**

Para el cultivo de papa es necesaria un clima templado frío temperaturas que oscilen de 13 y 18 °C, ya que si la temperatura es más alta afecta la formación de tubérculos y favorece la presencia de enfermedades y plagas, sin embargo a temperaturas menores de -2 a -3 °C muchas veces se destruyen partes de las hojas de la mayoría de variedades de papa.

Según (Bolívar, 2012) explica la influencia de estos elementos

meteorológicos en cada etapa del cultivo:

**Siembra:** se considera al cultivo de la planta de papa como de media estación debiendo sembrarse pasado el invierno (meses octubre, noviembre) para que pueda florecer rápidamente. Aconseja además una temperatura de 8°C para su siembra y una profundidad de 10 cm. del suelo. Cuando se hacen las plantaciones con temperaturas bajas, la germinación se ve retrasada, así como también cuando se hace con exceso de humedad, ya que los brotes son destruidos porque el tubérculo se pudre.

**Brotación:** Con una temperatura promedio entre 6°C a 7°C en el suelo a 10 cm de profundidad se consigue una buena brotación siendo la temperatura óptima entre 20 a 25°C. En cuanto a las necesidades hídricas de la papa, ésta es sensible tanto la insuficiencia como el exceso de la lluvia en el período entre la plantada y brotamiento.

**Emparejamiento:** El cultivo durante esta fase aún no es parejo, es decir mientras que unas plantas llegan a la floración, otras aún no.

**Tuberización:** En esta fase la temperatura tiene un papel muy importante, ya sea acelerándola o retardándola. Una mejor tuberización se presenta con temperaturas bajas, las ideales están comprometidas entre 10 y 20° C.

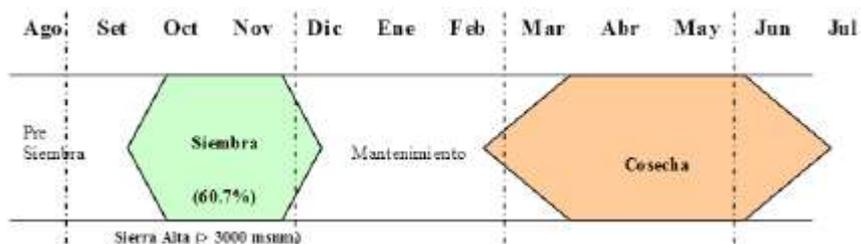
**Floración:** En esta fase las plantas son más susceptibles a las heladas, pues aunque sea muy ligera es suficiente para destruir totalmente la planta, resultando las heladas tardías las más perjudiciales.

**Cosecha:** Es muy importante escoger el tiempo de cosecha del

cultivo de papa. Un mal tiempo por ejemplo como una lluvia fuerte o helada con nieve puede hacer que el tubérculo se deprecie por un brotamiento de las yemas, o en todo caso la cosecha almacenada se eche a perder rápidamente.

### Figura 3

*Proceso del cultivo de papa en sierra alta cuenca del rio Santa, Ancash Perú.*



Fuente: Bolívar, V. (2012).

#### 2.2.5. Clima y temperatura

- Humedad relativa: es alrededor de 20%, y cae al 1% en agosto y septiembre, cuando suele producirse heladas.
- Precipitaciones pluviales: la información registrada mostro que el área definida se produjeron precipitaciones pluviales, que oscilaron entre 20 a 180mm, sin embargo, la precipitación media anual es de 120mm.
- Temperatura promedio: 6 °C. que oscila entre -10 a 14 °C (SENAMHI, 2018).

## 2.2.6. Biodiversidad

La diversidad de plantas y animales que prosperan en la comunidad de Huayhuahuasi revela la abundancia de vida en su entorno natural ambiental. Algunas de las especies vegetales que más destacan incluyen:

**Tabla 1.**

*Variedad de especies vegetales en la comunidad de Huayhuahuasi.*

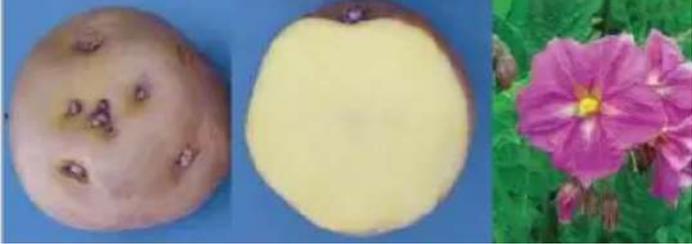
<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Imagen referencial</b>
	<i>Ambrosia arborescens</i> <i>Miller</i>	Marku	
Asteraceae	<i>Anthemis nobilis</i>	Manzanilla	
	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león Liyunpax kirun	
Poaceae	<i>Festuca arundinacea</i>	Chillawa	
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i>	Ortiga	
Gentianaceae	<i>Gentianella scarlatiflora</i>	Fallcha	

<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Imagen referencial</b>
Lamiaceae	<i>Salvia sp</i>	Salvia	

Fuente. Elaboración Propia.

**Tabla 2.**

*Principales variedades de papa nativa en la comunidad de Huayhuahuasi*

<b>Nombre</b>	<b>Imagen referencial</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Que'llo papa</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puka suyt'u</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peruanita</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Puka huayro</li> </ul>	

- 
- Puka papa



---

La variedad más conocida en la comunidad de investigación es la Que'lo papa o papa amarilla.

### **2.3. Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte)**

#### **2.3.1. Investigaciones Internacionales.**

El autor Chávez et al. (2022) en: *“Percepción social del papel de la variabilidad del cambio climático sobre sistemas socio-ecológicos en comunidades indígenas y mestizas de la Huasteca Potosina en México”*.

Su estudio buscó entender cómo los habitantes locales perciben la participación del clima y los posibles efectos negativos de la variabilidad climática. Compararon estas percepciones con datos del PEACC-SLP

(programa estatal de acción frente al cambio climático – san Luis de Potosí) y encontraron una superposición significativa en las percepciones de las variaciones del clima, las precipitaciones pluviales y el uso de la tierra como los principales impulsores locales de estos cambios en las últimas cuatro décadas.

Para Miranda (2020): en: *“Percepciones del cambio climático en*

### *perspectiva de género en Jalisco, México”*

Tuvo como finalidad analizar las disparidades de género en las interpretaciones de dicho fenómeno, centrándose en sus manifestaciones locales, a saber, el aumento de huracanes Jova y Patricia. Mediante entrevistas, analizó cómo hombres y mujeres afectados por huracanes perciben las causas y riesgos futuros del cambio climático. Aunque hubo diferencias de percepción entre géneros, lo que indica diferentes vulnerabilidades, ambos concuerdan en ver el cambio climático como una ruptura global en términos físicos, morales, sociales y políticos.

Los autores Logroño & Muñoz (2020) en su artículo sobre: *“Percepción social del cambio climático en un valle interandino en la sierra del Ecuador*

A través de la investigación, se buscó comprender cómo las comunidades perciben los cambios de temperatura y lluvia a lo largo del tiempo y cómo afectan su producción agrícola. Descubrieron que los agricultores son sensibles a este fenómeno, pero la incertidumbre de estos cambios, combinada con el hecho de que la agricultura es vista como una actividad que genera pérdidas de dinero, lleva a muchos a abandonar los cultivos y trasladarse a ciudades, como Quito.

### **2.3.2. Investigaciones nacionales.**

Weibel (2021), *“Percepciones del cambio climático y el desarrollo*

*sostenible dentro y fuera de la academia en Cusco, Andes peruanos”.*

Examina las percepciones sobre el cambio climático y el desarrollo sostenible dentro y fuera del mundo académico. Se encontraron diferentes perspectivas que fueron influenciadas por el contexto sociocultural y los efectos específicos de dicho fenómeno. Existe una diferencia significativa entre las comunidades andinas que están más preocupadas por los problemas y efectos negativos de este cambio y los académicos que buscan alternativas conjuntas. No obstante, ambas facciones comparten ciertas visiones similares, como las preocupaciones sobre la gestión del cambio climático. Este análisis comparativo proporciona una comprensión integral de los impactos locales de los desarrollos nacionales y globales, proporcionando información relevante para que las naciones de poco ingreso aborden cuestiones de desarrollo sostenible y alcancen las metas propuestas.

La Riva (2020), *“análisis de los efectos de los cambios en la temperatura sobre la seguridad alimentaria de los hogares peruanos”*

Este estudio se centró en el sector agrícola y su importancia para los medios de vida y el desarrollo económico. Las investigaciones han descubierto que las fluctuaciones extremas de temperatura pueden incidir en la efectividad de cultivos como las papas y el maíz y afectar la seguridad alimentaria. Se encontraron diferencias significativas en variables como género, lengua materna, educación y acceso al riego, destacando la importancia de considerar diferentes vulnerabilidades al

analizar el efecto de este fenómeno.

Los investigadores Brügger et al. (2019) en su libro *“cambio climático y percepciones en comunidades andinas quechua hablantes”*,

Se centró en las comunidades andinas de habla quechua en Urubamba y examinó sus percepciones sobre el fenómeno mencionado. Se utilizaron encuestas sobre el idioma quechua realizadas por investigadores quechua hablantes para obtener datos detallados sobre cuestiones demográficas. La variación del clima es un problema importante, particularmente en términos de cambios en las precipitaciones pluviales y su impacto en los cultivos y los medios de vida. Además, se han documentado prácticas de adaptación basadas en conocimientos ancestrales en respuesta a los impactos provocados, demostrando la resiliencia de estas comunidades frente a los desafíos climáticos.

## **2.4. Hipótesis**

### **a. Hipótesis General**

El cambio climático afecto directamente la producción de papa y los beneficios económicos de los agricultores de la comunidad de Huayhuahuasi en el periodo 2019-2022.

### **b. Hipótesis Específicas**

H1:

Los agricultores del cultivo de papa tienen una percepción desfavorable del cambio climático.

H2:

Las variaciones en las precipitaciones pluviales y temperatura mínima afectaron el rendimiento del cultivo de papa.

H3:

Los beneficios económicos de los agricultores del cultivo de papa han disminuido a consecuencia del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi.

## 2.5. Identificación de Variables e Indicadores

**Tabla 3.**

*Identificación de variables e indicadores*

<b>VARIABLES</b>	<b>DIMENSIONES:</b>	<b>INDICADORES:</b>
<b>variable independiente</b> Cambio climático	Temperatura mínima	Fluctuación climática en sensores térmicos.
	precipitación máxima	Fluctuación climática de data pluviométrica.
<b>variable dependiente</b> Beneficios económicos	Rendimiento del cultivo de papa	Producción de papa (arrobas)/área de cultivo
	Ingreso económico	Venta anual (S/)

## 2.6. Operacionalización de variables

**Tabla 4.**

*Matriz de operacionalización de variables*

<b>Variables</b>	<b>dimensiones</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>	<b>unidad</b>	<b>tipo de valor</b>
	Temperatura mínima	Análisis	Hoja de cálculo	°C	continuo
	Precipitación máxima	Análisis	Hoja de cálculo	mm/m <sup>2</sup>	continuo
<b>Beneficios económicos</b>	Rendimiento del cultivo de papa	Encuesta	Hoja de encuesta	%	discreto
	Ingreso económico	Encuesta	Hoja de encuesta	Soles	continuo

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

### 3.1. Ámbito de estudio: localización política y geográfica

#### 3.1.1. Localización política

La provincia de Espinar es una de las trece provincias de la región Cusco, se encuentra a 241 kilómetros de la ciudad del Cusco y su capital es Yauri. Limita al norte con Canas, al este con Puno, al sur con Arequipa y al oeste con Chumbivilcas. Fundada el 17 de noviembre de 1917.

#### 3.1.2. Localización geográfica

La provincia tiene una superficie de 5 311,09 kilómetros cuadrados y una altitud de 3928 metros. Tiene un clima frío con temperaturas que oscilan entre - 10 °C y 19 °C. Abril a agosto es la mejor temporada para el turismo. La provincia destaca en la producción minera ganadera y agricultura.

#### Figura 4.

*Ubicación geográfica de los distritos de la provincia de Espinar.*

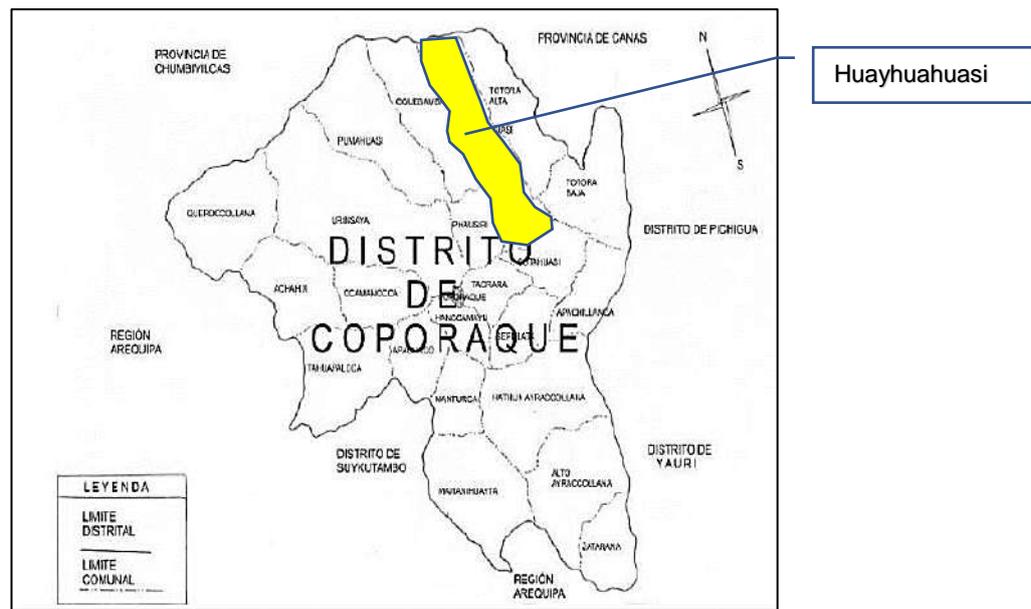


Dentro de la provincia, el Distrito de Coporaque es uno de los más extensos, con 28 comunidades campesinas.

La comunidad de Huayhuahuasi tiene 44 centros poblados en su jurisdicción: Taccacca, Parccoccota, Colpacunca, Toromani, Curo, Puna, Pampio, Hanchallihua, Chuinaria, Llachune, Santa Rosa, Phinaya, Bajo Mayochullo, Irapaña, Alto Mayochullo, Huarcaya, Viscachani, Pucara, Conca, Kuyo, Jaquipalca, Taquipalca, Alto Condorcito, Hanchallihua, Asillopata, Santa Barbara, Lupinaria, Taltapampa, Jarumayo, Huancuni, Surahuanco, Lauca y Pausaccata entre otros.

**Figura 5.**

*Mapa de ubicación geográfica de la comunidad de Huayhuahuasi*



### **3.1.3. Características socioeconómicas**

#### **3.1.3.1. Población:**

La comunidad campesina de Huayhuahuasi está formada por 1130 habitantes, en cuanto al idioma, la población total habla e idioma quechua y también castellano. La población tiene la religión católica, evangélica y adventista, siendo predominante la religión católica (INEI, 2014)

#### **3.1.3.2. Usos de tierra**

La comunidad de huayhuahuasi pertenece a la sub cuenca hidrográfica del Río Cañipia y las comunidades que pertenecen allí utilizan el 70% de la tierra en cultivos de pan llevar y un 20% en pastos naturales y 10% suelos de protección. Los terrenos que cuenta son de propiedad comunal, los cuales están distribuidos en parcelas para cada comunero desde años atrás los cuales han sido usados para fines agropecuarios.

#### **3.1.3.3. Actividades económicas**

Las principales actividades económicas en el distrito son la agricultura, pecuaria, comercio, siendo la agricultura, ganadería y minería la principal fuente de ingresos.

#### **Agricultura**

La agricultura en la comunidad de Huayhuahuasi, ubicada en el

distrito de Coporaque, provincia de Espinar, es una actividad importante para la economía local. Los pobladores de esta comunidad se dedican principalmente a la crianza de alpacas y llamas, y también cultivan productos como papa, cebada y otros

La Municipalidad Distrital de Coporaque ha implementado proyectos para apoyar a los agricultores y mejorar la producción agrícola en la zona. Uno de estos proyectos es el "Mejoramiento de la cadena productiva de los camélidos sudamericanos, alpacas y llamas en el distrito de Coporaque", que busca mejorar la competitividad de la cadena productiva de alpacas y llamas en las comunidades campesinas del distrito.

Además, se ha implementado un sistema de riego en la comunidad para mejorar la producción agrícola y garantizar la seguridad alimentaria (AGROPERU, 2022). La comunidad también ha recibido vaquillas para potenciar su capacidad productiva en la actividad ganadera.

Principales cultivos y actividades agrícolas en Huayhuahuasi:

- Crianza de alpacas y llamas
- Cultivo de papa y cebada
- Producción de hortalizas y hierbas aromáticas
- Ganadería

### **3.2. Tipo, diseño y enfoque de Investigación**

El trabajo adopta un enfoque explicativo correlacional en el sentido de tratar de explicar los efectos en los beneficios económicos en los hogares que se dedican al cultivo de papas nativas y ver la correlación existente entre las variables del cambio climático (Temperatura mínima y precipitación máxima) en rendimiento y beneficios económicos.

Diseño es no experimental longitudinal debido a que los datos serán recolectados durante el periodo 2019-2022, para comprender mejor el cambio climático y su impacto.

Es de enfoque cuantitativa debido a que se pretende determinar la influencia del cambio climático sobre efectos en el ingreso económicos familiar, mediante la medición cuantitativa de la temperatura mínima (heladas) y precipitaciones máximas (lluvias).

### **3.3. Unidad de Análisis**

Fueron considerados de forma principal un grupo muestra de hombres y mujeres de la comunidad de Huayhuahuasi, dedicados a la actividad de la agricultura con el cultivo de papa nativa en los 04 centros poblados de la comunidad como unidad de análisis.

Sin embargo, es importante mencionar también que para la primera etapa se trabajó con la data de dos variables de temperatura mínima y precipitaciones máximas de la estación meteorológica del Servicio Nacional de Meteorología y Climatología – SENAMHI Ubicada en la comunidad de

Huayhuahuasi con los siguientes datos:

**Tabla 5.**

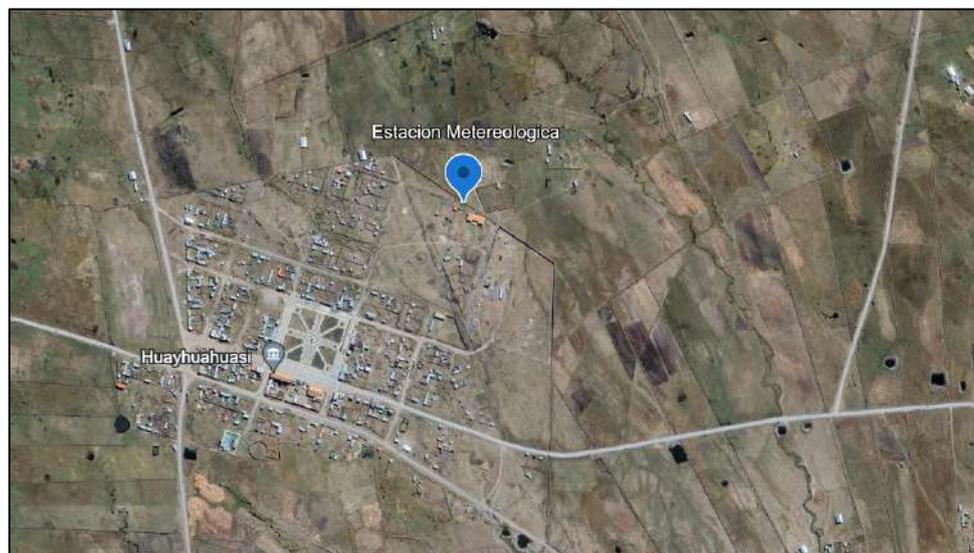
*Datos de la estación meteorológica*

<b>Estación meteorológica: Huayhuahuasi</b>		
departamento:	provincia:	distrito:
Cusco	Espinar	Coporaque
latitud:	longitud:	altitud: 3944
14°40'20.7''s	71°31'11.66''w	m
tipo: automática - meteorológica		
Código: 114124		

Fuente: SENAMHI, 2022.

**Figura 6.**

*Captura de pantalla de la ubicación geográfica de la estación meteorológica de la comunidad de Huayhuahuasi.*



### 3.4. Población de estudio

La población es considerada como el total de las unidades estudiadas los cuales poseen características similares que permiten el desarrollo del análisis de la investigación. Para ello se consideraron aquellas características más comunes.

Cabe indicar que durante los últimos 5 años entro del lugar de estudio no se realizaron ningún tipo de investigación referente a estos temas por ende la población interesada en participar fueron muchos, para ello siguiendo la metodología dada por la Asociación Interamericana de Desarrollo se obtuvo una población de 320 agricultores de la comunidad de Huayhuahuasi, empadronados en el padrón del presente año<sup>1</sup>, siendo el principal criterio de inclusión la ocupación “agricultor (a)”.

### 3.5. Tamaño de la Muestra

#### 3.5.1. Metodología para la selección de Muestra

La muestra que se utilizó en el presente trabajo fue el resultado de la fórmula proporcionada por la Asociación Interamericana de Desarrollo (AID)

(Hernández, 2008):

#### Ecuación 1

$$n = \frac{(p * q) * Z^2 * N}{(E)^2(N - 1) + (p * q)Z^2}$$

---

<sup>1</sup> Padrón obtenido del legajo de la oficina de desarrollo económico y medio ambiente de la municipalidad distrital de Coporaque. Lic. Moisés Larapa.

Dónde:

- N = El total del universo (población)
- n = Tamaño de la muestra
- p y q = probabilidad de la población que presenta una variable de estar o no incluida en la muestra, cuando no se conoce esta probabilidad por estudios se asume que p y q tienen el valor de 0.5 cada uno.
- Z = Las unidades de desviación estándar que en la curva normal definen con un intervalo de confianza del 95%. En la estimación de la muestra el valor de Z=1.96
- E = Error estándar de la estimación que debe ser 0.10 o menos, para ello usaremos 0.085, procedemos a determinar el tamaño de la muestra en un universo de 320 personas.

$$N = \frac{(0.5 * 0.5) * 1.96^2 * 320}{(0.085)^2(320 - 1) + (0.5 * 0.5) * 1.96^2} = 94$$

### 3.6. Técnica e instrumentos

**Tabla 6.**

*Técnica e instrumentos de la investigación*

<b>Variabes</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumento</b>
Cambio climático	Temperatura mínima	Observación	Hoja de cálculo
	Precipitación máxima	Observación	Hoja de cálculo
Beneficios del cultivo de papa	Rendimiento del cultivo de papa	Encuesta	Hoja de encuesta
	Ingreso económico	Encuesta	Hoja de encuesta

### 3.7. Procedimiento de análisis e interpretación de datos

Primera etapa:

Para determinar la primera variable del cambio climático y sus dos dimensiones de la presente investigación: temperatura mínima y precipitación máxima, se obtuvo de la base de datos del periodo del 2019 al 2022 del SENAMHI-Cusco a través del área de calidad de datos, con los cuales se trabajó en un hoja de cálculo para determinar la frecuencia de ocurrencia y la aplicación de estadística para la determinación del modelamiento de las heladas con la dimensión de la temperatura mínima y las lluvias con la otra

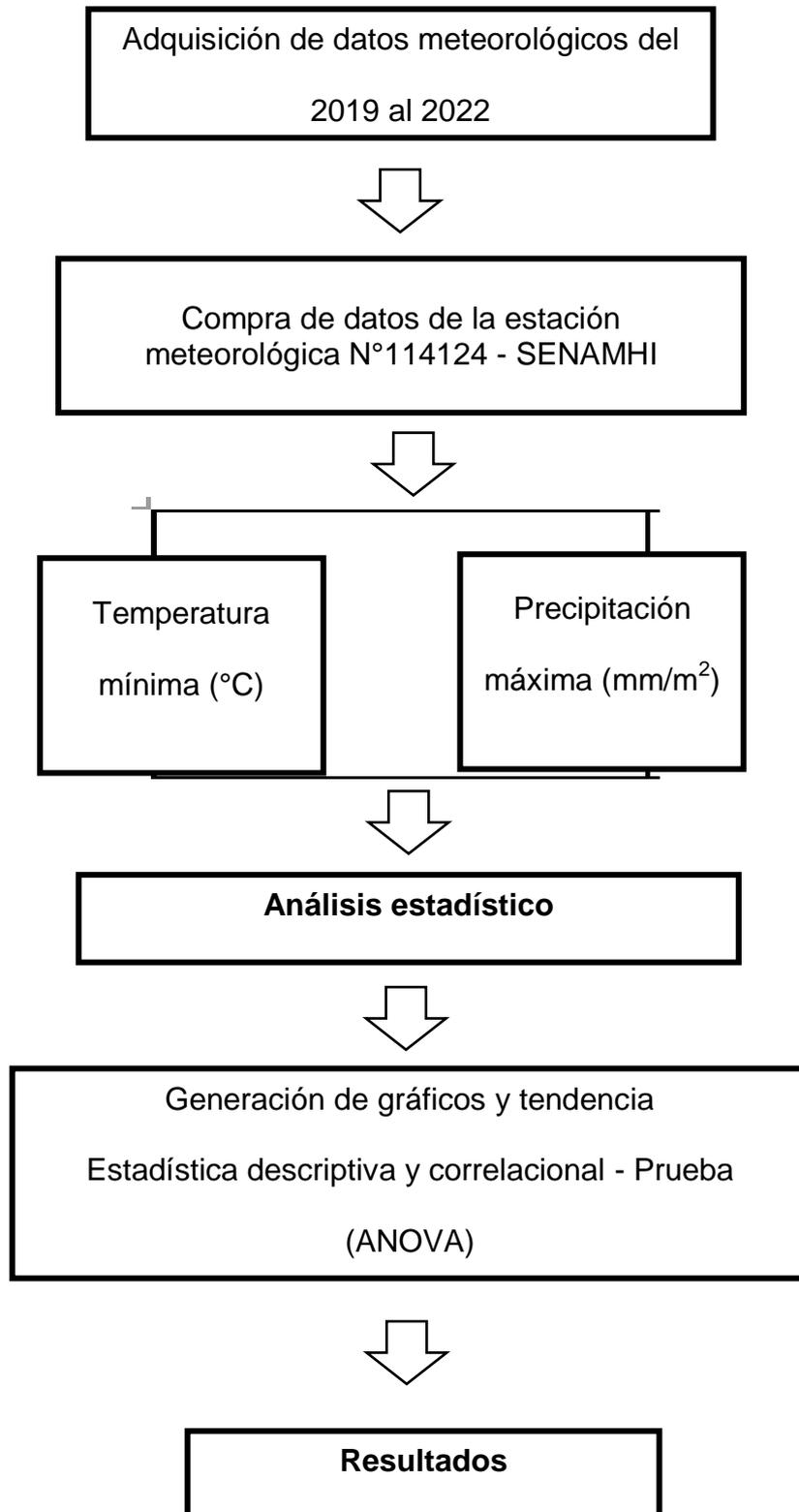
que es precipitación máxima. Una vez obtenida el histograma de forma anual y general así pudimos conocer la mecánica de la variabilidad climática para este lugar.

Segunda etapa:

Posterior a ello aplicamos el instrumento de la encuesta en campo, nos dirigimos de forma presencial al lugar y a través de 02 reuniones de socialización y presentación de la investigación, aplicamos la encuesta con visitas domiciliarias programadas, estas estuvieron dirigidas a la muestra de población un grupo selecto representado por agricultores dedicados exclusivamente a este oficio, el instrumento conto con 20 preguntas analizadas para conocer los efectos en los beneficios económicos de la producción de papa en el periodo del 2019 al 2022, una vez aplicada la encuesta cada una de estas respuestas se analizaron en la base de datos SPSS Estadística versión 26, donde analizamos la estadística descriptiva correlacional juntamente con la prueba de hipótesis respecto a la investigación.

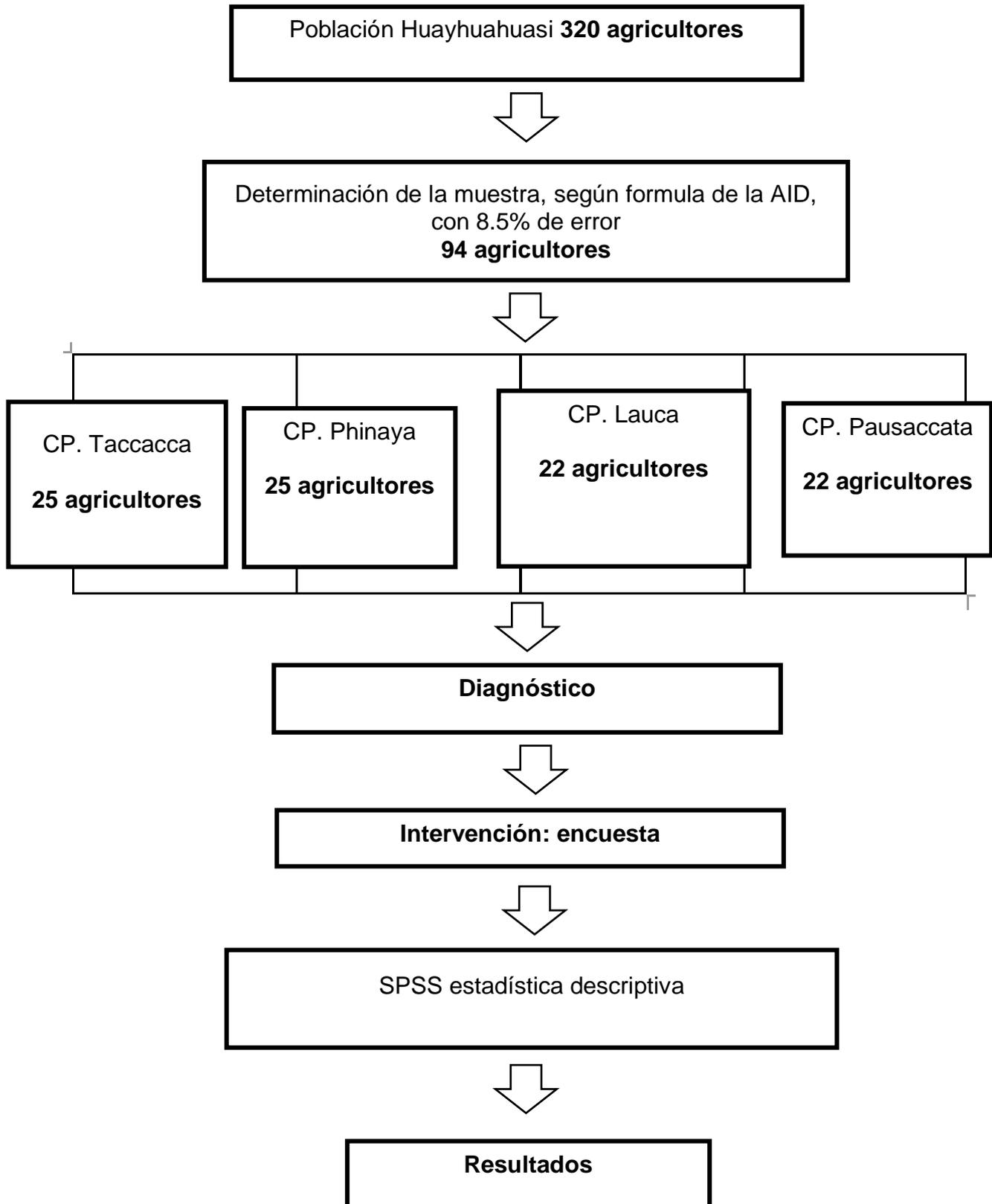
**Figura 7.**

*Diseño del experimento primera etapa*



**Figura 8.**

*Diseño del experimento segunda etapa*



Se eligió a 04 centros poblados de la comunidad de Huayhuahuasi para poder tener un resultado más generalizado los dos primeros, centro poblado Taccacca y Phinaya que son dos centros poblados con similitudes en cuanto a ubicación geográfica ya que se encuentran oscilando los 4043 m. con 25 agricultores cada uno, por otro lado, los dos últimos centros poblados Lauca y Pausaccata con 22 agricultores respectivamente.

**Tabla 7.**

*Lista de centros poblados considerados en la investigación*

<b>Centro Poblado</b>	<b>Condición</b>	<b>Región Natural</b>	<b>Altitud</b>	<b>Muestra</b>
CP. Taccacca	Parte Baja	Puna	4033	25
CP. Phinaya		Puna	4054	25
CP. Lauca	Parte Alta	Puna	4091	22
CP. Pausaccata		Puna	4085	22
<b>total</b>				<b>94</b>

Fuente: (INEI, 2017)

### **3.8. Técnica de análisis e interpretación de la información**

Los datos obtenidos para la primera etapa fue el uso de hojas de cálculo en Excel, seguido de la realización de gráficos y para la segunda etapa la aplicación del instrumento (encuesta) que fue procesado con el uso del software SPSS Estadística versión 26.

## CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 1.1 Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados

#### a. Procesamiento de los resultados sobre: características generales de los agricultores

**Tabla 8.**

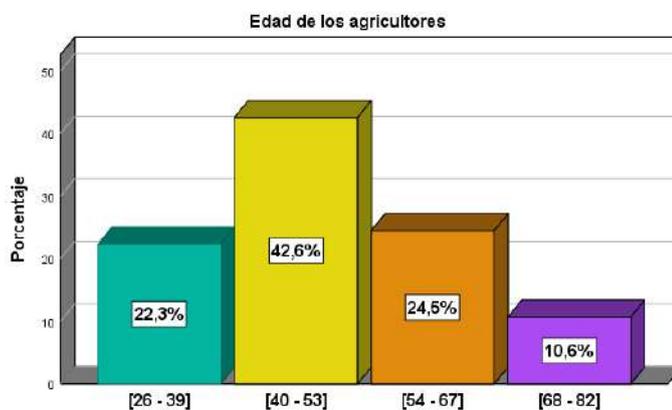
*Edad de los agricultores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
[26 - 39]	21	22,3	22,3
[40 - 53]	40	42,6	64,9
[54 - 67]	23	24,5	89,4
[68 - 82]	10	10,6	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 9.**

*Edad de los agricultores*



Fuente: Tabla 8

La mayoría de los agricultores en estudio tienen entre 40 a 53 años y representan el 42.6%, en tanto que el 24.5% presentan edades entre 54 a 67

años, así también el 22.3% tienen entre 26 a 39 años, finalmente sólo un 10.6% tienen entre 68 a 82 años.

**Tabla 9.**

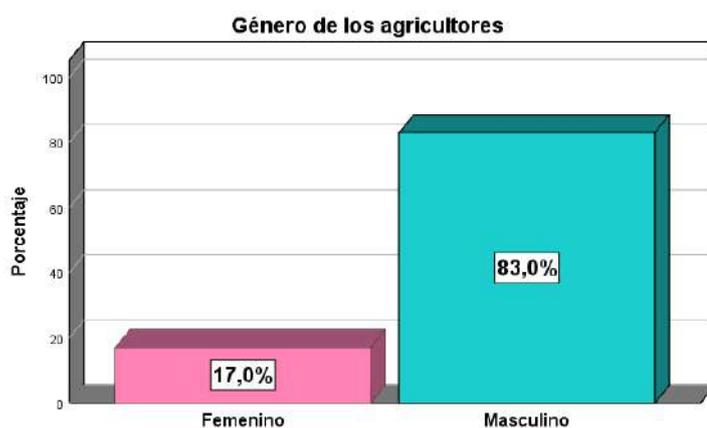
*Género de los agricultores*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Femenino	16	17,0	17,0
Masculino	78	83,0	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 10.**

*Género de los agricultores*



Fuente: Tabla 9

La mayoría de los agricultores son de género masculino y representan el 83%, en tanto que el 17% restante son de género femenino.

**Tabla 10.**

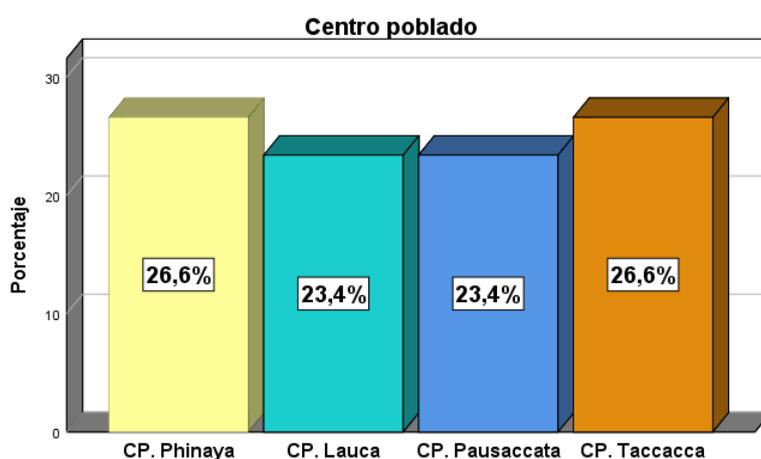
*Centro poblado*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
CP. Phinaya	25	26,6	26,6
CP. Lauca	22	23,4	50,0
CP. Pausaccata	22	23,4	73,4
CP. Taccacca	25	26,6	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 11.**

*Centro poblado*



Fuente: Tabla 10

- ❖ 25 agricultores pertenecen al centro poblado de Phinaya y representan el 26.6%.
- ❖ 22 agricultores pertenecen al centro poblado de Lauca y representan el 23.4%.
- ❖ 22 agricultores pertenecen al centro poblado de Pausaccata y representan el 23.4%.
- ❖ 25 agricultores pertenecen al centro poblado de Taccacca y representan el 26.6%.

**Tabla 11.**

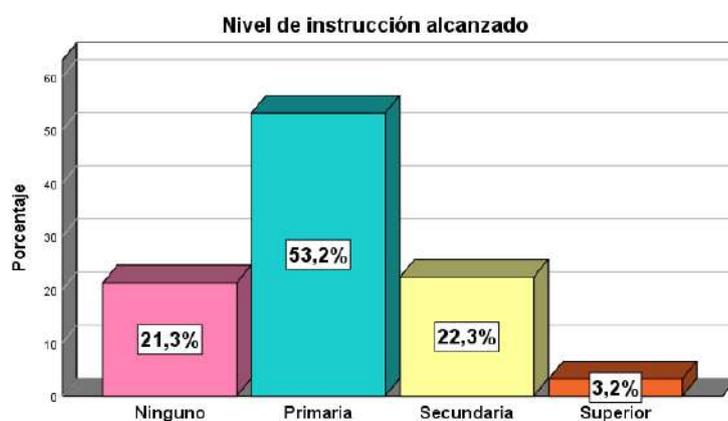
*Nivel de instrucción alcanzado*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ninguno	20	21,3	21,3
Primaria	50	53,2	74,5
Secundaria	21	22,3	96,8
Superior	3	3,2	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 12.**

*Nivel de instrucción alcanzado*



Fuente: Tabla 11

- ❖ 20 agricultores no alcanzaron ningún nivel de instrucción y representan el 21.3%
- ❖ 50 agricultores alcanzaron un nivel de instrucción primario y representan el 53.2%
- ❖ 21 agricultores alcanzaron un nivel de instrucción secundario y representan el 22.3%
- ❖ 3 agricultores alcanzaron un nivel de instrucción superior y representan el 3.2%

**Tabla 12.**

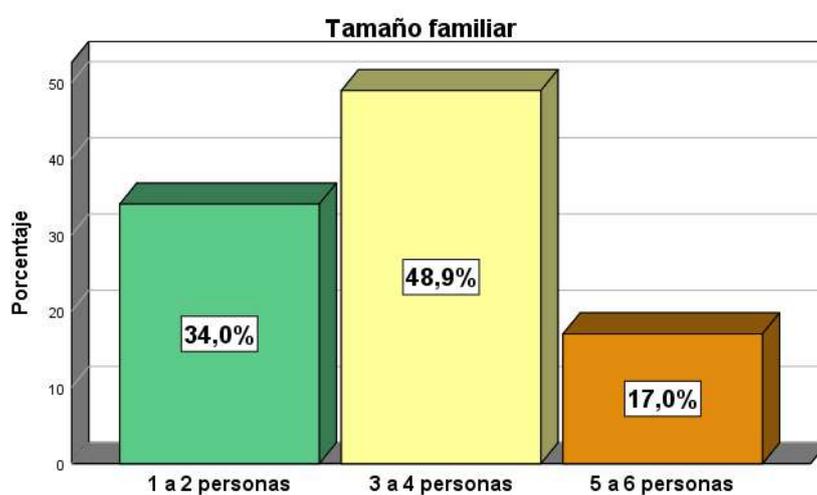
*Tamaño familiar*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1 a 2 personas	32	34,0	34,0
3 a 4 personas	46	48,9	83,0
5 a 6 personas	16	17,0	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 13.**

*Tamaño familiar*



Fuente: Tabla 12

La mayoría de los agricultores presentan una familia conformada por 3 a 4 personas y representan el 48.9%, en tanto que un 34% tienen familias conformada por 1 a 2 personas, finalmente el 17% restante tienen familias conformadas por 5 o 6 personas.

**b. Procesamiento de los resultados sobre: percepción del cambio climático.**

**Tabla 13.**

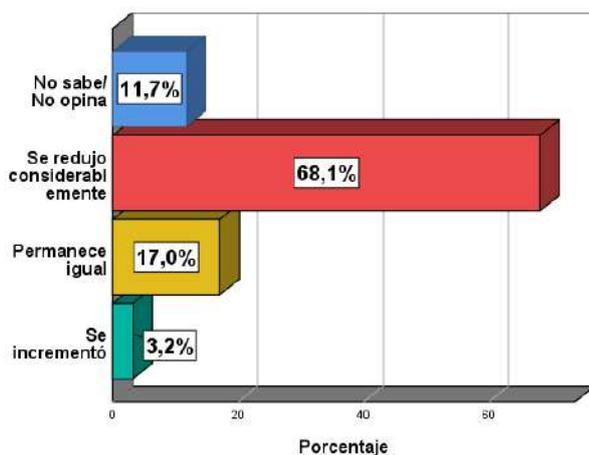
*Pregunta: A lo largo del tiempo, el área que destina al cultivo de la papa nativa*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No sabe/ No opina	11	11,7	11,7
Se incrementó	3	3,2	14,9
Permanece igual	16	17,0	31,9
Se redujo considerablemente	64	68,1	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 14.**

*Área que destina al cultivo de la papa nativa*



Fuente: Tabla 13

La mayoría de los agricultores afirma que el área de terreno que destina al cultivo de la papa nativa se redujo considerablemente y representan el 68.1%, en tanto que un 17% afirma que éste permanece igual, finalmente sólo el 3.2% afirma que se incrementó.

**Tabla 14.**

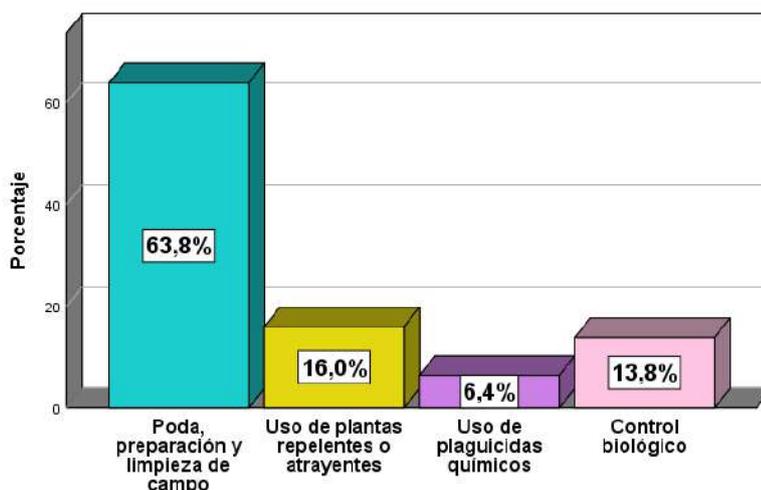
*Pregunta: ¿Cómo realiza Ud. el control de plagas, enfermedades y malezas?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Poda, preparación y limpieza de campo	60	63,8	63,8
Uso de plantas repelentes o atrayentes	15	16,0	79,8
Uso de plaguicidas químicos	6	6,4	86,2
Control biológico	13	13,8	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 15.**

*Control de plagas, enfermedades y malezas*



Fuente: Tabla 14

La mayoría afirma que el control de plagas, enfermedades y malezas lo realiza a través de la poda, preparación y limpieza de campo, los mismos que representan el 63.8%, en tanto que un 16% afirma que este control lo realiza a través del uso de plantas repelentes o atrayentes, así también un 13.8% de los agricultores realizan un control biológico, finalmente sólo un 6.4% afirma que se utiliza plaguicidas químicos.

**Tabla 15.**

*¿Cuál cree Ud. que es el fenómeno principal que pone en riesgo la producción de papa nativa?*

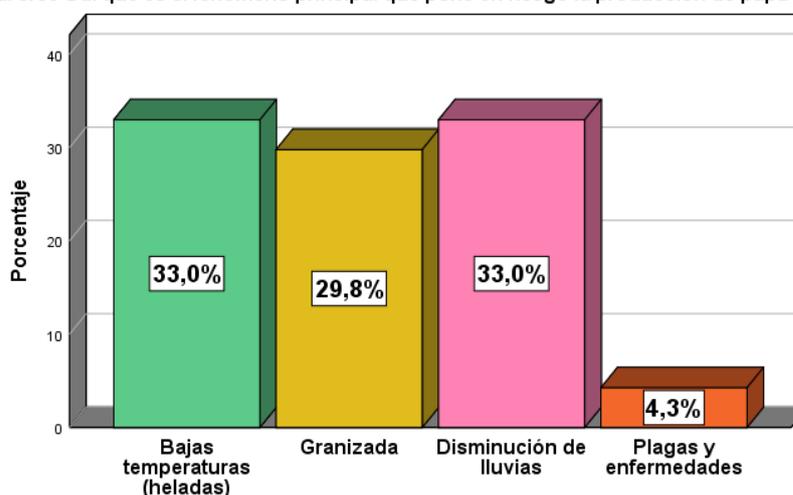
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Bajas temperaturas (heladas)	31	33,0	33,0
Granizada	28	29,8	62,8
Disminución de lluvias	31	33,0	95,7
Plagas y enfermedades	4	4,3	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 16.**

Fenómeno principal que pone en riesgo la producción de papa nativa

¿Cuál cree Ud. que es el fenómeno principal que pone en riesgo la producción de papa nativa?



Fuente: Tabla 15

Un 33% de los agricultores afirma que el principal fenómeno que pone en riesgo la producción de la papa nativa es la disminución de lluvias, en tanto que un 33% afirma que la producción está en riesgo por las bajas temperaturas, así también un 29.8% de los agricultores lo atribuyen a la granizada, finalmente tan sólo un 4.3% afirma que se debe a las plagas y enfermedades.

**Tabla 16.**

*¿Conoce Ud. alguna variedad de papa nativa que pueda adaptarse al cambio climático?*

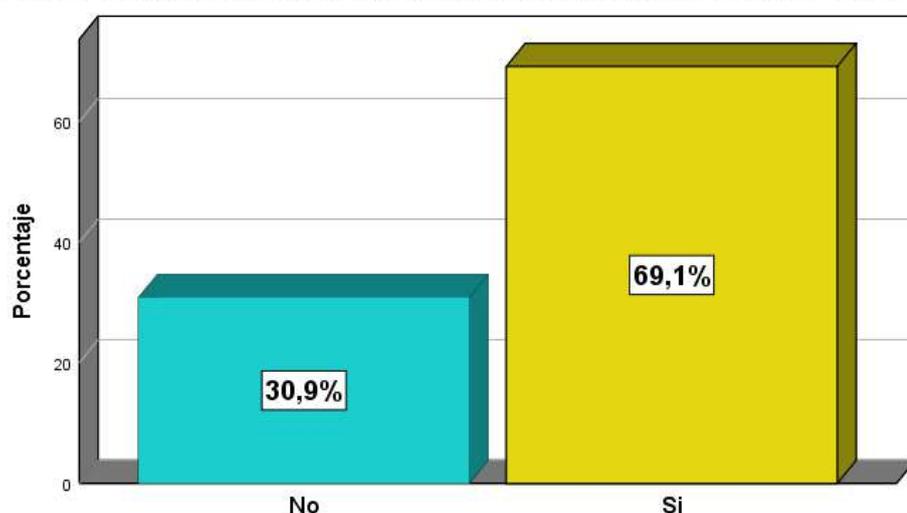
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No	29	30,9	30,9
Si	65	69,1	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 17.**

*¿Conoce Ud. alguna variedad de papa nativa que pueda adaptarse al cambio climático?*

*¿Conoce Ud. alguna variedad de papa nativa que pueda adaptarse al cambio climático?*



Fuente: Tabla 16

La mayoría de los agricultores afirman su desconocimiento acerca de alguna variedad de papa nativa que pueda adaptarse al cambio climático y representan el 69.1%, en tanto que el 30.9% restante afirma tener conocimiento de alguna variedad adaptable al cambio climático.

**Tabla 17.**

*¿Ha notado Ud. mayor resistencia de las plagas y/o enfermedades en el cultivo de la papa nativa?*

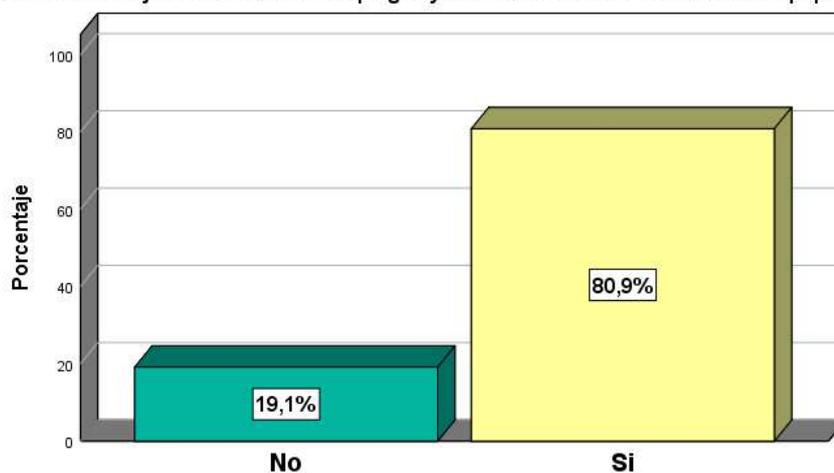
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
No	18	19,1	19,1
Si	76	80,9	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 18.**

*¿Ha notado Ud. mayor resistencia de las plagas y/o enfermedades en el*

*cultivo de la papa nativa?*



*cultivo de la papa nativa?*

Fuente: Tabla 17

La mayoría de los agricultores afirman su percepción acerca de un incremento en la resistencia de plagas y /o enfermedades en el cultivo de papa nativa, los mismos que representan el 80.9%, en tanto que un 19.1% restante afirman no percibir ningún incremento.

**Tabla 18.**

*Respecto a la frecuencia de las fumigaciones al cultivo de papa nativa, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?*

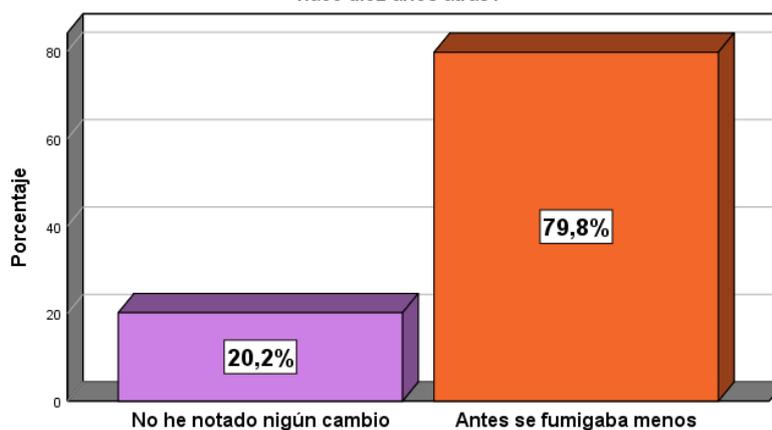
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
No he notado ningún cambio	19	20,2	20,2
Antes se fumigaba menos	75	79,8	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 19.**

*Pregunta: ¿Ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?*

Respecto a la frecuencia de las fumigaciones al cultivo de papa nativa, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?



Fuente: Tabla 18

La mayoría de los agricultores afirman que antes se fumigaba menos hace 10 años atrás y representan el 79.8%, en tanto que el 20.2% restante afirma no haber notado ningún cambio respecto a la frecuencia de las fumigaciones.

**Tabla 19.**

*Respecto a la frecuencia de las lluvias, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?*

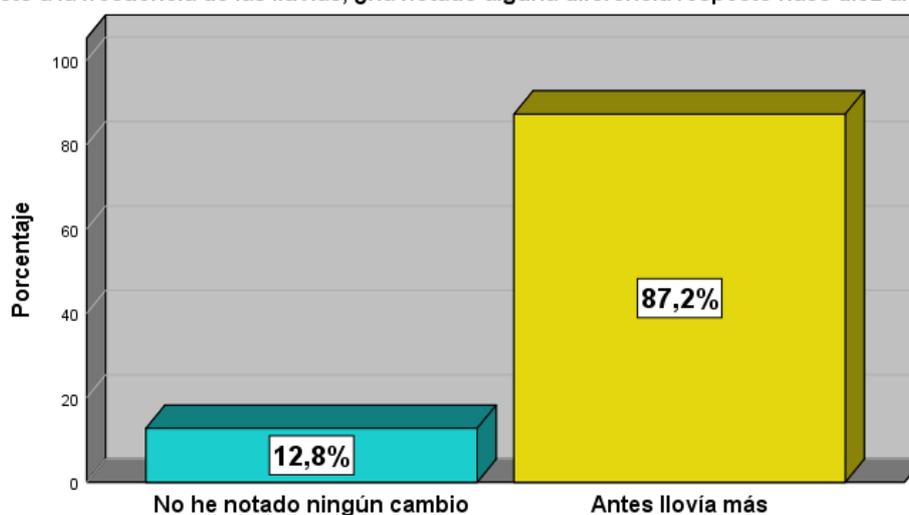
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
No he notado ningún cambio	12	12,8	12,8
Antes llovía más	82	87,2	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 20.**

*Respecto a la frecuencia de las lluvias, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?*

Respecto a la frecuencia de las lluvias, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?



Fuente: Tabla 19

Con referencia hace 10 años atrás, la mayoría de los agricultores afirman que antes llovía más y representan el 87.2%, en tanto que el 12.8% restante afirma no haber notado ningún cambio respecto a la frecuencia de las lluvias.

**Tabla 20.**

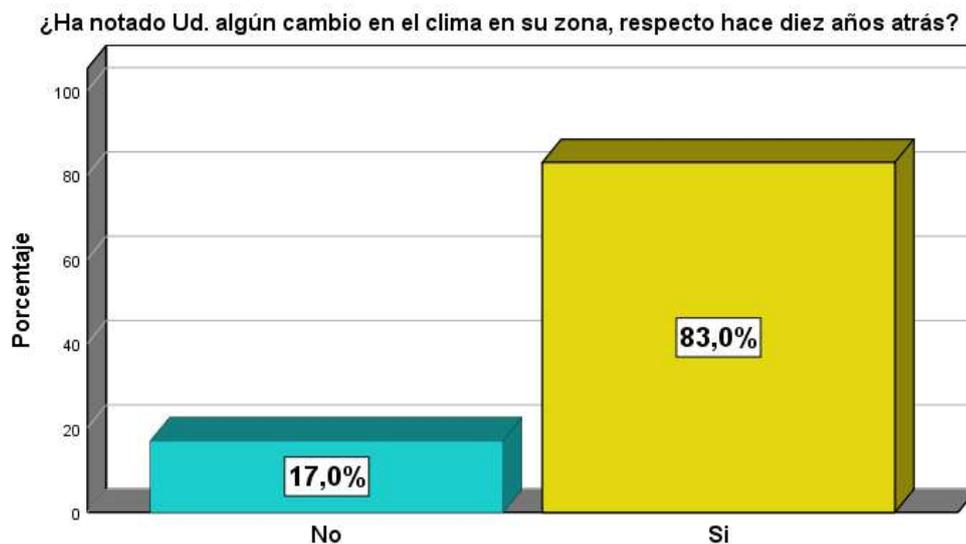
*¿Ha notado Ud. algún cambio en el clima en su zona, respecto hace diez años atrás?*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje válido</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
No	16	17,0	17,0	17,0
Si	78	83,0	83,0	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 21.**

*¿Ha notado Ud. algún cambio en el clima en su zona, respecto hace diez años atrás?*



Fuente: Tabla 20

Con referencia hace 10 años atrás, la mayoría de los agricultores afirman que fue notorio el cambio en el clima de su zona y representan el 83%, en tanto que el 17% restante afirma no haber notado ningún cambio respecto al clima en su zona.

### c. Procesamiento de los resultados sobre: producción de papa nativa

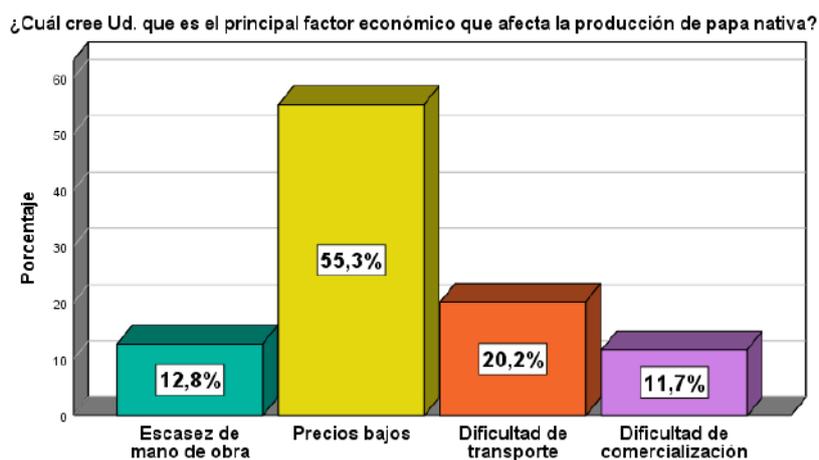
Tabla 21.

*¿Cuál cree Ud. que es el principal factor económico que afecta la producción de papa nativa?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Escasez de mano de obra	12	12,8	12,8
Precios bajos	52	55,3	68,1
Dificultad de transporte	19	20,2	88,3
Dificultad de comercialización	11	11,7	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Figura 22.

*¿Cuál cree Ud. que es el principal factor económico que afecta la producción de papa nativa?*



Fuente: Tabla 21

La mayoría de los agricultores afirma que el principal factor económico que afecta la producción de la papa nativa son los precios bajos y representan el 55.3%, en tanto que un 20.2% afirma que la producción es afectada por la dificultad en el transporte, así también un 12.8% de los agricultores lo atribuyen a la escasez de mano de obra, finalmente un 11.7% afirma que se debe a la dificultad de comercialización.

**Tabla 22.**

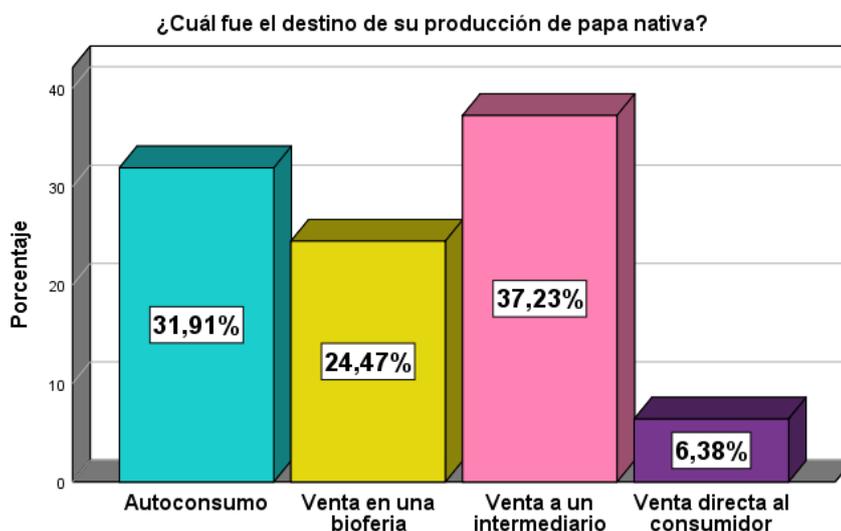
*¿Cuál fue el destino de su producción de papa nativa*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Autoconsumo	30	31,9	31,9
Venta en una bioferia	23	24,5	56,4
Venta a un intermediario	35	37,2	93,6
Venta directa al consumidor	6	6,4	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 23.**

*¿Cuál fue el destino de su producción de papa nativa?*



Fuente: Tabla 22

La mayoría de los agricultores afirma que el destino de su producción de papa nativa es la venta a un intermediario, los mismos que representan un 37.23%, en tanto que un 31.91% afirma que su producción está destinada al autoconsumo, así mismo un 24.47% de los agricultores la destinan a la venta en una bioferia, finalmente tan sólo un 6.38% realizan ventas directas al consumidor.

**Tabla 23.**

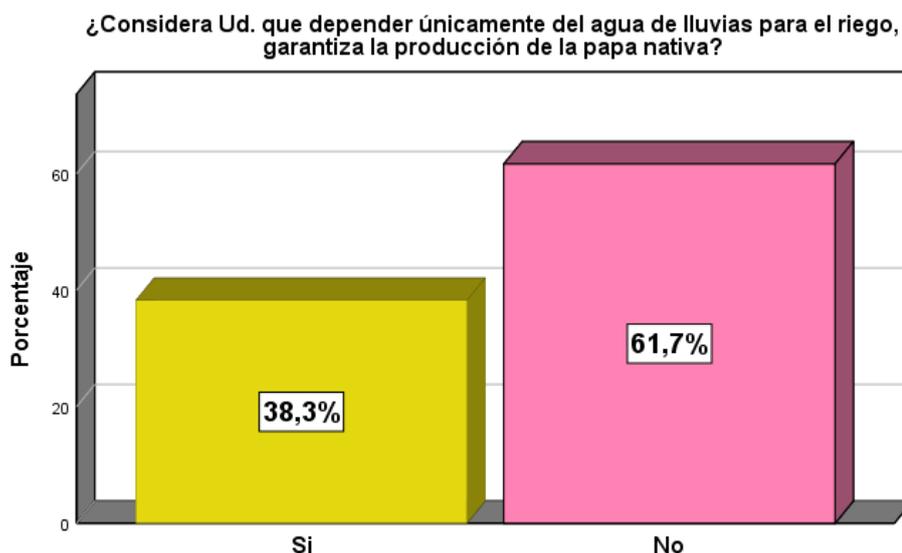
*¿Considera Ud. que depender únicamente del agua de lluvias para el riego, garantiza la producción de la papa nativa?*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Si	36	38,3	38,3
No	58	61,7	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 24.**

*¿Considera Ud. que depender únicamente del agua de lluvias para el riego, garantiza la producción de la papa nativa?*



Fuente: Tabla 23

La mayoría de los agricultores afirma que depender únicamente del agua de lluvias para el riego de sus cultivos, no garantiza la producción de papa nativa, los mismos que representan un 61.7%, en tanto que el 38.3% restante afirma que sí garantizan su producción tan sólo con el riego de agua pluvial.

**Tabla 24.**

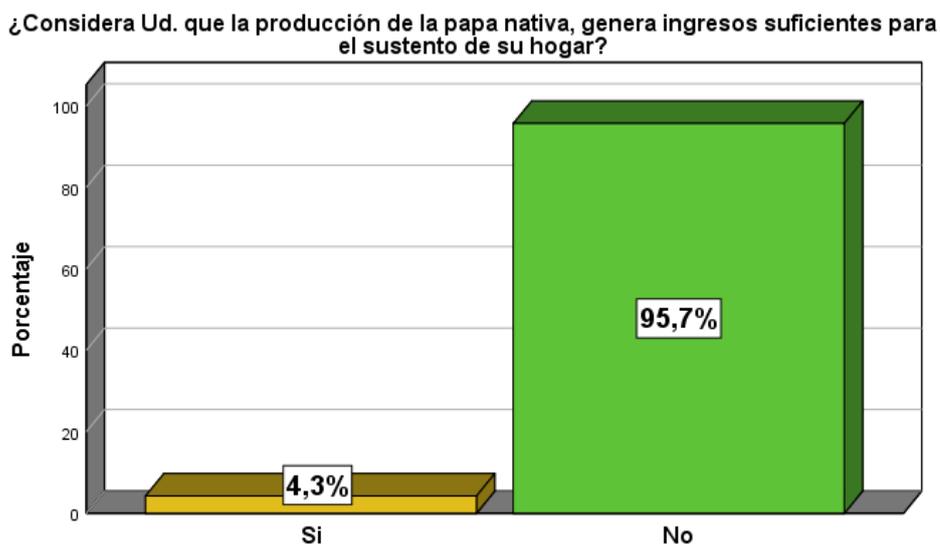
*Considera Ud. ¿Que la producción de la papa nativa genera ingresos suficientes para el sustento de su hogar?*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Si	4	4,3	4,3
No	90	95,7	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 25.**

*Considera Ud. ¿Que la producción de la papa nativa genera ingresos suficientes para el sustento de su hogar?*



Fuente: Tabla 24

La mayoría de los agricultores afirma que depender únicamente de la producción de papa nativa, no genera ingresos suficientes para el sustento de su hogar, los mismos que representan un 95.7%, por otra parte, sólo el 4.3% restante afirma que sí genera ingresos suficientes.

**Tabla 25.**

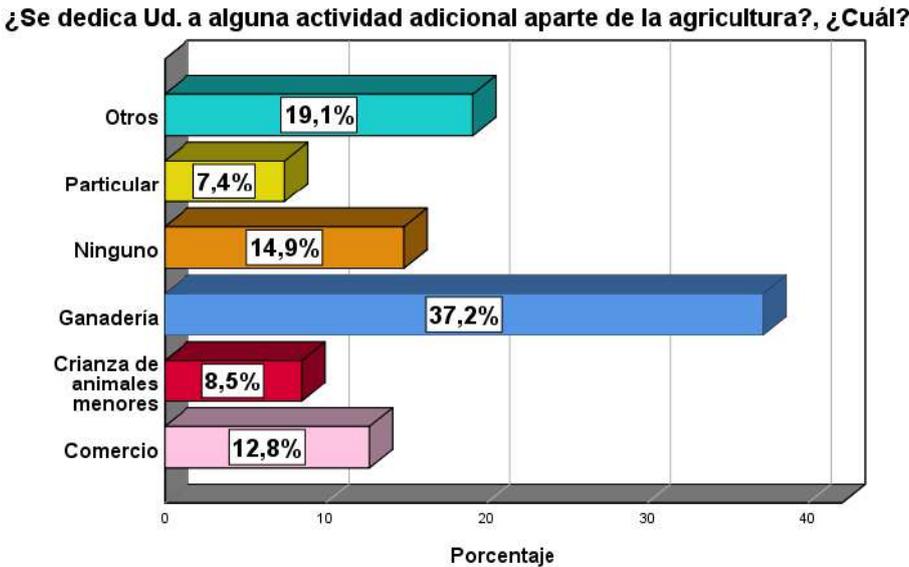
*¿Se dedica Ud. a alguna actividad adicional aparte de la agricultura?, ¿Cuál?*

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Porcentaje acumulado</b>
Artesanía	4	4,3	4,3
Biohuerto	1	1,1	5,3
Comercio	12	12,8	18,1
Conductor	2	2,1	20,2
Construcción	4	4,3	24,5
Crianza de animales menores	8	8,5	33,0
Docencia	1	1,1	34,0
Estudiante	4	4,3	38,3
Ganadería	35	37,2	75,5
Guardianía	1	1,1	76,6
Ninguno	14	14,9	91,5
Operador de maquinaria pesada	1	1,1	92,6
Particular	7	7,4	100,0
<b>Total</b>	<b>94</b>	<b>100,0</b>	

Fuente: Propia

**Figura 26.**

*¿Se dedica Ud. a alguna actividad adicional aparte de la agricultura?, ¿Cuál?*



Fuente: Tabla 25

Sólo el 14.9% de los encuestados se dedican exclusivamente a la agricultura, en tanto que un 37.2% se dedican también a la ganadería, así mismo un 12.8% se dedican al comercio, seguido de un 8.5% que se dedican a la crianza de animales menores, en tanto que un 7.4% tienen un trabajo particular, finalmente 19.1% se dedican a otras actividades como docencia, guardianía, estudios, artesanía, etc.

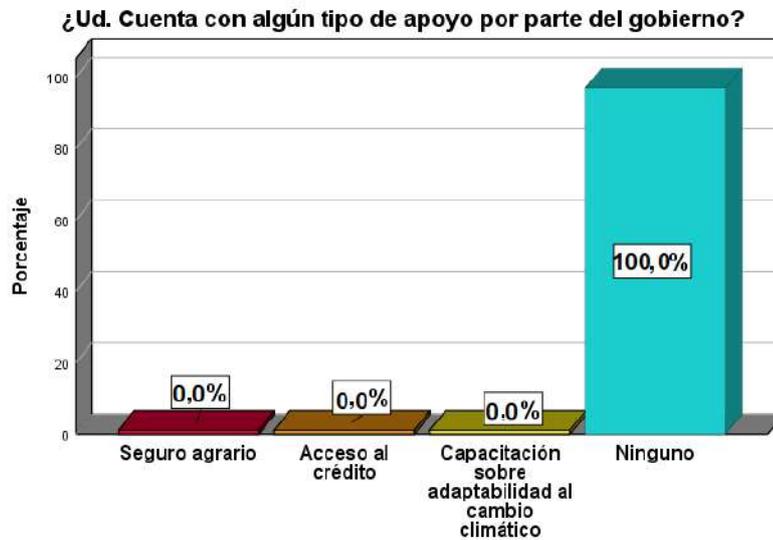
**Tabla 26.**

*¿Ud. Cuenta con algún tipo de apoyo por parte del gobierno?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ninguno	94	100,0	100,0

**Figura 27.**

*¿Ud. Cuenta con algún tipo de apoyo por parte del gobierno?*



Fuente: Tabla 26

Ninguno de los agricultores recibió ningún tipo de apoyo por parte del gobierno.

Se procesaron datos de temperatura mínima y precipitación máxima mensualmente durante los 4 años en estudio, se consideraron los registros durante el ciclo de la papa y también durante el tiempo de preparación del terreno posterior a la cosecha, debido a que favorece el estudio del impacto del cambio climático durante un rango de tiempo.

**Tabla 27.**

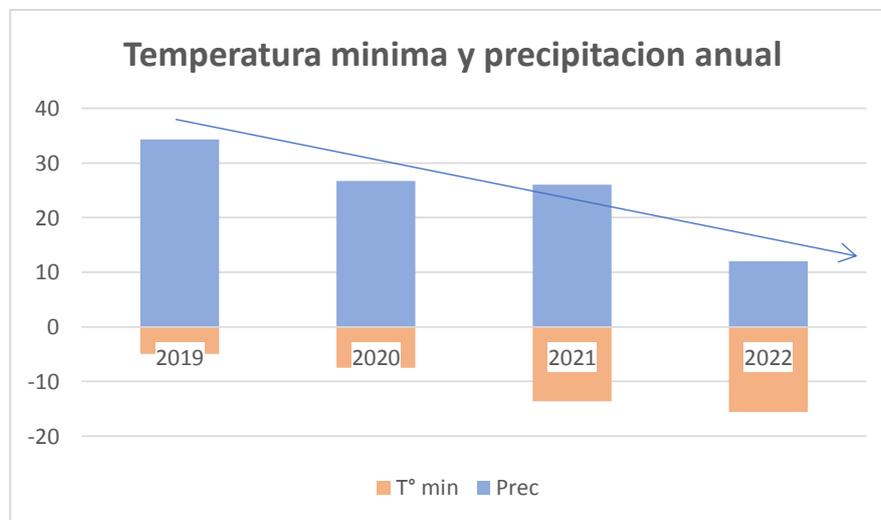
*Temperatura mínima anual y precipitaciones máxima anual*

		Temperatura mínima (°C)	Temperatura mínima anual (°C)	Precipitación (mm)	Precipitación máxima anual (mm)
1	Ene-19	4.4		22.2	
2	Feb-19	4.4		17.5	
3	Mar-19	5.5		34	
4	Abr-19	2		14.8	
5	May-19	-1.5		10.9	
6	Jun-19	-5		0.8	
7	Jul-19	-5.5		1.8	
8	Ago-19	-6.6		0	
9	Set-19	-0.5		3.8	
10	Oct-19	0.5		34.3	
11	Nov-19	4.5		25.6	
12	Dic-19	4.5	-6.6	17.8	34.3
13	Ene-20	3.5		26.7	
14	Feb-20	4.8		20.2	
15	Mar-20	5		24.4	
18	Jun-20	-3.5			
19	Jul-20	-5.2		8.2	
20	Ago-20	-7.5		1	
21	Set-20	-1.8		9	
22	Oct-20	0.5		10	
23	Nov-20	1.4		17	
24	Dic-20	3.8	-7.5	22.6	26.70
25	Ene-21	5.7		28.8	
26	Feb-21	6.8		6.4	
27	Mar-21	-0.3		9.8	
28	Abr-21	-6.2		5.2	
29	May-21	-9.6		3.6	
30	Jun-21	-10.9		3.8	
31	Jul-21	-13.6		0.2	
32	Ago-21	-12		0	
33	Set-21	-7.5		4	
34	Oct-21	-7.6		6	
35	Nov-21	-7		7.4	
36	Dic-21	-1.7	-13.60	6.2	28.80
37	Ene-22	-2.6		8.4	
38	Feb-22	0.3		16.2	
39	Mar-22	-0.8		14.6	
40	Abr-22	-7.2		11.2	
41	May-22	-12.6		0	
42	Jun-22	-14.1		0	
43	Jul-22	-13		3.6	
44	Ago-22	-15.5		1.2	
45	Set-22	-14.9		1.2	
46	Oct-22	-15.6		1.2	
47	Nov-22	-12.8		4.4	
48	Dic-22	-13.1	-15.60	8.6	16.20

Fuente: SENAMHI

## Figura 28

*Grafica de tendencia de temperatura Mínima y precipitación máxima en la comunidad de Huayhuahuasi periodo 2019 al 2022*



Fuente: Tabla 27

En el gráfico anterior se observa una tendencia decreciente en la temperatura mínima anual durante los 4 años en estudio, esto puede deberse a que la zona de investigación presentó fuertes heladas especialmente los últimos años debido a la variabilidad climática, del mismo modo se observa el descenso de la precipitación máxima anual, destacando la ausencia de lluvias el año 2022.

En relación con la variación climática se encontró una tendencia decreciente de temperatura mínima desde el 2019 al 2022 con valores de -6.6 a -15.6 así como también la precipitación máxima que tuvo su mayor impacto en el año 2022 con tan solo 16.2 mm /m<sup>2</sup>

**Tabla 28.***Tabla resumen anual*

<b>Año</b>	<b>Centro poblado</b>	<b>Beneficios económicos</b>	<b>Temperatura mínima anual (°C)</b>	<b>Precipitación máxima anual (mm)</b>	<b>Rendimiento anual arroba/m2</b>
2019	Phinaya	S/ 1,163.24	-6.6	34.3	22.34%
2019	Lauca	S/ 2,796.36	-6.6	34.3	12.11%
2019	Pausaccata	S/ 1,455.55	-6.6	34.3	19.91%
2019	Taccacca	S/ 2,305.82	-6.6	34.3	19.15%
2020	Phinaya	S/ 880.16	-7.5	26.7	17.93%
2020	Lauca	S/ 2,198.00	-7.5	26.7	9.96%
2020	Pausaccata	S/ 982.18	-7.5	26.7	16.26%
2020	Taccacca	S/ 1,951.22	-7.5	26.7	17.06%
2021	Phinaya	S/ 682.72	-13.6	28.8	16.29%
2021	Lauca	S/ 1,830.91	-13.6	28.8	9.19%
2021	Pausaccata	S/ 784.45	-13.6	28.8	14.85%
2021	Taccacca	S/ 1,461.08	-13.6	28.8	15.14%
2022	Phinaya	S/ 408.48	-15.6	16.2	14.74%
2022	Lauca	S/ 952.59	-15.6	16.2	7.55%
2022	Pausaccata	S/ 547.18	-15.6	16.2	14.39%
2022	Taccacca	S/ 895.44	-15.6	16.2	12.99%

## Cálculo del rendimiento promedio por centro poblado para el año 2019:

### ➤ Centro poblado Phinaya:

	Área de cultivo (m2)		Cantidad producida (arrobas)				Cantidad total	Rendimiento Cant/area	Rendimiento promedio
	papa	otros	1ra	2da	3ra	Chuño			
1	7500	10000	145	210	405	235	995	0.1327	
2	5000	0	90	140	251	154	635	0.1270	
3	3100	5000	60	95	180	91	426	0.1374	
4	6000	5400	192	215	440	190	1037	0.1728	
5	1800	5400	55	75	137	58	325	0.1806	
6	3500	0	110	158	189	133	590	0.1686	
7	2500	500	65	115	181	73	434	0.1736	
8	1500	100	45	55	83	58	241	0.1607	
9	500	1500	22	25	38	26	111	0.2220	
10	100	1500	10	10	17	8	45	0.4500	
11	100	200	10	12	18	9	49	0.4900	
12	400	0	20	28	36	15	99	0.2475	
13	2200	0	70	95	142	68	375	0.1705	0.2234
14	1500	4500	28	40	77	45	190	0.1267	
15	1000	0	38	45	106	63	252	0.2520	
16	1200	3000	38	43	60	40	181	0.1508	
17	350	220	13	20	32	20	85	0.2429	
18	300	200	14	15	26	21	76	0.2533	
19	300	100	18	22	31	14	85	0.2833	
20	120	120	10	10	14	9	43	0.3583	
21	1500	2000	50	75	108	56	289	0.1927	
22	1200	700	32	45	91	39	207	0.1725	
23	120	100	8	10	13	12	43	0.3583	
24	1000	250	30	40	79	45	194	0.1940	
25	5000	0	115	180	354	182	831	0.1662	

➤ **Centro poblado Lauca:**

	Área de cultivo (m2)		Cantidad producida (arrobas)				Cantidad total	Rendimiento Cant/area	Rendimiento promedio
	papa	otros	1ra	2da	3ra	Chuño			
26	6000	0	185	195	474	259	1113	0.1855	
27	10000	0	210	390	523	362	1485	0.1485	
28	300	0	0	0	0	0	0	0.0000	
29	900	0	0	0	0	0	0	0.0000	
30	700	0	0	0	0	0	0	0.0000	
31	550	0	0	0	0	0	0	0.0000	
32	1000	0	38	40	66	45	189	0.1890	
33	10000	0	265	342	724	380	1711	0.1711	
34	8000	0	225	280	586	340	1431	0.1789	
35	10000	0	185	285	590	300	1360	0.1360	
36	20000	0	318	455	920	600	2293	0.1147	
37	2100	3000	38	60	120	57	275	0.1310	
38	800	1600	20	28	45	28	121	0.1513	
39	1600	0	33	45	82	53	213	0.1331	
40	10000	0	167	270	463	302	1202	0.1202	
41	900	1500	23	28	58	33	142	0.1578	
42	7200	0	121	273	333	234	961	0.1335	
43	1100	5600	26	38	58	40	162	0.1473	
44	3500	5000	67	110	180	105	462	0.1320	0.1211
45	1900	0	43	60	115	60	278	0.1463	
46	900	1800	22	32	56	36	146	0.1622	
47	3100	5000	61	94	181	53	389	0.1255	

➤ **Centro poblado Pausaccata:**

	Área de cultivo (m2)		Cantidad producida (arrobas)				Cantidad total	Rendimiento Cant/area	Rendimiento promedio
	papa	otros	1ra	2da	3ra	Chuño			
48	800	2400	30	34	50	38	152	0.1900	
49	1800	5400	45	65	126	65	301	0.1672	
50	2300	6900	72	72	130	105	379	0.1648	
51	1500	0	45	67	110	64	286	0.1907	
52	200	500	12	12	15	12	51	0.2550	
53	2100	0	63	65	118	85	331	0.1576	
54	200	0	12	12	27	13	64	0.3200	
55	1700	0	51	75	120	54	300	0.1765	
56	2500	0	83	106	184	405	778	0.3112	
57	2200	0	60	97	155	76	388	0.1764	
58	1800	0	55	78	147	79	359	0.1994	
59	5500	0	152	166	285	186	789	0.1435	0.1991
60	5200	0	125	157	280	205	767	0.1475	
61	2200	6600	70	73	128	70	341	0.1550	
62	100	250	8	8	11	8	35	0.3500	
63	1000	2000	33	44	65	43	185	0.1850	
64	8000	0	170	239	542	305	1256	0.1570	
65	100	0	8	6	12	8	34	0.3400	
66	4500	10000	100	192	316	160	768	0.1707	
67	500	1500	20	28	40	25	113	0.2260	
68	1000	500	27	44	83	43	197	0.1970	
69	400	0	0	0	0	0	0	0.0000	

➤ **Centro poblado Taccacca:**

	Área de cultivo (m2)		Cantidad producida (arrobas)				Cantidad total	Rendimiento Cant/area	Rendimiento promedio
	papa	otros	1ra	2da	3ra	Chuño			
70	2200	6600	70	90	120	80	360	0.1636	
71	2000	0	72	93	115	73	353	0.1765	
72	600	0	0	0	0	0	0	0.0000	
73	500	0	0	0	0	0	0	0.0000	
74	7000	3500	150	243	475	240	1108	0.1583	
75	5000	0	113	180	300	156	749	0.1498	
76	10000	0	217	368	560	423	1568	0.1568	
77	500	1000	20	23	33	23	99	0.1980	
78	550	1500	18	31	38	25	112	0.2036	
79	1000	2500	36	45	75	42	198	0.1980	
80	5000	0	158	167	365	113	803	0.1606	
81	500	250	25	28	45	21	119	0.2380	
82	1000	2500	30	32	85	50	197	0.1970	0.1915
83	2200	3500	85	67	126	65	343	0.1559	
84	4000	0	163	223	331	176	893	0.2233	
85	2300	0	60	78	156	71	365	0.1587	
86	1500	3000	50	54	126	50	280	0.1867	
87	2200	0	96	149	195	130	570	0.2591	
88	6000	0	175	214	460	150	999	0.1665	
89	800	0	28	36	56	33	153	0.1913	
90	3300	5000	95	150	214	100	559	0.1694	
91	1000	500	40	39	76	36	191	0.1910	
92	2000	0	145	206	337	876	1564	0.7820	
93	1500	4500	28	38	80	48	194	0.1293	
94	2200	0	80	92	140	70	382	0.1736	

De manera análoga se realizaron los cálculos del rendimiento anual promedio para los años 2020, 2021 y 2022. Los resultados se muestran de manera resumida en el anexo 4.

## Cálculo de los beneficios económicos:

### Ecuación 2

$$\text{Beneficio económico} = \text{Ingreso total} - \text{Costos de producción}$$

$$\text{Ingreso total} = I_1 + I_2 + I_3 + I_4$$

$$\text{Costos de producción} = C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6$$

Siendo:

$I_1$ : Ingreso por la venta de papa de primera calidad

$I_2$ : Ingreso por la venta de papa de segunda calidad

$I_3$ : Ingreso por la venta de papa de tercera calidad

$I_4$ : Ingreso por la venta de chuño

$C_1$ : Costo por la compra de insumos (semilla, fertilizante y plaguicida)

$C_2$ : Costo por la preparación del terreno

$C_3$ : Costo del sembrío

$C_4$ : Costo del aporque

$C_5$ : Costo de la cosecha

$C_6$ : Costo del transporte

**Cálculo de los beneficios económicos promedio por centro poblado para el año 2019:**

➤ Centro poblado Phinaya:

	Insumos				C1	Preparación				C2	Siembra				C3	Aporque				C4	Cosecha				C5
	Semil	Fertili	Plagi			Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost	
1	1400	850	415	2665	2	25	4	80	370	8	25	4	80	520	6	25	8	80	790	10	25	8	80	890	
2	900	325	220	1445	4	25	2	80	260	4	25	2	80	260	3	25	4	80	395	4	25	4	80	420	
3	1325	525	0	1850	3	25	2	80	235	4	25	2	80	260	4	25	4	80	420	4	25	4	80	420	
4	2450	925	500	3875	4	30	4	80	440	8	30	4	85	580	6	30	6	90	720	8	30	8	85	920	
5	650	85	120	855	3	25	1.5	80	195	4	25	1.5	80	220	3	25	2	80	235	4	25	2	80	260	
6	1400	470	200	2070	6	25	2	80	310	8	20	2	80	320	4	25	4	80	420	8	25	4	80	520	
7	750	200	80	1030	3	20	1	85	145	4	20	1	85	165	3	20	2	80	220	2	20	2	80	200	
8	0	100	70	170	2	25	1	85	135	2	25	1	85	135	2	25	2	85	220	2	25	2	85	220	
9	0	20	0	20	4	25	0	0	100	4	25	0	0	100	2	25	0	0	50	5	25	0	0	125	
10	0	0	0	0	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	1	25	0	0	25	2	25	0	0	50	
11	0	0	0	0	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	1	25	0	0	25	2	25	0	0	50	
12	0	0	0	0	4	25	0	0	100	4	25	0	0	100	3	25	0	0	75	4	25	0	0	100	
13	700	220	120	1040	4	25	1	80	180	4	25	1	80	180	3	25	2	80	235	4	25	2	80	260	
14	450	130	100	680	4	30	0.5	80	160	4	30	0	0	120	4	30	0	0	120	10	20	0	0	200	
15	320	35	50	405	5	25	0.5	80	165	10	20	0	0	200	5	25	0	0	125	10	20	0	0	200	
16	350	35	40	425	4	30	0.5	80	160	8	30	0	0	240	5	30	0	0	150	8	25	0	0	200	
17	0	0	0	0	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	
18	0	0	0	0	4	25	0	0	100	4	25	0	0	100	2	25	0	0	50	5	25	0	0	125	
19	0	0	0	0	2	20	0	0	40	3	20	0	0	60	4	20	0	0	80	3	20	0	0	60	
20	0	0	0	0	3	25	0	0	75	3	25	0	0	75	2	25	0	0	50	4	25	0	0	100	
21	0	210	0	210	3	30	1	80	170	4	30	1	80	200	3	30	0.5	80	130	2	30	1	80	140	
22	0	30	0	30	3	30	1	80	170	4	30	1	80	200	3	30	2	80	250	4	30	2	80	280	
23	0	0	0	0	3	25	0	0	75	4	20	0	0	80	3	30	0	0	90	4	20	0	0	80	
24	0	0	0	0	4	30	0.5	85	163	6	30	0	0	180	4	30	0	0	120	6	25	0.5	85	193	
25	1370	510	300	2180	4	30	2.5	85	333	8	30	2.5	85	453	6	30	3	85	435	10	30	3	85	555	

Transporte				C6	Costo total	1ra			2da			3ra			Chuña			Ingreso total	Beneficio económico	Beneficio econ prom
Pers	Jorn	Máq	Cost			p.v	cant	I1	p.v	cant	I2	p.v	cant	I3	p.v	cant	I4			
2	60	6	80	600	S/ 5,835.00	11	145	1595	10	210	2100	8	405	3240	11	235	2585	S/ 9,520.00	S/ 3,685.00	
2	60	3	80	360	S/ 3,140.00	11	90	990	10	140	1400	9	251	2259	12	154	1848	S/ 6,497.00	S/ 3,357.00	
2	60	3	80	360	S/ 3,545.00	11	60	660	10	95	950	9	180	1620	12	91	1092	S/ 4,322.00	S/ 777.00	
2	60	4	85	460	S/ 6,995.00	11	192	2112	10	215	2150	8	440	3520	11	190	2090	S/ 9,872.00	S/ 2,877.00	
2	60	1.5	80	240	S/ 2,005.00	11	55	605	10	75	750	8	137	1096	11	58	638	S/ 3,089.00	S/ 1,084.00	
2	60	3	80	360	S/ 4,000.00	11	110	1210	10	158	1580	8	189	1512	11	133	1463	S/ 5,765.00	S/ 1,765.00	
3	50	1.5	80	270	S/ 2,030.00	11	65	715	10	115	1150	8	181	1448	11	73	803	S/ 4,116.00	S/ 2,086.00	
2	35	1.5	85	198	S/ 1,077.50	12	45	540	9	55	495	8	83	664	11	58	638	S/ 2,337.00	S/ 1,259.50	
2	60	0	0	120	S/ 515.00	12	22	264	9	25	225	8	38	304	11	26	286	S/ 1,079.00	S/ 564.00	
2	30	0	0	60	S/ 235.00	12	10	120	9	10	90	8	17	136	11	8	88	S/ 434.00	S/ 199.00	
2	25	0	0	50	S/ 225.00	11	10	110	8	12	96	8	18	144	11	9	99	S/ 449.00	S/ 224.00	
2	60	0	0	120	S/ 495.00	11	20	220	8	28	224	8	36	288	11	15	165	S/ 897.00	S/ 402.00	
2	60	1.5	80	240	S/ 2,135.00	11	70	770	8	95	760	8	142	1136	11	68	748	S/ 3,414.00	S/ 1,279.00	S/ 1,163.24
2	60	1	80	200	S/ 1,480.00	12	28	336	10	40	400	8	77	616	12	45	540	S/ 1,892.00	S/ 412.00	
3	60	0.5	80	220	S/ 1,315.00	12	38	456	10	45	450	8	106	848	12	63	756	S/ 2,510.00	S/ 1,195.00	
3	60	0.5	80	220	S/ 1,395.00	12	38	456	10	43	430	8	60	480	12	40	480	S/ 1,846.00	S/ 451.00	
2	60	0	0	120	S/ 320.00	12	13	156	8	20	160	7	32	224	11	20	220	S/ 760.00	S/ 440.00	
2	60	0	0	120	S/ 495.00	12	14	168	8	15	120	7	26	182	11	21	231	S/ 701.00	S/ 206.00	
2	35	0	0	70	S/ 310.00	11	18	198	8	22	176	7	31	217	11	14	154	S/ 745.00	S/ 435.00	
2	60	0	0	120	S/ 420.00	11	10	110	8	10	80	7	14	98	11	9	99	S/ 387.00	-S/ 33.00	
2	60	1.5	80	240	S/ 1,090.00	12	50	600	10	75	750	8	108	864	11	56	616	S/ 2,830.00	S/ 1,740.00	
2	60	1.5	80	240	S/ 1,170.00	12	32	384	9	45	405	7	91	637	11	39	429	S/ 1,855.00	S/ 685.00	
2	35	0	0	70	S/ 395.00	12	8	96	10	10	100	8	13	104	11	12	132	S/ 432.00	S/ 37.00	
3	60	0	0	180	S/ 835.00	12	30	360	10	40	400	8	79	632	11	45	495	S/ 1,887.00	S/ 1,052.00	
3	60	2.5	85	393	S/ 4,347.50	10	115	1150	9	180	1620	7	354	2478	11	182	2002	S/ 7,250.00	S/ 2,902.50	

➤ Centro poblado Lauca:

	Insumos				C1	Preparación				C2	Siembra				C3	Aporque				C4	Cosecha				C5
	Semil	Fertiliz	Plagi			Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost	
26	3080	1110	500	4690	2	25	4	80	370	0	0	4	80	320	0	0	4	80	320	0	0	4	80	320	
27	3000	1180	400	4580	2	25	4	80	370	0	0	4	80	320	0	0	8	80	640	0	0	8	80	640	
28	0	0	0	0	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	
29	0	0	0	0	3	25	0	0	75	3	25	0	0	75	3	25	0	0	75	5	25	0	0	125	
30	0	6	0	6	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	
31	0	0	0	0	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	
32	160	35	40	235	5	30	0	0	150	5	30	0	0	150	3	30	0	0	90	6	25	0	0	150	
33	2925	1370	800	5095	4	30	4	80	440	0	0	4	80	320	0	0	8	80	640	0	0	8	80	640	
34	3330	950	650	4930	2	30	4	80	380	0	0	4	80	320	2	30	4	80	380	8	20	3	80	400	
35	2800	980	480	4260	4	30	4	80	440	3	30	4	80	410	3	30	8	80	730	4	30	8	80	760	
36	6300	2380	930	9610	8	30	8	80	880	8	30	8	80	880	10	28	15	80	1480	12	30	15	85	1635	
37	700	230	100	1030	2	30	1	80	140	3	30	1	80	170	2	25	2	80	210	3	25	2	80	235	
38	20	30	30	80	4	30	0.5	80	160	4	30	0	0	120	3	25	0	0	75	5	25	0.5	80	165	
39	680	80	80	840	4	30	0.5	80	160	4	30	0	0	120	4	25	0	0	100	4	25	0.5	80	140	
40	80	970	400	1450	4	30	4	80	440	3	30	4	80	410	4	25	8	80	740	4	25	8	80	740	
41	70	30	18	118	4	30	0.5	85	163	3	30	0	0	90	4	25	0	0	100	4	25	0	0	100	
42	2700	990	500	4190	4	30	0.5	80	160	4	30	0	0	120	4	30	0	0	120	10	20	0	0	200	
43	200	80	80	360	4	30	0.5	85	163	5	30	0	0	150	4	30	0	0	120	4	30	0	0	120	
44	1300	460	220	1980	4	30	2.5	85	333	8	30	2.5	85	453	6	30	3	80	420	8	30	3	80	480	
45	700	260	120	1080	3	30	1	80	170	4	30	1	80	200	3	25	2	80	235	4	25	2	80	260	
46	120	30	40	190	5	30	0	0	150	5	30	0	0	150	2	30	0	0	60	6	25	0	0	150	
47	700	730	0	1430	3	30	2	80	250	3	30	2	80	250	3	30	4	80	410	3	30	4	80	410	

Transporte				C6	Costo total	1ra		I1	2da		I2	3ra		I3	Chuña		I4	Ingreso total	Beneficio económico	Beneficio econ prom
Pers	Jorn	Máq	Cost			p.v	cant		p.v	cant		p.v	cant		p.v	cant				
2	30	4	80	380	S/ 6,400.00	12	185	2220	10	195	1950	8	474	3792	11	259	2849	S/ 10,811.00	S/ 4,411.00	
2	60	2	80	280	S/ 6,830.00	12	210	2520	10	390	3900	9	523	4707	12	362	4344	S/ 15,471.00	S/ 8,641.00	
3	25	0	0	75	S/ 275.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/ 0.00	-S/ 275.00	
4	25	0	0	100	S/ 450.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/ 0.00	-S/ 450.00	
3	25	0	0	75	S/ 281.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/ 0.00	-S/ 281.00	
3	25	0	0	75	S/ 275.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/ 0.00	-S/ 275.00	
4	60	0	0	240	S/ 1,015.00	12	38	456	10	40	400	9	66	594	12	45	540	S/ 1,990.00	S/ 975.00	
4	60	6	80	720	S/ 7,855.00	12	265	3180	10	342	3420	8	724	5792	12	380	4560	S/ 16,952.00	S/ 9,097.00	
0	0	2	80	160	S/ 6,570.00	12	225	2700	10	280	2800	9	586	5274	12	340	4080	S/ 14,854.00	S/ 8,284.00	
2	60	6	80	600	S/ 7,200.00	12	185	2220	10	285	2850	9	590	5310	12	300	3600	S/ 13,980.00	S/ 6,780.00	
5	60	12	85	1320	S/ 15,805.00	12	318	3816	10	455	4550	9	920	8280	12	600	7200	S/ 23,846.00	S/ 8,041.00	
2	60	1.5	80	240	S/ 2,025.00	11	38	418	9	60	540	8	120	960	12	57	684	S/ 2,602.00	S/ 577.00	S/ 2,796.36
3	60	0	0	180	S/ 780.00	11	20	220	9	28	252	8	45	360	12	28	336	S/ 1,168.00	S/ 388.00	
3	60	0.5	80	220	S/ 1,580.00	11	33	363	9	45	405	8	82	656	12	53	636	S/ 2,060.00	S/ 480.00	
2	60	6	80	600	S/ 4,380.00	11	167	1837	9	270	2430	8	463	3704	12	302	3624	S/ 11,595.00	S/ 7,215.00	
2	60	0.5	85	163	S/ 733.00	11	23	253	9	28	252	8	58	464	12	33	396	S/ 1,365.00	S/ 632.00	
3	60	1	80	260	S/ 5,050.00	12	121	1452	10	273	2730	8	333	2664	12	234	2808	S/ 9,654.00	S/ 4,604.00	
2	60	0.5	85	163	S/ 1,075.00	11	26	286	10	38	380	7	58	406	12	40	480	S/ 1,552.00	S/ 477.00	
2	60	3	80	360	S/ 4,025.00	12	67	804	10	110	1100	8	180	1440	11	105	1155	S/ 4,499.00	S/ 474.00	
2	60	1.5	80	240	S/ 2,185.00	11	43	473	9	60	540	7	115	805	12	60	720	S/ 2,538.00	S/ 353.00	
3	60	0	0	180	S/ 880.00	11	22	242	9	32	288	8	56	448	12	36	432	S/ 1,410.00	S/ 530.00	
3	35	3	80	345	S/ 3,095.00	12	61	732	10	94	940	9	181	1629	12	53	636	S/ 3,937.00	S/ 842.00	

➤ Centro poblado Pausaccata:

	Insumos			C1	Preparación				C2	Siembra				C3	Aporque				C4	Cosecha				C5
	Semil	Fertili	Plagi		Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost	
48	300	20	35	355	4	30	0	0	120	4	30	0	0	120	2	30	0	0	60	5	30	0	0	150
49	700	200	110	1010	0	0	1	80	80	0	0	1	80	80	0	0	2	80	160	0	0	2	80	160
50	700	180	120	1000	0	0	1	80	80	0	0	1	80	80	0	0	2	80	160	0	0	2	80	160
51	400	90	100	590	3	30	1	80	170	4	30	1	80	200	3	25	2	80	235	4	25	2	80	260
52	0	0	0	0	4	20	0	0	80	4	20	0	0	80	2	25	0	0	50	5	0	0	0	0
53	700	200	80	980	3	30	1	80	170	3	30	1	80	170	2	25	2	80	210	3	25	2	80	235
54	0	0	0	0	4	25	0	0	100	4	25	0	0	100	2	25	0	0	50	5	25	0	0	125
55	750	80	100	930	3	30	1	80	170	4	20	1	80	160	3	25	2	80	235	4	25	1.5	80	220
56	900	270	630	1800	3	30	1	80	170	3	30	2	80	250	3	30	1	80	170	4	30	2	80	280
57	770	240	140	1150	4	30	1	80	200	4	30	1	80	200	3	25	1	80	155	4	25	2	80	260
58	430	90	80	600	2	30	1	80	140	2	25	1	80	130	2	25	1	80	130	0	0	2	80	160
59	2430	830	500	3760	4	30	4	80	440	8	30	3.5	80	520	10	30	4	80	620	8	30	6	80	720
60	3240	825	550	4615	3	30	4	80	410	3	30	3.5	80	370	6	30	4	80	500	8	30	3	80	480
61	520	200	110	830	2	30	1	80	140	0	0	1	80	80	0	0	2	80	160	0	0	2	80	160
62	0	0	0	0	2	25	0	0	50	2	30	0	0	60	1	25	0	0	25	1	25	0	0	25
63	0	50	0	50	4	30	0.5	80	160	5	30	0	0	150	4	30	0	0	120	8	30	0.5	80	280
64	2800	800	500	4100	3	30	4	80	410	6	30	4	80	500	6	30	8	80	820	6	30	6	85	690
65	0	0	0	0	2	20	0	0	40	2	20	0	0	40	1	20	0	0	20	2	20	0	0	40
66	1560	500	200	2260	3	30	2.5	85	303	4	30	2.5	85	333	3	30	2	85	260	4	30	4	85	460
67	70	10	10	90	4	30	0	0	120	3	20	0	0	60	3	20	0	0	60	4	20	0	0	80
68	270	35	50	355	5	30	0	0	150	5	25	0	0	125	3	25	0	0	75	6	25	0	0	150
69	0	0	0	0	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	2	25	0	0	50	4	25	0	0	100

Transporte				C6	Costo total	1ra		I1		2da		I2		3ra		I3		Chuño		I4	Ingreso total	Beneficio económico	Beneficio econ prom
Pers	Jorn	Máq	Cost			p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant						
2	60	0	0	120	S/ 925.00	12	30	360	10	34	340	8	50	400	11	38	418	S/ 1,518.00	S/ 593.00				
2	60	1.5	80	240	S/ 1,730.00	12	45	540	10	65	650	8	126	1008	12	65	780	S/ 2,978.00	S/ 1,248.00				
4	70	0	0	280	S/ 1,760.00	12	72	864	10	72	720	8	130	1040	12	105	1260	S/ 3,884.00	S/ 2,124.00				
2	60	1.5	80	240	S/ 1,695.00	12	45	540	10	67	670	8	110	880	12	64	768	S/ 2,858.00	S/ 1,163.00				
2	50	0	0	100	S/ 310.00	11	12	132	8	12	96	7	15	105	12	12	144	S/ 477.00	S/ 167.00				
2	60	1.5	80	240	S/ 2,005.00	12	63	756	10	65	650	8	118	944	12	85	1020	S/ 3,370.00	S/ 1,365.00				
2	50	0	0	100	S/ 475.00	11	12	132	8	12	96	7	27	189	12	13	156	S/ 573.00	S/ 98.00				
2	60	1.5	80	240	S/ 1,955.00	11	51	561	10	75	750	8	120	960	12	54	648	S/ 2,919.00	S/ 964.00				
3	60	1.5	80	300	S/ 2,970.00	11	83	913	10	106	1060	8	184	1472	12	405	4860	S/ 8,305.00	S/ 5,335.00				
3	60	1.5	80	300	S/ 2,265.00	11	60	660	10	97	970	8	155	1240	12	76	912	S/ 3,782.00	S/ 1,517.00				
2	60	1	80	200	S/ 1,360.00	11	55	605	10	78	780	8	147	1176	12	79	948	S/ 3,509.00	S/ 2,149.00				
4	60	4	80	560	S/ 6,620.00	12	152	1824	10	166	1660	9	285	2565	12	186	2232	S/ 8,281.00	S/ 1,661.00		S/ 1,455.55		
4	35	2	80	300	S/ 6,675.00	12	125	1500	10	157	1570	9	280	2520	11	205	2255	S/ 7,845.00	S/ 1,170.00				
2	60	1.5	80	240	S/ 1,610.00	12	70	840	10	73	730	8	128	1024	12	70	840	S/ 3,434.00	S/ 1,824.00				
2	35	0	0	70	S/ 230.00	11	8	88	8	8	64	7	11	77	11	8	88	S/ 317.00	S/ 87.00				
3	60	0	0	180	S/ 940.00	11	33	363	10	44	440	8	65	520	11	43	473	S/ 1,796.00	S/ 856.00				
3	60	6	80	660	S/ 7,180.00	11	170	1870	10	239	2390	8	542	4336	11	305	3355	S/ 11,951.00	S/ 4,771.00				
1	20	0	0	20	S/ 160.00	11	8	88	8	6	48	7	12	84	12	8	96	S/ 316.00	S/ 156.00				
2	60	3	85	375	S/ 3,990.00	12	100	1200	10	192	1920	8	316	2528	12	160	1920	S/ 7,568.00	S/ 3,578.00				
2	60	0	0	120	S/ 530.00	12	20	240	10	28	280	8	40	320	12	25	300	S/ 1,140.00	S/ 610.00				
2	60	0	0	120	S/ 975.00	12	27	324	10	44	440	8	83	664	11	43	473	S/ 1,901.00	S/ 926.00				
3	30	0	0	90	S/ 340.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/ 0.00	-S/ 340.00				

➤ Centro poblado Taccacca:

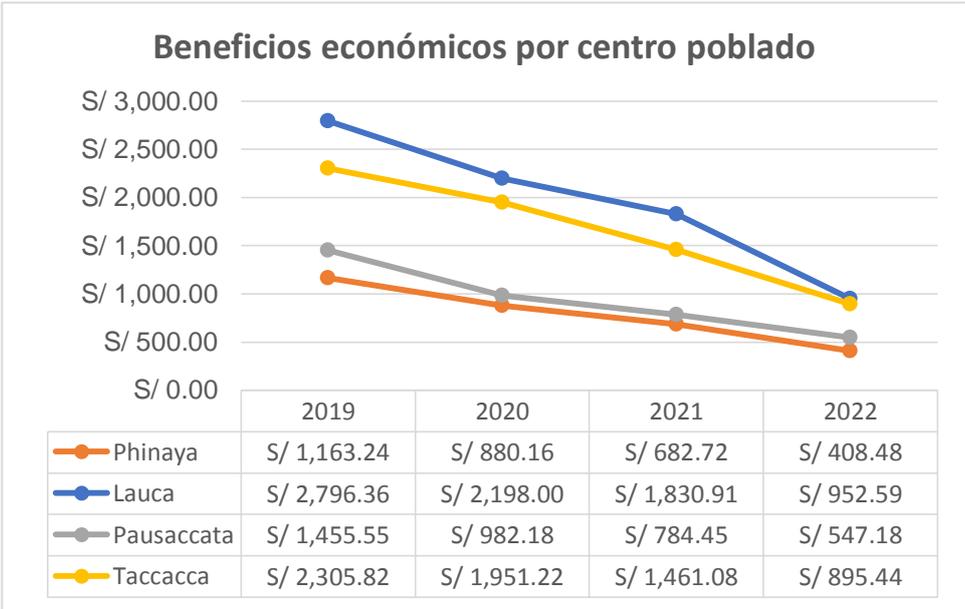
	Insumos				C1	Preparación				C2	Siembra				C3	Aporque				C4	Cosecha				C5
	Semil	Fertiliz	Plagi			Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost		Pers	Jorn	Máq	Cost	
70	530	210	230	970	0	0	1	80	80	0	0	1	80	80	0	0	2	80	160	0	0	2	80	160	
71	730	200	130	1060	0	0	1	80	80	0	0	1	80	80	0	0	2	80	160	0	0	2	80	160	
72	0	0	0	0	4	25	0	0	100	4	25	0	0	100	2	25	0	0	50	5	25	0	0	125	
73	35	0	0	35	4	25	0	0	100	3	25	0	0	75	2	25	0	0	50	4	25	0	0	100	
74	2590	910	200	3700	0	0	4	80	320	0	0	4	80	320	0	0	8	80	640	0	0	8	80	640	
75	1200	700	300	2200	3	30	2	85	260	4	30	2	85	290	3	30	2	85	260	4	30	2	85	290	
76	1700	900	###	3900	3	30	4	85	430	6	30	4	85	520	3	30	6	85	600	4	30	6	85	630	
77	0	0	0	0	4	30	0	0	120	4	25	0	0	100	2	25	0	0	50	5	25	0	0	125	
78	0	80	30	110	4	30	0	0	120	4	25	0	0	100	3	25	0	0	75	4	25	0	0	100	
79	0	170	70	240	5	30	0.5	85	193	8	25	0	0	200	5	25	0	0	125	10	20	0	0	200	
80	1300	710	400	2410	4	30	2.5	85	333	8	30	2.5	85	453	8	20	3	85	415	10	20	3	85	455	
81	0	0	0	0	4	25	0	0	100	4	25	0	0	100	2	25	0	0	50	4	25	0	0	100	
82	0	35	0	35	4	30	0.5	85	163	6	25	0	0	150	4	25	0	0	100	4	30	0.5	85	163	
83	160	200	130	490	2	30	1	80	140	3	30	1	80	170	3	30	2	80	250	4	30	2	80	280	
84	2800	950	550	4300	2	30	4	80	380	2	20	4	80	360	2	20	4	80	360	2	30	6	80	540	
85	480	310	50	840	3	30	1	80	170	3	25	1	80	155	4	25	2	80	260	4	20	2	80	240	
86	1370	140	200	1710	2	30	1	80	140	2	30	1	80	140	3	30	2	80	250	2	30	2	80	220	
87	900	560	180	1640	3	30	2	80	250	3	25	2	80	235	3	25	4	80	395	3	25	4	80	395	
88	1700	950	500	3150	2	30	4	80	380	4	30	4	80	440	3	30	8	80	730	4	30	8	80	760	
89	0	0	0	0	5	25	0	0	125	5	25	0	0	125	5	25	0	0	125	6	25	0	0	150	
90	0	30	0	30	2	30	2	80	220	2	20	2	80	200	0	0	2	80	160	2	35	4	80	390	
91	0	40	0	40	5	30	0	0	150	4	25	0	0	100	4	25	0	0	100	4	25	0	0	100	
92	0	900	900	1800	3	30	3.5	80	370	10	20	3.5	80	480	6	25	2	80	310	10	20	4	80	520	
93	400	80	80	560	4	30	0.5	80	160	4	30	0	0	120	4	25	0	0	100	10	25	0	0	250	
94	720	250	100	1070	4	30	1	80	200	4	25	1	80	180	3	25	2	80	235	4	25	2	80	260	

Transporte				C6	Costo total	1ra		2da			3ra			Chuíño			Ingreso total	Beneficio económico	Beneficio econ prom	
Pers	Jorn	Máq	Cost			p.v	cant	I1	p.v	cant	I2	p.v	cant	I3	p.v	cant				I4
2	60	1.5	80	240	S/ 1,690.00	12	70	840	10	90	900	9	120	1080	12	80	960	S/ 3,780.00	S/ 2,090.00	
2	60	1.5	80	240	S/ 1,780.00	12	72	864	10	93	930	8	115	920	12	73	876	S/ 3,590.00	S/ 1,810.00	
2	60	0	0	120	S/ 495.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/ 0.00	-S/ 495.00	
2	60	0	0	120	S/ 480.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S/ 0.00	-S/ 480.00	
4	60	6	80	720	S/ 6,340.00	12	150	1800	10	243	2430	8	475	3800	12	240	2880	S/ 10,910.00	S/ 4,570.00	
2	70	3	85	395	S/ 3,695.00	12	113	1356	10	180	1800	9	300	2700	11	156	1716	S/ 7,572.00	S/ 3,877.00	
3	60	4	85	520	S/ 6,600.00	11	217	2387	10	368	3680	8	560	4480	11	423	4653	S/ 15,200.00	S/ 8,600.00	
2	60	0	0	120	S/ 515.00	12	20	240	10	23	230	8	33	264	11	23	253	S/ 987.00	S/ 472.00	
3	60	0	0	180	S/ 685.00	12	18	216	10	31	310	8	38	304	11	25	275	S/ 1,105.00	S/ 420.00	
3	35	0.5	85	148	S/ 1,105.00	11	36	396	10	45	450	8	75	600	11	42	462	S/ 1,908.00	S/ 803.00	
3	60	2.5	85	393	S/ 4,457.50	10	158	1580	8	167	1336	7	365	2555	11	113	1243	S/ 6,714.00	S/ 2,256.50	
2	50	0	0	100	S/ 450.00	11	25	275	8	28	224	7	45	315	11	21	231	S/ 1,045.00	S/ 595.00	
3	60	0	0	180	S/ 790.00	12	30	360	10	32	320	8	85	680	11	50	550	S/ 1,910.00	S/ 1,120.00	S/ 2,305.82
3	60	1.5	80	300	S/ 1,630.00	10	85	850	9	67	603	8	126	1008	12	65	780	S/ 3,241.00	S/ 1,611.00	
2	60	4	80	440	S/ 6,380.00	12	163	1956	10	223	2230	9	331	2979	12	176	2112	S/ 9,277.00	S/ 2,897.00	
3	60	1.5	80	300	S/ 1,965.00	12	60	720	10	78	780	9	156	1404	11	71	781	S/ 3,685.00	S/ 1,720.00	
2	60	1.5	80	240	S/ 2,700.00	12	50	600	10	54	540	9	126	1134	11	50	550	S/ 2,824.00	S/ 124.00	
3	60	3	80	420	S/ 3,335.00	12	96	1152	10	149	1490	8	195	1560	11	130	1430	S/ 5,632.00	S/ 2,297.00	
3	70	6	80	690	S/ 6,150.00	12	175	2100	10	214	2140	9	460	4140	12	150	1800	S/ 10,180.00	S/ 4,030.00	
4	50	0	0	200	S/ 725.00	12	28	336	8	36	288	7	56	392	12	33	396	S/ 1,412.00	S/ 687.00	
2	35	1	50	120	S/ 1,120.00	12	95	1140	10	150	1500	7	214	1498	12	100	1200	S/ 5,338.00	S/ 4,218.00	
3	70	0	0	210	S/ 700.00	11	40	440	10	39	390	7	76	532	12	36	432	S/ 1,794.00	S/ 1,094.00	
3	70	6	80	690	S/ 4,170.00	11	145	1595	10	206	2060	7	337	2359	11	876	9636	S/ 15,650.00	S/ 11,480.00	
2	70	1	80	220	S/ 1,410.00	11	28	308	10	38	380	7	80	560	12	48	576	S/ 1,824.00	S/ 414.00	
2	25	1.5	80	170	S/ 2,115.00	11	80	880	10	92	920	7	140	980	11	70	770	S/ 3,550.00	S/ 1,435.00	

De manera análoga se realizaron los cálculos de los beneficios económicos promedio para los años 2020, 2021 y 2022. Los resultados se muestran de manera resumida en el anexo 4.

**Figura 29.**

*Beneficios económicos por centro poblado*



Fuente: Tabla 29

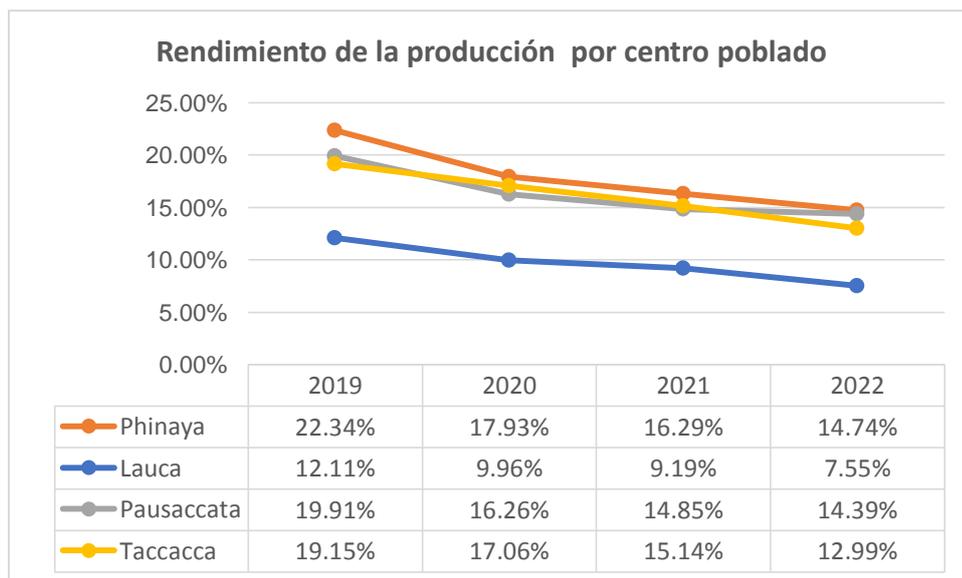
En el gráfico anterior se observa una tendencia lineal decreciente en los beneficios económicos de los agricultores para los 4 años en estudio.

- En el centro poblado de Phinaya los beneficios económicos se redujeron considerablemente de S/ 1163.24 a S/408.48 en el periodo del 2019 al 2022.

- En el centro poblado de Lauca los beneficios económicos se redujeron considerablemente de S/ 2796.36 a S/952.59 en el periodo del 2019 al 2022.
- En el centro poblado de Pausaccata los beneficios económicos se redujeron considerablemente de S/ 1455.55 a S/547.18 en el periodo del 2019 al 2022.
- En el centro poblado de Taccacca los beneficios económicos se redujeron considerablemente de S/ 2305.82 a S/895.44 en el periodo del 2019 al 2022.

**Figura 30.**

*Rendimiento de la producción por centro poblado*



Fuente: Tabla 30

En el gráfico anterior se observa una tendencia lineal decreciente en el rendimiento de la producción de papa nativa para los 4 años en estudio.

- El rendimiento de la producción de papa nativa en el centro poblado de Phinaya se redujo considerablemente de 22.34% a 14.74% en el periodo del 2019 al 2022.
- El rendimiento de la producción de papa nativa en el centro poblado de Lauca se redujo considerablemente de 12.11% a 7.55% en el periodo del 2019 al 2022.
- El rendimiento de la producción de papa nativa en el centro poblado de Pausaccata se redujo considerablemente de 19.91% a 14.39% en el periodo del 2019 al 2022.
- El rendimiento de la producción de papa nativa en el centro poblado de Taccacca se redujo considerablemente de 19.15% a 12.99% en el periodo del 2019 al 2022.

### **Análisis del impacto del cambio climático en el rendimiento del cultivo de papa nativa**

Para analizar las regresiones lineales se empleó el siguiente modelo:

#### **Ecuación 3**

$$\hat{Y} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2$$

Dónde:

$\hat{Y}$  = Variable dependiente (Rendimiento, Beneficio económico)

$\beta_0$  = Constante

$\beta_1$  = Temperatura mínima anual

$\beta_2$  = precipitación máxima anual

**Tabla 29.***VARIABLES ENTRADAS DEL MODELO*

Modelo	VARIABLES ENTRADAS	VARIABLES ELIMINADAS	Método
1	Precipitaciones máxima máxima anual (mm), Temperatura mínima anual (°C) <sup>b</sup>		Introducir

a. Variable dependiente: Rendimiento (%)

b. Todas las variables solicitadas introducidas.

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta			
1 (Constante)	,147	,089			1,651	,123
Temperatura mínima anual (°C)	,003	,004	,328		,922	,373
Precipitaciones máxima máxima anual (mm)	,001	,002	,249		,700	,496

a. Variable dependiente: Rendimiento (%)

**Tabla 30.***RESUMEN DEL MODELO DE CORRELACIÓN ESTADÍSTICO 1*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,541 <sup>a</sup>	,293	,184	,0360334

a. Predictores: (Constante), Precipitaciones máxima máxima anual (mm), Temperatura mínima anual (°C)

El 29.3% de la variabilidad en el rendimiento de la producción de papa nativa, es explicada por la asociación con la temperatura mínima anual y la precipitación pluvial máxima anual.

**Prueba de hipótesis de significancia global del modelo de regresión lineal:**

$H_0$ : El modelo de regresión lineal no es significativo.

$H_1$ : El modelo de regresión lineal es significativo.

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$

**Tabla 31.**

*Prueba Anova*

<b>Modelo</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>gl</b>	<b>Media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>	
1	Regresión	,007	2	,004	2,697	,105 <sup>b</sup>
	Residuo	,017	13	,001		
	<b>Total</b>	<b>,024</b>	<b>15</b>			

a. Variable dependiente: Rendimiento (%)

b. Predictores: (Constante), Precipitaciones maxima máxima anual (mm), Temperatura mínima anual (°C)

Debido a que el valor de  $p = 0.105$  es mayor al nivel de significación  $\alpha = 0.05$  se acepta la hipótesis nula. Por tanto, el modelo de regresión lineal estimado no es significativo.

**d. Análisis del impacto del cambio climático en los beneficios económicos de los agricultores productores de papa nativa**

**Tabla 32.**

*Variables entradas/eliminadas<sup>a</sup>*

Modelo	Variables entradas	Variables eliminadas	Método
2	Precipitaciones maxima máxima anual (mm), Temperatura mínima anual (°C) <sup>b</sup>		. Introducir

a. Variable dependiente: Beneficios económicos

b. Todas las variables solicitadas introducidas.

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
		B	Desv. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constante)	1145,609	1401,275		,818	,428
	Temperatura mínima anual (°C)	65,869	56,265	,374	1,171	,263
	Precipitaciones pluviales máxima anual (mm)	33,901	33,042	,327	1,026	,324

a. Variable dependiente: Beneficios económicos

**Tabla 33.**

*Resumen del modelo de correlación estadístico 2*

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
2	,657 <sup>a</sup>	,432	,344	568,30121

a. Predictores: (Constante), Precipitaciones maxima máxima anual (mm), Temperatura mínima anual (°C)

El 43.2% de la variabilidad en los beneficios económicos de los agricultores, es explicada por la asociación con la temperatura mínima anual y la precipitación pluvial anual.

**Prueba de hipótesis de significancia global del modelo de regresión lineal:**

$H_0$ : El modelo de regresión lineal no es significativo.

$H_1$ : El modelo de regresión lineal es significativo.

Nivel de significancia:  $\alpha = 0.05$

**Tabla 34.**

*Prueba Anova*

	<b>Modelo</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>gl</b>	<b>Media cuadrática</b>	<b>F</b>	<b>Sig.</b>
2	Regresión	3188080,814	2	1594040,407	4,936	,025 <sup>b</sup>
	Residuo	4198561,450	13	322966,265		
	Total	7386642,264	15			

a. Variable dependiente: Beneficios económicos

b. Predictores: (Constante), Precipitaciones máxima máxima anual (mm), Temperatura mínima anual (°C)

Debido a que el valor de  $p = 0.025$  es menor al nivel de significación  $\alpha = 0.05$  se rechaza la hipótesis nula. Por tanto, el modelo de regresión lineal estimado es significativo.

## DISCUSION DE RESULTADOS

Los hallazgos expuestos reflejan una situación inquietante respecto al cambio climático y su impacto en la agricultura y la economía de las comunidades objeto de estudio. A continuación, se analizarán estos resultados contrastándolos con algunos de los antecedentes mencionados:

En cuanto a la percepción social de este fenómeno y los efectos provocados, los resultados muestran una disminución en la temperatura mínima anual y la precipitación máxima anual, lo que coincide con las percepciones de los agricultores en los antecedentes, quienes experimentan modificaciones en los grados de temperatura de y precipitación máxima que afectan sus medios de vida. La reducción en los rendimientos de la producción de papa nativa también refleja los desafíos que enfrentan los agricultores debido a estos cambios climáticos, como se observó en el estudio de Logroño & Muñoz (2020).

Respecto a la vulnerabilidad diferencial y perspectiva de género, aunque no se mencionan explícitamente diferencias de género en los resultados presentados, es importante considerar la perspectiva de género al analizar las percepciones del cambio climático. El estudio de Mirenda, (2020) resalta percepciones diferenciadas por género y la mayor incertidumbre de las mujeres sobre las tendencias futuras. Esto sugiere que las estrategias de adaptación podrían necesitar abordar estas diferencias para ser efectivas y equitativas.

Sobre la adaptación y conocimientos tradicionales, los resultados

mencionan que los agricultores destinan el área de cultivo disponible a otros cultivos como la avena debido a la reducción en el cultivo de papa nativa. Esta adaptación refleja los comportamientos de adaptación basados en sistemas de saberes ancestrales mencionados en el estudio de Brügger et al. (2019). La necesidad de adaptación y la importancia de los conocimientos tradicionales en este proceso son temas recurrentes en la literatura sobre percepciones del cambio climático.

Finalmente, sobre la participación y percepción comunitaria, los resultados destacan la necesidad de buscar otras fuentes de ingreso, como la ganadería o el comercio, debido a la reducción en los beneficios económicos de los agricultores. Este hallazgo coincide con la percepción comunitaria de los impactos de dicho fenómeno en los medios de vida, como se observó en los estudios de Chávez et al. (2022). El involucramiento de la población en la búsqueda de soluciones es también fundamental, como se discutió en el estudio de Weibel (2021) donde se identificaron percepciones comunes.

## CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### CONCLUSIONES

- ❖ Según la percepción de los agricultores respecto al cambio climático, el factor que pone en riesgo la producción de papa fueron la disminución de lluvias y las temperaturas bajas las que predominaron reportada en un 53%, junto con la dependencia histórica de las lluvias para el riego agrícola, resaltada por el 87.2% de los encuestados, así mismo los hallazgos reflejan que el 68.1% de los agricultores perciben una reducción considerable en el área de cultivo destinada a la papa nativa, en tanto que el 55.3% de los agricultores identifica los precios bajos como el principal factor económico que afecta la producción de papa nativa.
- ❖ A través de una prueba de regresión y correlación lineal se confirmó la hipótesis de que el cambio climático afectó el rendimiento del cultivo de papa de los agricultores de la comunidad de Huayhuahuasi. Además de que el análisis estadístico mostró que el 29.3% de la variabilidad en el rendimiento está asociada a la temperatura mínima anual y precipitación máxima anual. Adicionalmente se realizó la prueba de Anova que demostró que el modelo de regresión lineal planteado no es significativo, lo cual sugiere otro modelo de regresión no lineal.
- ❖ En cuanto a los efectos en los beneficios económicos por el cultivo de papa, las encuestas mostraron que el ingreso económico en la comunidad descendió de S/ 1930.20 a S/ 792 este resultado corrobora la importancia de considerar aspectos económicos en la investigación sobre el impacto

del cambio climático en la agricultura local en sus diversos cultivos. Así mismo

- ❖ una prueba de regresión y correlación lineal confirmó la hipótesis de que el cambio climático disminuyó los beneficios económicos de los agricultores de la comunidad, a través del coeficiente de determinación  $R^2 = 43.2\%$  que demostró una asociación entre las variables en estudio. Adicionalmente se realizó la prueba de Anova que demostró que el modelo de regresión lineal planteado es significativo, por lo que dicho modelo es factible para realizar predicciones futuras.

## RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda la capacitación de los agricultores de papa nativa por parte del estado y organizaciones no gubernamentales para fortalecer las capacidades de los agricultores sobre temas de vulnerabilidad frente a cambio climático, resiliencia y efectos del cambio climático en variedades de papas nativas y cultivos andinos además de Implementar programas de sistemas de riego para la comunidad, capacitación en temas costos de producción considerando costo de semilla, costo de fertilizantes, herbicidas, costo de maquinaria y combustible y costo de mano de obra todo ello que permita tener al agricultor un mejor costeo de su producción así también en el reconocimiento de variedades resistentes o adaptables, para preservar la riqueza de variedades de papa nativa con las que se cuenta actualmente.
- ❖ Se recomienda al Gobierno Regional de Cusco a implementar las políticas y estrategias para la regulación de precios de mercado y de brindar un soporte económico a las familias afectadas por los fenómenos naturales ocasionados por el cambio climático (heladas, sequía), en vista de que los agricultores al sufrir pérdidas económicas considerables optan por el cambio de actividad y la migración a ciudades más grandes dejando de lado la agricultura.
- ❖ Se recomienda realizar un profundo estudio del impacto del cambio climático, en los beneficios económicos de los agricultores de cultivos análogos como el trigo, haba, entre otros, teniendo especial cuidado en seleccionar agricultores que cuenten con un registro anual de sus gastos y ventas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Banco Mundial. (2022). *5to informe sobre realidad economica agricola proyectada al 2030.*

Brown, M., Antle, J., Backlund, P., Carr, E., Easterling, W. E., Walsh, M. K., Ammann, C., Attavanich, W., Barrett, C., Bellemare, M. F., Dancheck, V., Funk, C., Grace, K., Ingram, J., Jiang, H., Maletta, H., Mata, T., Murray, A., Ngugi, M., & Tebaldi, C. (2015). *Climate Change, Global Food Security and the U.S. Food System.*  
<https://doi.org/10.7930/J0862DC7>

Brügger, A., Monge Rodriguez, F. S., & Tobias, R. (2019). *Cambio climático y percepciones en comunidades andinas quechuahablantes.*  
<https://isbn.cloud/9786124236198/cambio-climatico-y-percepciones-en-comunidades-andinas-quechuahablantes/>

Cavallo, E. (2020, mayo 11). El cambio climático y el crecimiento económico para la reducción de la desigualdad en América Latina y el Caribe [Banco Interamericano de desarrollo]. *Ideas que Cuentan.*  
<https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/el-cambio-climatico-sigue-siendo-una-amenaza-para-el-crecimiento-economico-y-la-reduccion-de-la-desigualdad-en-america-latina-y-el-caribe/>

Chávez Acuña, I. J., Flores Flores, J. L., Domínguez Cortinas, G., Chávez García, E., Chávez-Acuña, I. J., Flores Flores, J. L., Domínguez

Cortinas, G., & Chávez García, E. (2022). Percepción social del papel de la variabilidad y el cambio climático sobre los sistemas socio-ecológicos en comunidades indígenas y mestizas de la Huasteca Potosina en México. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, 32(59).  
<https://doi.org/10.24836/es.v32i59.1179>

Cuasapaz, P. (2017, noviembre 15). Que es agrobiodiversidad. *AgropPROD*.  
<https://www.agropprod.com/informacion/que-es-agrobiodiversidad/>

Guido Aldana, P. (2017). *Cambio climático: Selección, clasificación y diseño de medidas de adaptación*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.  
<http://repositorio.imta.mx/handle/20.500.12013/1733>

INEI, I. N. de E. e I. (2014). *Características socioeconómicas del productor agropecuario en el Perú*. Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La Riva Andrade, D. C. (2020). *Análisis de los efectos de los cambios en la temperatura sobre la seguridad alimentaria de los hogares peruanos*.  
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio//handle/20.500.12404/17001>

Logroño Logroño, I. S., & Muñoz Barriga, A. (2020). Percepción social del cambio climático en un valle interandino en la sierra del Ecuador. *Espacio y Desarrollo*, 36, 101-134.  
<https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.202002.005>

MEF. (2021). *Economía del Cambio Climático*.  
[https://www.mef.gob.pe/es/?option=com\\_content&language=es-](https://www.mef.gob.pe/es/?option=com_content&language=es-)

MINAGRI, M. de A. y R. (2012, agosto 1). *Plan de Gestión de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario Periodo 2012-2021*. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/plan-gestion-riesgos-adaptacion-cambio-climatico-sector-agrario>

MINAM. (2019, de setiembre de). *Cambio Climático y Desarrollo Sostenible en el Perú*. <https://www.gob.pe/institucion/minam/informes-publicaciones/306347-cambio-climatico-y-desarrollo-sostenible-en-el-peru>

Mirenda, C. (2020). Percepciones del cambio climático en perspectiva de género en Jalisco, México. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*, 28, Article 28. <https://doi.org/10.17141/letrasverdes.28.2020.4307>

Miteco. (2020). *Qué es el cambio climático*. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. <https://www.miteco.gob.es/es/cambio-climatico/temas/que-es-el-cambio-climatico.html>

Naciones Unidas. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*.

PNUMA, P. de las N. U. para el M. A. (2016). *Una guía simplificada sobre el Cambio Climático de la CIPF*.

- Reddy, K., & Hodges, H. (2006). Exploring the Limitations for Cotton Growth and Yield. *Journal of New Seeds*, 8, 1-22.  
[https://doi.org/10.1300/J153v08n02\\_01](https://doi.org/10.1300/J153v08n02_01)
- Romero González, I. G. (2020). *Evaluación del efecto del cambio climático y la perdida de agrobiodiversidad en la comunidad de Santa Lucia, parroquia Antonio José Holguín, cantón Salcedo* [masterThesis].  
<https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/31435>
- Romo Noriega, M. V. (2015). *Levantamiento de línea base para la implementación de medidas de adaptación al cambio climático en la comunidad de minas chupa, parroquia san José de minas – distrito metropolitano de Quito* [Thesis, Universidad Internacional SEK].  
<http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/1469>
- SENAMHI, S. N. de M. e H. (2018). *4to informe sobre adaptacion y variabilidad climatica.*
- Villanueva, R. (2011). Características de la cuenca del río Santa. *Revista del Instituto de Montaña.[revista en línea]*, 20-21.
- Weibel, M. C. (2021). Percepciones del cambio climático y el desarrollo sostenible dentro y fuera de la academia en Cusco, Andes peruanos. *Espacio y Desarrollo*, 37, 53-72.  
<https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.202101.003>

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES
<b>Efectos en los beneficios económicos en los agricultores del cultivo de papa nativa a causa del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi-Espinar-Cusco periodo 2019 – 2022.</b>	GENERAL	GENERAL	GENERAL	VARIABLE INDEPENDIENTE  Cambio Climático	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura mínima</li> <li>• Precipitaciones máximas</li> </ul>
	¿Cuáles son los efectos en los beneficios económicos de los agricultores del cultivo de papa nativa a causa del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi en el periodo 2019-2022?	Determinar los efectos en los beneficios económicos de los productores de papa nativa a causa del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi en el periodo 2019-2022.	El cambio climático afecto directamente la producción de papa y los beneficios económicos de los agricultores de la comunidad de Huayhuahuasi en el periodo 2019-2022.		
	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS		
	P1: ¿Cuál es la percepción del cambio climático en los agricultores de la comunidad de Huayhuahuasi en el periodo 2019-2022?  P2: ¿Existe alguna relación entre las variaciones climáticas de las precipitaciones pluviales y temperatura mínima en la producción de papa de la comunidad de Huayhuahuasi?  P3: ¿Existen efectos en los beneficios económicos de los productores de papa por las variaciones climáticas de las precipitaciones pluviales y temperatura mínima en la comunidad de Huayhuahuasi?	OE 1: Valorar la percepción del cambio climático en los productores de papa de la comunidad de Huayhuahuasi.  OE 2: Evaluar la incidencia de las variaciones climáticas de las precipitaciones máxima y temperatura mínima en el rendimiento del cultivo de papa de la comunidad de Huayhuahuasi.  OE 3: Determinar la influencia de la precipitación máxima y temperatura mínima en los beneficios económicos de los productores de papa de la comunidad de Huayhuahuasi.	H1: Los agricultores del cultivo de papa tienen una percepción desfavorable del cambio climático.  H2: Las variaciones en las precipitaciones pluviales y temperatura mínima afectaron el rendimiento del cultivo de papa.  H3: Los beneficios económicos de los agricultores del cultivo de papa han disminuido a consecuencia del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi.	VARIABLE DEPENDIENTE  Beneficios económicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimiento del cultivo de papa</li> <li>• Ingreso económico</li> </ul>

Anexo 2. Panel fotográfico de la investigación





Comunero del CP Lauca participando del instrumento de evaluación (encuesta)



Comunero del CP Lauca participando del instrumento de evaluación (encuesta)



Investigadora aplicando instrumento de evaluación a comunera del CP Pausaccata



Investigadora aplicando instrumento de evaluación a comunero del CP Pausaccata



Investigadora aplicando instrumento de evaluación a comunero del CP Lauca



Investigadora aplicando instrumento de evaluación a comunero del CP Pausaccata



Investigadora aplicando instrumento de evaluación a comunera del CP Taccaca



Investigadora aplicando instrumento de evaluación a comunera del CP Phinaya

### Anexo 3. Validación de instrumento de aplicación (encuesta)

#### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

##### DATOS GENERALES:

##### 1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

Efectos en los beneficios económicos de los agricultores del cultivo de papa (*Solanum Phureja*) nativa a causa del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi-Espinar-Cusco periodo 2019 – 2022.

##### 1.2 INVESTIGADOR: Ing. Elizabeth Rocio Achuma Chunga

##### DATOS DEL EXPERTO:

2.1 Nombres y Apellidos: PADO CARERO HERRERA  
 2.2 Especialidad: Médico Ambiental y Sostenibilidad  
 2.3 Lugar y fecha: Cusco, 01 de Diciembre de 2023  
 2.4 Cargo e Institución donde labora: UNSAAC

Componente	Indicadores	Criterios	Deficiente 0 a 20%	Regular 21 a 40%	Bueno 41 a 60%	Muy Bueno 61 a 80%	Excelente 81 a 100%
Forma	1. Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. Claridad	Están formulados con un lenguaje apropiado			X		
	3. Objetividad	Está expresado en conducta observable				X	
Contenido	4. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
	5. Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad			X		
	6. Intencionalidad	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación				X	
Estructura	7. Organización	Existe una organización lógica				X	
	8. Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa			X		
	9. Coherencia	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				X	

- I. OPINION DE APLICABILIDAD: Procedente  
 II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 76%  
 III. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO  
 Procede a su aplicación  Debe corregirse ( )

  
 Firma y sello del Experto  
 Dr. Pedro Carero H.  
 DNI: 23956513

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

### DATOS GENERALES:

#### 1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

Efectos en los beneficios económicos de los agricultores del cultivo de papa (*Solanum Phureja*) nativa a causa del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi-Espinar-Cusco periodo 2019-2022.

1.2 INVESTIGADOR: Bach. Elizabeth Rocío Achuma Chunga

### DATOS DEL EXPERTO:

2.1 Nombres y Apellidos: Enck Pizarro Vilca Espino  
 2.2 Especialidad: Ma. Económica y Mestrado Ambiente  
 2.3 Lugar y Fecha: Cusco, 20 de Noviembre 2023  
 2.4 Cargo e Institución donde labora: Consultor

Componente	Indicadores	Criterios	Deficiente 0 a 20%	Regular 21 a 40%	Bueno 41 a 60%	Muy Bueno 61 a 80%	Excelente 81 a 100%
Forma	1. Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.			X		
	2. Claridad	Están formulados en lenguaje apropiado.			X		
	3. Objetividad	Esta expresado en conducta observable				X	
Contenido	4. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología			X		
	5. Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad			X		
	6. Intencionalidad	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación				X	
Estructura	7. Organización	Existe una organización lógica			X		
	8. Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa			X		
	9. Coherencia	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.			X		
	10. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

I. OPINION DE APLICABILIDAD: SI

II. PROMEDIO DE VALORACION: 50

III. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación  Debe corregirse ( )



Firma y sello del Experto

## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

### DATOS GENERALES:

#### 1.1 TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

Efectos en los beneficios económicos de los agricultores del cultivo de papa (*Solanum Phureja*) nativa a causa del cambio climático en la comunidad de Huayhuahuasi-Espinar-Cusco periodo 2019 – 2022.

1.2 INVESTIGADOR: Ing. Elizabeth Rocio Achuma Chunga

### DATOS DEL EXPERTO:

2.1 Nombres y Apellidos: *Elisav T. Llobato Páez*

2.2 Especialidad: *Doctor en Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente*

2.3 Lugar y fecha: *Cusco D.º de Arequipa del 2023*

2.4 Cargo e Institución donde labora: *Docente en UNASAC*

Componente	Indicadores	Criterios	Deficiente 0 a 20%	Regular 21 a 40%	Bueno 41 a 60%	Muy Bueno 61 a 80%	Excelente 81 a 100%
Forma	1. Redacción	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. Claridad	Están formulados con un lenguaje apropiado				X	
	3. Objetividad	Está expresado en conducta observable				X	
Contenido	4. Actualidad	Es adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
	5. Suficiencia	Los ítems son adecuados en cantidad y claridad				X	
	6. Intencionalidad	El instrumento mide pertinentemente las variables de investigación					X
Estructura	7. Organización	Existe una organización lógica				X	
	8. Consistencia	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa				X	
	9. Coherencia	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables				X	
	10. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					X

I. OPINION DE APLICABILIDAD: .....

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: .....

III. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO:

Procede a su aplicación

Debe corregirse ( )

  
 .....  
 Firma y sello del Experto

*20/11/23 9:56:18*

## Anexo 4. Encuesta de Aplicación

Buenos días, le pedimos unos minutos de su tiempo a fin de que nos responda algunas preguntas. La presente encuesta nos permitirá conocer su percepción sobre el cambio climático y su efecto en los beneficios económicos de los agricultores. Le garantizamos que la información que nos brinde es estrictamente confidencial. Muchas gracias por su colaboración.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN**

Sexo:  a) Masculino     b) Femenino

Edad: 42    Centro poblado: Puvucya

Nivel de instrucción alcanzado:  a) Ninguno     b) Primaria     c) Superior

Tamaño familiar:  a) 1 a 2 personas     b) 3 a 4 personas     c) 5 a 6 personas     d) 7 a más personas

**PERCEPCIÓN SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

1. A lo largo del tiempo, el área que destina al cultivo de la papa nativa:

a) Se redujo considerablemente

b) Permanece igual

c) Se incrementó

d) No sabe/No opina

2. ¿Cómo realiza Ud. el control de plagas, enfermedades y malezas?

a) Poda, preparación y limpieza de campo

b) Uso de plantas repelentes o atrayentes

c) Uso de plaguicidas químicos

d) Control biológico

3. ¿Cuál cree Ud. que es el fenómeno principal que pone en riesgo la producción de papa nativa?

a) Bajas temperaturas (heladas)

b) Granizada

c) Disminución de lluvias

d) Plagas y enfermedades

4. ¿Conoce Ud. alguna variedad de papa nativa que pueda adaptarse al cambio climático?

a) Sí     b) No

5. ¿Ha notado Ud. mayor resistencia de las plagas y/o enfermedades en el cultivo de la papa nativa?

a) Sí     b) No

6. Respecto a la frecuencia de las fumigaciones al cultivo de papa nativa, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?

a) Antes se fumigaba menos

b) No he notado ningún cambio

c) Antes se fumigaba más

7. Respecto a la frecuencia de las lluvias, ¿ha notado alguna diferencia respecto hace diez años atrás?

a) Antes llovía más

b) No he notado ningún cambio

c) Antes llovía menos

8. ¿Ha notado Ud. algún cambio en el clima en su zona, respecto hace diez años atrás?

a) Sí     b) No

**PRODUCCIÓN**

9. ¿Cuál cree Ud. que es el principal factor económico que afecta la producción de papa nativa?

a) Escasez de mano de obra

b) Precios bajos

c) Dificultad de transporte

d) Dificultad de comercialización

10. ¿Cuál fue el destino de su producción de papa nativa?

a) Venta directa al consumidor

b) Venta a un intermediario

c) Venta en una bioferia

d) Autoconsumo

11. ¿Considera Ud. que depender únicamente del agua de lluvias para el riego, garantiza la producción de la papa nativa?

a) Sí     b) No

12. ¿Considera Ud. que la producción de la papa nativa, genera ingresos suficientes para el sustento de su hogar?

a) Sí     b) No

13. ¿Se dedica Ud. a alguna actividad adicional aparte de la agricultura?, ¿Cuál?

a) Sí     b) No

14. Respecto a la distribución de su parcela agraria:

Área destinada al cultivo de papa nativa (m <sup>2</sup> )	Área destinada a otros cultivos u otras actividades (m <sup>2</sup> )
42 Hc. (5000)	

- a) ...
- b) ...
- c) ...
- d) ...

**BENEFICIOS ECONÓMICOS**

**15. Producción según calidades:**

Calidad	Precio/@	Cantidad (@)	Precio x Cantidad	Precio de venta total
Primera	12	60	720	\$ 500
Segunda	11	110	1210	
Tercera	9	210	1890	
Subproducto	12	140	1680	

**16. ¿Ud. Cuenta con algún tipo de apoyo por parte de gobierno?**

- a) Seguro agrícola
- b) Acceso al crédito
- c) Capacitación sobre adaptabilidad al cambio climático
- Ninguno

**COSTOS DE PRODUCCIÓN**

**17. Mano de obra:**

Actividad	Nº personas	Jornal (S/.)	CI (S/.)	Horas/má. ultra	Costo/hora (S/.)	C2 (S/.)	Costo Total (C1+C2)
Preparación del terreno	4	30	120	2	80	160	280
Siembra	4	30	120	2	80	160	280
Aporque	3	30	90	4	80	320	410
Cosecha	4	30	120	4	80	320	440
Transporte	2	80	160	3	80	240	400
<b>Total</b>							<b>1810</b>

**18. Incorpora fertilizantes químicos:**

No  Costo (S/)

**19. Utiliza plaguicidas químicos:**

No  Costo (S/)

**20. Adquisición de semilla:**

No  Costo (S/)

## Anexo 5. Base de datos del instrumento de aplicación (2020 al 2022)

➤ Centro poblado Phinaya Año 2020:

	papa	otros	INSUMOS				Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
			Área de cultivo	sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
1	7500	10000	1425	900	425	2	25	4	80	8	25	4	80	6	25	8	80	10	25	8	80	
2	5000	0	1000	350	225	4	25	2	80	4	25	2	80	3	25	4	80	4	25	4	80	
3	3100	5000	1350	550	0	3	25	2	80	4	25	2	80	4	25	4	80	4	25	4	80	
4	6000	5400	2490	950	525	4	30	4	80	8	30	4	85	6	30	6	90	8	30	8	85	
5	1800	5400	690	90	125	3	25	1.5	80	4	25	1.5	80	3	25	2	80	4	25	2	80	
6	3500	0	1425	480	225	6	25	2	80	8	20	2	80	4	25	4	80	8	25	4	80	
7	2500	500	725	225	100	3	20	1	85	4	20	1	85	3	20	2	80	2	20	2	80	
8	1500	100	0	125	100	2	25	1	85	2	25	1	85	2	25	2	85	2	25	2	85	
9	500	1500	0	25	0	4	25	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	5	25	0	0	
10	100	1500	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	1	25	0	0	2	25	0	0	
11	100	200	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	1	25	0	0	2	25	0	0	
12	400	0	0	0	12	4	25	0	0	4	25	0	0	3	25	0	0	4	25	0	0	
13	2200	0	725	230	130	4	25	1	80	4	25	1	80	3	25	2	80	4	25	2	80	
14	1500	4500	480	135	120	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	10	20	0	0	
15	1000	0	330	40	60	5	25	0.5	80	10	20	0	0	5	25	0	0	10	20	0	0	
16	1200	3000	380	40	50	4	30	0.5	80	8	30	0	0	5	30	0	0	8	25	0	0	
17	350	220	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	
18	300	200	0	0	0	4	25	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	5	25	0	0	
19	300	100	0	0	0	2	20	0	0	3	20	0	0	4	20	0	0	3	20	0	0	
20	120	120	0	0	0	3	25	0	0	3	25	0	0	2	25	0	0	4	25	0	0	
21	1500	2000	0	220	0	3	30	1	80	4	30	1	80	3	30	0.5	80	2	30	1	80	
22	1200	700	0	35	0	3	30	1	80	4	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80	
23	120	100	0	0	0	3	25	0	0	4	20	0	0	3	30	0	0	4	20	0	0	
24	1000	250	0	0	0	4	30	0.5	85	6	30	0	0	4	30	0	0	6	25	0.5	85	
25	5000	0	1380	525	325	4	30	2.5	85	8	30	2.5	85	6	30	3	85	10	30	3	85	

transporte					1ra		2da		3ra		Chufío		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant produc	rendimie	REND/CP
2	60	6	80	5920	11	130	10	200	8	370	15	220	3770		920	0.12267	
2	60	3	80	3270	11	80	11	130	9	220	12	148	2796		578	0.1156	
2	60	3	80	3595	11	50	11	88	9	165	12	80	368		383	0.12355	
2	60	4	90	7105	11	180	10	205	8	423	11	178	2267		986	0.16433	
2	60	1.5	80	2055	11	45	11	65	8	126	11	54	757		290	0.16111	
2	60	3	80	4060	11	95	11	148	8	178	11	126	1423		547	0.15629	
3	50	1.5	80	2050	11	55	11	97	8	165	11	65	1657		382	0.1528	
2	35	1.5	85	1133	12	35	11	48	8	75	11	55	1021		213	0.142	
2	60	0	0	520	12	15	10	18	8	33	11	18	302		84	0.168	
2	30	0	0	235	12	7	10	5	8	13	11	6	69		31	0.31	
2	25	0	0	225	11	6	10	8	8	14	11	6	99		34	0.34	
2	60	0	0	507	11	16	10	23	8	33	11	12	295		84	0.21	
2	60	1.5	80	2180	11	60	11	88	8	128	11	60	1132	880.16	336	0.15273	0.1793
2	60	1	80	1535	12	20	11	36	8	66	12	38	85		160	0.10667	
3	60	0.5	80	1340	12	30	10	38	8	96	12	57	852		221	0.221	
3	60	0.5	80	1440	12	32	10	37	8	52	12	33	126		154	0.12833	
2	60	0	0	320	12	10	8	15	7	26	11	14	256		65	0.18571	
2	60	0	0	495	12	10	8	10	7	17	11	13	-33		50	0.16667	
2	35	0	0	310	11	14	8	15	7	22	11	12	250		63	0.21	
2	60	0	0	420	11	7	11	7	9	10	11	6	-110		30	0.25	
2	60	1.5	80	1100	12	40	10	65	8	90	11	49	1289		244	0.16267	
2	60	1.5	80	1175	12	25	11	38	9	75	11	32	570		170	0.14167	
2	35	0	0	395	12	6	10	7	8	10	11	9	-74		32	0.26667	
3	60	0	0	835	12	26	10	35	8	71	11	40	835		172	0.172	
3	60	2.5	85	4398	10	98	8	160	7	340	11	160	2003		758	0.1516	

➤ Centro poblado Lauca Año 2020:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
26	6000	0	3090	1125	525	2	25	4	80	0	0	4	80	0	0	4	80	0	0	4	80
27	10000	0	3100	1200	425	2	25	4	80	0	0	4	80	0	0	8	80	0	0	8	80
28	300	0	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0
29	900	0	0	15	20	3	25	0	0	3	25	0	0	3	25	0	0	5	25	0	0
30	700	0	0	8	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0
31	550	0	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0
32	1000	0	170	40	50	5	30	0	0	5	30	0	0	3	30	0	0	6	25	0	0
33	10000	0	2950	1380	825	4	30	4	80	0	0	4	80	0	0	8	80	0	0	8	80
34	8000	0	3325	1000	690	2	30	4	80	0	0	4	80	2	30	4	80	8	20	3	80
35	10000	0	2825	1000	490	4	30	4	80	3	30	4	80	3	30	8	80	4	30	8	80
36	20000	0	6350	2390	940	8	30	8	80	8	30	8	80	10	28	15	80	12	30	15	85
37	2100	3000	725	240	120	2	30	1	80	3	30	1	80	2	25	2	80	3	25	2	80
38	800	1600	23	35	40	4	30	0.5	80	4	30	0	0	3	25	0	0	5	25	0.5	80
39	1600	0	690	90	90	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	25	0	0	4	25	0.5	80
40	10000	0	90	980	425	4	30	4	80	3	30	4	80	4	25	8	80	4	25	8	80
41	900	1500	90	35	20	4	30	0.5	85	3	30	0	0	4	25	0	0	4	25	0	0
42	7200	0	2725	1000	525	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	10	20	0	0
43	1100	5600	225	85	85	4	30	0.5	85	5	30	0	0	4	30	0	0	4	30	0	0
44	3500	5000	1325	475	225	4	30	2.5	85	8	30	2.5	85	6	30	3	80	8	30	3	80
45	1900	0	725	275	125	3	30	1	80	4	30	1	80	3	25	2	80	4	25	2	80
46	900	1800	130	40	45	5	30	0	0	5	30	0	0	2	30	0	0	6	25	0	0
47	3100	5000	725	735	0	3	30	2	80	3	30	2	80	3	30	4	80	3	30	4	80

transporte					1ra		2da		3ra		Chuño		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant produc	rendimie	REND/CP
2	30	4	80	6450	12	168	10	185	8	440	11	240	3576		1033	0.17217	
2	60	2	80	6975	12	188	11	370	9	450	12	330	7361		1338	0.1338	
3	25	0	0	275	0	0	0	0	0	0	0	0	-275		0	0	
4	25	0	0	485	0	0	0	0	0	0	0	0	-485		0	0	
3	25	0	0	283	0	0	0	0	0	0	0	0	-283		0	0	
3	25	0	0	275	0	0	0	0	0	0	0	0	-275		0	0	
4	60	0	0	1040	12	27	11	30	9	48	12	38	502		143	0.143	
4	60	6	80	7915	12	245	10	310	8	650	12	350	7525		1555	0.1555	
0	0	2	80	6655	12	205	11	250	9	510	12	310	6865		1275	0.15938	
2	60	6	80	7255	12	160	11	260	9	500	12	280	5385		1200	0.12	
5	60	12	85	15875	12	280	11	415	9	840	12	550	6210	2198.00	2085	0.10425	0.0996
2	60	1.5	80	2080	12	23	11	45	9	90	12	38	-43		196	0.09333	
3	60	0	0	798	12	12	11	15	9	30	12	23	57		80	0.1	
3	60	0.5	80	1610	12	25	11	38	9	70	12	37	182		170	0.10625	
2	60	6	80	4425	12	145	11	240	9	420	12	266	6927		1071	0.1071	
2	60	0.5	85	760	12	13	11	18	9	38	12	23	212		92	0.10222	
3	60	1	80	5110	12	115	11	250	8	318	12	220	4204		903	0.12542	
2	60	0.5	85	1110	12	20	11	30	9	43	12	28	183		121	0.11	
2	60	3	80	4070	12	55	10	87	8	166	11	90	-222		398	0.11371	
2	60	1.5	80	2230	12	33	11	48	9	97	12	50	167		228	0.12	
3	60	0	0	905	12	13	11	23	9	43	12	23	167		102	0.11333	
3	35	3	80	3125	12	48	11	83	9	168	12	45	416		344	0.11097	

➤ Centro poblado Pausaccata Año 2020:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
48	800	2400	320	25	55	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
49	1800	5400	725	225	130	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
50	2300	6900	750	225	135	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
51	1500	0	430	100	140	3	30	1	80	4	30	1	80	3	25	2	80	4	25	2	80
52	200	500	0	0	0	4	20	0	0	4	20	0	0	2	25	0	0	5	0	0	0
53	2100	0	725	225	90	3	30	1	80	3	30	1	80	2	25	2	80	3	25	2	80
54	200	0	0	0	0	4	25	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	5	25	0	0
55	1700	0	770	90	120	3	30	1	80	4	20	1	80	3	25	2	80	4	25	1.5	80
56	2500	0	925	280	640	3	30	1	80	3	30	2	80	3	30	1	80	4	30	2	80
57	2200	0	780	250	154	4	30	1	80	4	30	1	80	3	25	1	80	4	25	2	80
58	1800	0	440	95	90	2	30	1	80	2	25	1	80	2	25	1	80	0	0	2	80
59	5500	0	2450	840	540	4	30	4	80	8	30	3.5	80	10	30	4	80	8	30	6	80
60	5200	0	3250	835	570	3	30	4	80	3	30	3.5	80	6	30	4	80	8	30	3	80
61	2200	6600	525	225	120	2	30	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
62	100	250	0	0	0	2	25	0	0	2	30	0	0	1	25	0	0	1	25	0	0
63	1000	2000	0	60	0	4	30	0.5	80	5	30	0	0	4	30	0	0	8	30	0.5	80
64	8000	0	2825	900	525	3	30	4	80	6	30	4	80	6	30	8	80	6	30	6	85
65	100	0	0	0	8	2	20	0	0	2	20	0	0	1	20	0	0	2	20	0	0
66	4500	10000	1570	545	225	3	30	2.5	85	4	30	2.5	85	3	30	2	85	4	30	4	85
67	500	1500	80	13	30	4	30	0	0	3	20	0	0	3	20	0	0	4	20	0	0
68	1000	500	280	45	60	5	30	0	0	5	25	0	0	3	25	0	0	6	25	0	0
69	400	0	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	4	25	0	0

transporte					1ra		2da		3ra		Chuña		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant	rendimie	REND/CP
2	60	0	0	970	12	25	11	27	8	43	11	33	334		128	0.16	
2	60	1.5	80	1800	12	38	10	59	8	119	12	58	894		274	0.15222	
4	70	0	0	1870	12	66	10	66	8	115	12	98	1678		345	0.15	
2	60	1.5	80	1775	12	40	10	59	8	97	12	58	767		254	0.16933	
2	50	0	0	310	11	8	10	8	7	13	12	9	57		38	0.19	
2	60	1.5	80	2065	12	55	10	59	8	100	12	78	921		292	0.13905	
2	50	0	0	475	11	8	10	8	7	23	12	10	-26		49	0.245	
2	60	1.5	80	2005	12	48	10	69	8	110	12	47	705		274	0.16118	
3	60	1.5	80	3015	12	78	10	87	8	170	12	93	1267		428	0.1712	
3	60	1.5	80	2299	12	55	10	85	8	150	12	68	1227		358	0.16273	
2	60	1	80	1385	12	53	10	69	8	138	12	71	1897	982.18	331	0.18389	0.1626
4	60	4	80	6690	12	138	11	156	9	270	12	175	1212		739	0.13436	
4	35	2	80	6715	12	118	11	148	9	260	11	195	814		721	0.13865	
2	60	1.5	80	1650	12	60	11	68	8	120	12	58	1474		306	0.13909	
2	35	0	0	230	11	5	10	6	7	8	11	6	7		25	0.25	
3	60	0	0	950	11	30	10	38	8	55	11	40	640		163	0.163	
3	60	6	80	7330	11	160	10	230	8	520	11	290	4080		1200	0.15	
1	20	0	0	168	11	3	11	4	7	9	12	6	44		22	0.22	
2	60	3	85	4070	12	90	11	170	8	290	12	145	2940		695	0.15444	
2	60	0	0	563	12	13	12	23	8	33	12	18	349		87	0.174	
2	60	0	0	1005	12	23	11	38	8	70	11	38	667		169	0.169	
3	30	0	0	340	0	0	0	0	0	0	0	0	-340		0	0	

➤ Centro poblado Taccacca Año 2020:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
70	2200	6600	540	225	250	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
71	2000	0	740	225	135	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
72	600	0	0	0	5	4	25	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	5	25	0	0
73	500	0	40	15	0	4	25	0	0	3	25	0	0	2	25	0	0	4	25	0	0
74	7000	3500	2600	925	225	0	0	4	80	0	0	4	80	0	0	8	80	0	0	8	80
75	5000	0	1225	725	340	3	30	2	85	4	30	2	85	3	30	2	85	4	30	2	85
76	10000	0	1725	950	1325	3	30	4	85	6	30	4	85	3	30	6	85	4	30	6	85
77	500	1000	0	13	10	4	30	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	5	25	0	0
78	550	1500	0	95	40	4	30	0	0	4	25	0	0	3	25	0	0	4	25	0	0
79	1000	2500	0	185	75	5	30	0.5	85	8	25	0	0	5	25	0	0	10	20	0	0
80	5000	0	1400	725	425	4	30	2.5	85	8	30	2.5	85	8	20	3	85	10	20	3	85
81	500	250	0	15	0	4	25	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	4	25	0	0
82	1000	2500	0	40	30	4	30	0.5	85	6	25	0	0	4	25	0	0	4	30	0.5	85
83	2200	3500	170	225	140	2	30	1	80	3	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80
84	4000	0	2825	1000	570	2	30	4	80	2	20	4	80	2	20	4	80	2	30	6	80
85	2300	0	490	320	70	3	30	1	80	3	25	1	80	4	25	2	80	4	20	2	80
86	1500	3000	1390	150	220	2	30	1	80	2	30	1	80	3	30	2	80	2	30	2	80
87	2200	0	925	570	225	3	30	2	80	3	25	2	80	3	25	4	80	3	25	4	80
88	6000	0	1725	1000	525	2	30	4	80	4	30	4	80	3	30	8	80	4	30	8	80
89	800	0	0	0	0	5	25	0	0	5	25	0	0	5	25	0	0	6	25	0	0
90	3300	5000	0	40	0	2	30	2	80	2	20	2	80	0	0	2	80	2	35	4	80
91	1000	500	0	50	10	5	30	0	0	4	25	0	0	4	25	0	0	4	25	0	0
92	2000	0	0	1000	1000	3	30	3.5	80	10	20	3.5	80	6	25	2	80	10	20	4	80
93	1500	4500	430	90	90	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	25	0	0	10	25	0	0
94	2200	0	740	300	120	4	30	1	80	4	25	1	80	3	25	2	80	4	25	2	80

transporte					1ra		2da		3ra		Chufío		TOTAL				
2	60	1.5	80	1735	12	65	11	78	9	100	12	60	1523		303	0.13773	
2	60	1.5	80	1820	12	68	11	85	8	100	12	65	1511		318	0.159	
2	60	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	-500		0	0	
2	60	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	-500		0	0	
4	60	6	80	6390	12	140	11	230	8	460	12	220	4140		1050	0.15	
2	70	3	85	3785	12	98	11	160	9	280	11	150	3321		688	0.1376	
3	60	4	85	6700	11	200	10	350	8	520	11	410	7670		1480	0.148	
2	60	0	0	538	12	17	10	15	8	28	11	18	238		78	0.156	
3	60	0	0	710	12	15	10	25	8	33	11	20	204		93	0.16909	
3	35	0.5	85	1125	11	33	10	38	8	68	11	37	569		176	0.176	
3	60	2.5	85	4598	10	150	8	150	7	350	11	98	1631		748	0.1496	
2	50	0	0	465	11	16	10	23	7	38	11	17	394		94	0.188	
3	60	0	0	825	12	23	10	27	8	80	11	42	823	1951.22	172	0.172	0.1706
3	60	1.5	80	1675	10	75	9	63	8	98	12	59	1134		295	0.13409	
2	60	4	80	6475	12	153	11	214	9	300	12	160	2335		827	0.20675	
3	60	1.5	80	2005	12	52	11	73	9	140	11	67	1419		332	0.14435	
2	60	1.5	80	2750	12	45	11	48	9	100	11	43	-309		236	0.15733	
3	60	3	80	3415	12	90	10	136	8	185	11	120	1825		531	0.24136	
3	70	6	80	6250	12	168	11	198	9	400	12	139	3212		905	0.15083	
4	50	0	0	725	12	23	10	28	7	45	12	29	494		125	0.15625	
2	35	1	50	1130	12	88	10	140	8	200	12	95	4066		523	0.15848	
3	70	0	0	720	12	28	11	34	8	70	12	30	910		162	0.162	
3	70	6	80	4370	11	136	10	190	9	320	11	850	11256		1496	0.748	
2	70	1	80	1460	12	23	11	28	8	70	12	38	140		159	0.106	
2	25	1.5	80	2205	12	75	11	78	8	130	11	62	1275		345	0.15682	

➤ Centro poblado Phinaya Año 2021:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
1	7500	10000	1450	1000	450	2	30	4	80	8	30	4	80	6	30	8	80	10	30	8	80
2	5000	0	1100	400	250	4	30	2	80	4	30	2	80	3	30	4	80	4	30	4	80
3	3100	5000	1400	600	0	3	30	2	80	4	30	2	80	4	30	4	80	4	30	4	80
4	6000	5400	2500	1000	550	4	35	4	80	8	35	4	90	6	35	6	90	8	35	8	90
5	1800	5400	700	100	130	3	25	1.5	80	4	30	1.5	80	3	30	2	80	4	30	2	80
6	3500	0	1450	500	250	6	30	2	80	8	20	2	80	4	30	4	80	8	30	4	80
7	2500	500	750	250	125	3	20	1	90	4	20	1	90	3	20	2	80	2	20	2	80
8	1500	100	0	130	110	2	25	1	90	2	25	1	90	2	25	2	90	2	25	2	90
9	500	1500	0	30	0	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
10	100	1500	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	1	25	0	0	2	25	0	0
11	100	200	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	1	25	0	0	2	25	0	0
12	400	0	0	0	15	4	25	0	0	4	25	0	0	3	25	0	0	4	25	0	0
13	2200	0	750	250	135	4	25	1	80	4	25	1	80	3	25	2	80	4	25	2	80
14	1500	4500	490	150	125	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	10	20	0	0
15	1000	0	340	50	65	5	25	0.5	80	10	20	0	0	5	25	0	0	10	20	0	0
16	1200	3000	390	50	55	4	30	0.5	80	8	30	0	0	5	30	0	0	8	30	0	0
17	350	220	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0
18	300	200	0	0	0	4	25	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	5	25	0	0
19	300	100	0	0	0	2	20	0	0	3	20	0	0	4	20	0	0	3	20	0	0
20	120	120	0	0	0	3	25	0	0	3	25	0	0	2	25	0	0	4	25	0	0
21	1500	2000	0	230	0	3	35	1	80	4	35	1	80	3	35	0.5	80	2	35	1	80
22	1200	700	0	40	0	3	35	1	80	4	35	1	80	3	35	2	80	4	35	2	80
23	120	100	0	0	0	3	25	0	0	4	20	0	0	3	30	0	0	4	20	0	0
24	1000	250	0	0	0	4	35	0.5	90	6	35	0	0	4	35	0	0	6	35	0.5	90
25	5000	0	1400	550	350	4	35	2.5	90	8	35	2.5	90	6	35	3	90	10	35	3	90

transporte					1ra		2da		3ra		Chuíño		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant prod	rendim	REND/CP
2	70	6	80	6220	12	120	10	190	8	360	17	210	3570		880	0.11733	
2	70	3	80	3540	12	70	11	120	9	215	12	145	2295		550	0.11	
2	70	3	80	3790	12	48	11	85	9	160	12	75	61		368	0.11871	
2	70	4	90	7400	12	178	10	190	8	420	11	175	1921		963	0.1605	
2	70	1.5	80	2155	12	43	11	63	8	123	11	50	588		279	0.155	
2	70	3	80	4240	12	92	11	143	8	175	11	120	1157		530	0.15143	
3	50	1.5	80	2135	12	51	11	95	8	160	11	63	1495		369	0.1476	
2	35	1.5	90	1185	13	33	12	43	8	73	11	50	894		199	0.13267	
2	70	0	0	620	13	13	10	13	8	30	11	13	62		69	0.138	
2	30	0	0	235	12	6	10	4	8	12	11	5	28		27	0.27	
2	25	0	0	225	12	5	10	7	8	13	11	4	53		29	0.29	
2	70	0	0	530	12	13	10	20	8	30	11	10	176		73	0.1825	
2	70	1.5	80	2250	12	57	11	78	8	125	11	58	930	682.72	318	0.14455	0.1629
2	70	1	80	1585	13	18	11	35	8	65	12	35	-26		153	0.102	
3	70	0.5	80	1395	13	27	10	36	8	90	12	55	696		208	0.208	
3	70	0.5	80	1535	13	26	10	35	8	45	12	30	-127		136	0.11333	
2	70	0	0	340	12	9	8	13	7	23	11	13	176		58	0.16571	
2	60	0	0	495	12	8	8	9	7	13	11	12	-104		42	0.14	
2	35	0	0	310	11	12	8	14	7	20	11	11	195		57	0.19	
2	70	0	0	440	12	6	11	6	9	9	11	5	-166		26	0.21667	
2	70	1.5	80	1190	12	40	10	60	8	87	11	46	1092		233	0.15533	
2	70	1.5	80	1270	12	23	11	33	9	70	11	28	307		154	0.12833	
2	35	0	0	395	12	5	10	6	8	9	11	8	-115		28	0.23333	
3	70	0	0	1000	12	21	10	30	8	68	11	39	525		158	0.158	
3	70	2.5	90	4705	10	93	8	150	7	330	11	150	1385		723	0.1446	

➤ Centro poblado Lauca Año 2021:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
26	6000	0	3100	1150	550	2	30	4	80	0	0	4	80	0	0	4	80	0	0	4	80
27	10000	0	3200	1300	450	2	30	4	80	0	0	4	80	0	0	8	80	0	0	8	80
28	300	0	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0
29	900	0	0	20	23	3	25	0	0	3	25	0	0	3	25	0	0	5	25	0	0
30	700	0	0	10	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0
31	550	0	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0
32	1000	0	180	45	55	5	30	0	0	5	30	0	0	3	30	0	0	6	30	0	0
33	10000	0	3000	1400	850	4	30	4	80	0	0	4	80	0	0	8	80	0	0	8	80
34	8000	0	3350	1100	700	2	30	4	80	0	0	4	80	2	30	4	80	8	20	3	80
35	10000	0	2850	1100	500	4	35	4	80	3	35	4	80	3	35	8	80	4	35	8	80
36	20000	0	6400	2400	950	8	30	8	80	8	30	8	80	10	28	15	80	12	30	15	90
37	2100	3000	750	250	130	2	30	1	80	3	30	1	80	2	30	2	80	3	30	2	80
38	800	1600	25	40	45	4	30	0.5	80	4	30	0	0	3	30	0	0	5	30	0.5	80
39	1600	0	700	95	95	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	4	30	0.5	80
40	10000	0	100	990	450	4	30	4	80	3	30	4	80	4	30	8	80	4	30	8	80
41	900	1500	100	40	25	4	30	0.5	90	3	30	0	0	4	30	0	0	4	30	0	0
42	7200	0	2750	1100	550	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	10	20	0	0
43	1100	5600	250	90	95	4	35	0.5	90	5	35	0	0	4	35	0	0	4	35	0	0
44	3500	5000	1350	500	250	4	30	2.5	90	8	30	2.5	90	6	30	3	80	8	30	3	80
45	1900	0	750	280	130	3	30	1	80	4	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80
46	900	1800	135	45	55	5	30	0	0	5	30	0	0	2	30	0	0	6	30	0	0
47	3100	5000	750	750	0	3	35	2	80	3	35	2	80	3	35	4	80	3	35	4	80

transporte					1ra		2da		3ra		Chuíño		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant prod	rendim	REND/CP
2	30	4	80	6520	13	160	10	170	8	430	11	230	3230		990	0.165	
2	70	2	80	7230	14	180	11	350	9	420	12	320	6760		1270	0.127	
3	25	0	0	275	0	0	0	0	0	0	0	0	-275		0	0	
4	25	0	0	493	0	0	0	0	0	0	0	0	-493		0	0	
3	25	0	0	285	0	0	0	0	0	0	0	0	-285		0	0	
3	25	0	0	275	0	0	0	0	0	0	0	0	-275		0	0	
4	70	0	0	1130	13	25	11	28	9	45	12	35	328		133	0.133	
4	70	6	80	8050	13	235	10	290	8	625	12	330	6865		1480	0.148	
0	0	2	80	6790	14	190	11	240	9	490	12	290	6400		1210	0.15125	
2	70	6	80	7480	13	150	11	250	9	480	12	270	4780		1150	0.115	
5	70	12	90	16130	12	270	11	400	9	830	12	520	5220		2020	0.101	
2	70	1.5	80	2170	13	20	11	38	9	80	12	30	-412	1830.91	168	0.08	0.0919
3	70	0	0	880	13	10	11	13	9	25	12	20	-142		68	0.085	
3	70	0.5	80	1700	12	20	11	35	9	65	12	35	-70		155	0.09688	
2	70	6	80	4530	12	138	11	225	9	410	12	250	6291		1023	0.1023	
2	70	0.5	90	845	12	10	11	13	9	35	12	20	-27		78	0.08667	
3	70	1	80	5290	13	98	11	230	8	300	12	210	3434		838	0.11639	
2	70	0.5	90	1260	12	18	11	28	9	40	12	26	-64		112	0.10182	
2	70	3	80	4190	12	50	10	70	8	150	11	80	-810		350	0.1	
2	70	1.5	80	2320	12	28	11	45	9	90	12	45	-139		208	0.10947	
3	70	0	0	985	12	10	11	20	9	40	12	20	-45		90	0.1	
3	35	3	80	3225	12	40	11	78	9	160	12	38	9		316	0.10194	

➤ Centro poblado Pausaccata Año 2021:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
48	800	2400	325	50	65	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
49	1800	5400	750	250	135	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
50	2300	6900	780	250	140	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
51	1500	0	450	110	145	3	30	1	80	4	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80
52	200	500	0	0	0	4	20	0	0	4	20	0	0	2	25	0	0	5	0	0	0
53	2100	0	750	250	100	3	30	1	80	3	30	1	80	2	30	2	80	3	30	2	80
54	200	0	0	0	0	4	25	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	5	25	0	0
55	1700	0	780	100	125	3	30	1	80	4	20	1	80	3	30	2	80	4	30	1.5	80
56	2500	0	950	300	650	3	35	1	80	3	35	2	80	3	35	1	80	4	35	2	80
57	2200	0	785	280	150	4	30	1	80	4	30	1	80	3	30	1	80	4	30	2	80
58	1800	0	450	100	100	2	30	1	80	2	30	1	80	2	30	1	80	0	0	2	80
59	5500	0	2500	850	550	4	35	4	80	8	35	3.5	80	10	35	4	80	8	35	6	80
60	5200	0	3300	850	580	3	35	4	80	3	35	3.5	80	6	30	4	80	8	35	3	80
61	2200	6600	550	250	130	2	30	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
62	100	250	0	0	0	2	25	0	0	2	30	0	0	1	25	0	0	1	25	0	0
63	1000	2000	0	70	0	4	35	0.5	80	5	35	0	0	4	35	0	0	8	30	0.5	80
64	8000	0	2850	1000	550	3	35	4	80	6	35	4	80	6	30	8	80	6	35	6	90
65	100	0	0	0	8	2	20	0	0	2	20	0	0	1	20	0	0	2	20	0	0
66	4500	10000	1580	550	250	3	30	2.5	90	4	30	2.5	90	3	30	2	90	4	35	4	90
67	500	1500	85	15	35	4	30	0	0	3	20	0	0	3	20	0	0	4	20	0	0
68	1000	500	285	50	65	5	30	0	0	5	30	0	0	3	30	0	0	6	30	0	0
69	400	0	0	0	5	2	25	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	4	25	0	0

transporte					1ra		2da		3ra		Chuña		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant prod	rendim	REND/CP
2	70	0	0	1030	12	23	11	25	8	40	11	30	171		118	0.1475	
2	70	1.5	80	1875	13	35	10	57	8	115	12	55	730		262	0.14556	
4	90	0	0	2010	12	65	10	63	8	110	12	95	1420		333	0.14478	
2	70	1.5	80	1865	13	38	12	55	8	90	13	54	711		237	0.158	
2	50	0	0	310	12	7	10	7	8	12	13	8	44		34	0.17	
2	70	1.5	80	2170	13	50	10	56	8	95	13	75	775		276	0.13143	
2	50	0	0	475	12	5	10	6	8	20	12	9	-87		40	0.2	
2	70	1.5	80	2085	13	45	10	65	8	98	12	45	474		253	0.14882	
3	70	1.5	80	3165	13	75	10	83	8	160	12	90	1000		408	0.1632	
3	70	1.5	80	2395	12	53	10	84	8	140	12	65	981		342	0.15545	
2	70	1	80	1450	12	50	10	63	8	135	12	69	1688		317	0.17611	
4	70	4	80	6950	13	136	12	150	9	265	12	170	1043	784.45	721	0.13109	0.1485
4	35	2	80	6860	12	114	11	140	9	250	11	190	388		694	0.13346	
2	70	1.5	80	1730	12	58	11	65	8	110	12	55	1221		288	0.13091	
2	35	0	0	230	11	3	10	5	8	7	11	5	-36		20	0.2	
3	70	0	0	1055	11	27	10	33	8	53	11	35	381		148	0.148	
3	70	6	80	7615	11	155	10	228	8	510	11	280	3530		1173	0.14663	
1	20	0	0	168	12	2	11	3	8	8	12	5	13		18	0.18	
2	70	3	90	4220	12	85	11	160	8	280	12	140	2480		665	0.14778	
2	70	0	0	595	13	12	12	20	8	30	13	15	236		77	0.154	
2	70	0	0	1110	13	20	11	35	8	65	11	35	440		155	0.155	
3	30	0	0	345	0	0	0	0	0	0	0	0	-345		0	0	

➤ Centro poblado Taccacca Año 2021:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
70	2200	6600	550	230	250	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
71	2000	0	750	250	135	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
72	600	0	0	0	8	4	25	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	5	25	0	0
73	500	0	50	18	0	4	25	0	0	3	25	0	0	2	25	0	0	4	25	0	0
74	7000	3500	2700	950	250	0	0	4	80	0	0	4	80	0	0	8	80	0	0	8	80
75	5000	0	1250	750	350	3	35	2	90	4	35	2	90	3	35	2	90	4	35	2	90
76	10000	0	1750	1000	1350	3	35	4	90	6	35	4	90	3	35	6	90	4	35	6	90
77	500	1000	0	15	15	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
78	550	1500	0	100	45	4	30	0	0	4	30	0	0	3	30	0	0	4	30	0	0
79	1000	2500	0	190	85	5	35	0.5	90	8	35	0	0	5	35	0	0	10	20	0	0
80	5000	0	1425	750	435	4	30	2.5	90	8	30	2.5	90	8	20	3	90	10	20	3	90
81	500	250	0	18	0	4	25	0	0	4	25	0	0	2	25	0	0	4	25	0	0
82	1000	2500	0	45	45	4	35	0.5	90	6	35	0	0	4	35	0	0	4	35	0.5	90
83	2200	3500	285	250	145	2	30	1	80	3	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80
84	4000	0	2850	1100	580	2	30	4	80	2	20	4	80	2	20	4	80	2	30	6	80
85	2300	0	500	350	80	3	30	1	80	3	30	1	80	4	30	2	80	4	20	2	80
86	1500	3000	1400	160	250	2	30	1	80	2	30	1	80	3	30	2	80	2	30	2	80
87	2200	0	950	580	250	3	30	2	80	3	30	2	80	3	30	4	80	3	30	4	80
88	6000	0	1750	1100	550	2	30	4	80	4	35	4	80	3	30	8	80	4	30	8	80
89	800	0	0	0	0	5	25	0	0	5	25	0	0	5	25	0	0	6	25	0	0
90	3300	5000	0	50	0	2	30	2	80	2	20	2	80	0	0	2	80	2	35	4	80
91	1000	500	0	55	18	5	30	0	0	4	30	0	0	4	30	0	0	4	30	0	0
92	2000	0	0	1100	1100	3	30	3.5	80	10	20	3.5	80	6	30	2	80	10	20	4	80
93	1500	4500	450	95	95	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	10	25	0	0
94	2200	0	750	310	135	4	30	1	80	4	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80

transporte					1ra		2da		3ra		Chuíño		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant prod	rendim	REND/CP
2	70	1.5	80	1770	13	60	11	70	9	90	12	50	1190		270	0.12273	
2	70	1.5	80	1875	12	58	11	78	8	80	12	45	859		261	0.1305	
2	70	0	0	523	0	0	0	0	0	0	0	0	-523		0	0	
2	70	0	0	533	0	0	0	0	0	0	0	0	-533		0	0	
4	70	6	80	6580	13	130	11	210	8	430	12	210	3380		980	0.14	
2	70	3	90	3970	12	90	11	140	9	250	11	140	2440		620	0.124	
3	70	4	90	7030	11	190	10	330	8	510	11	390	6730		1420	0.142	
2	70	0	0	620	12	15	10	10	8	26	11	17	55		68	0.136	
3	70	0	0	805	12	13	10	20	8	30	11	18	-11		81	0.14727	
3	35	0.5	90	1300	11	30	10	30	8	60	11	33	173		153	0.153	
3	70	2.5	90	4755	10	140	8	140	7	330	11	85	1010		695	0.139	
2	50	0	0	468	13	13	10	20	8	30	11	15	306		78	0.156	
3	70	0	0	1020	12	20	10	25	8	70	11	35	415	1461.08	150	0.15	0.1514
3	70	1.5	80	1850	10	65	9	55	8	90	12	52	639		262	0.11909	
2	70	4	80	6630	12	145	11	190	10	280	12	150	1800		765	0.19125	
3	70	1.5	80	2120	12	50	11	60	9	120	11	61	891		291	0.12652	
2	70	1.5	80	2820	13	38	11	40	10	80	11	38	-668		196	0.13067	
3	70	3	80	3550	13	80	10	120	8	170	11	98	1128		468	0.21273	
3	70	6	80	6420	12	156	11	150	10	380	12	110	2222		796	0.13267	
4	50	0	0	725	12	20	10	20	8	35	12	25	295		100	0.125	
2	35	1	50	1140	13	80	10	100	8	190	12	85	3440		455	0.13788	
3	70	0	0	793	12	23	11	30	8	60	12	28	629		141	0.141	
3	70	6	80	4600	11	130	10	160	9	310	11	800	10020		1400	0.7	
2	70	1	80	1510	13	20	11	20	8	60	12	35	-130		135	0.09	
2	25	1.5	80	2295	12	70	11	60	8	120	11	55	770		305	0.13864	

➤ Centro poblado Phinaya Año 2022:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
1	7500	10000	1500	1200	500	2	30	4	80	8	30	4	80	6	30	8	80	10	30	8	80
2	5000	0	1200	600	300	4	30	2	80	4	30	2	80	3	30	4	80	4	30	4	80
3	3100	5000	1500	800	0	3	30	2	80	4	30	2	80	4	30	4	80	4	30	4	80
4	6000	5400	3000	1200	600	4	35	4	80	8	35	4	90	6	35	6	90	8	35	8	90
5	1800	5400	800	120	150	3	30	1.5	80	4	30	1.5	80	3	30	2	80	4	30	2	80
6	3500	0	1500	600	300	6	30	2	80	8	20	2	80	4	30	4	80	8	30	4	80
7	2500	500	800	300	150	3	20	1	90	4	20	1	90	3	20	2	80	2	20	2	80
8	1500	100	0	150	120	2	25	1	90	2	25	1	90	2	25	2	90	2	25	2	90
9	500	1500	0	50	0	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
10	100	1500	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	1	25	0	0	2	25	0	0
11	100	200	0	0	0	2	25	0	0	2	25	0	0	1	25	0	0	2	25	0	0
12	400	0	0	0	20	4	30	0	0	4	30	0	0	3	30	0	0	4	30	0	0
13	2200	0	800	300	150	4	30	1	80	4	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80
14	1500	4500	500	180	150	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	10	20	0	0
15	1000	0	350	60	70	5	30	0.5	80	10	20	0	0	5	30	0	0	10	20	0	0
16	1200	3000	400	60	60	4	30	0.5	80	8	30	0	0	5	30	0	0	8	30	0	0
17	350	220	0	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0
18	300	200	0	0	0	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
19	300	100	0	0	0	2	20	0	0	3	20	0	0	4	20	0	0	3	20	0	0
20	120	120	0	0	0	3	30	0	0	3	30	0	0	2	30	0	0	4	30	0	0
21	1500	2000	0	250	0	3	40	1	80	4	40	1	80	3	40	0.5	80	2	40	1	80
22	1200	700	0	50	0	3	40	1	80	4	40	1	80	3	40	2	80	4	40	2	80
23	120	100	0	0	0	3	30	0	0	4	20	0	0	3	30	0	0	4	20	0	0
24	1000	250	0	0	0	4	40	0.5	90	6	40	0	0	4	40	0	0	6	40	0.5	90
25	5000	0	1500	600	400	4	40	2.5	90	8	40	2.5	90	6	40	3	90	10	40	3	90

transporte					1ra		2da		3ra		Chuño		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant produc	rendimier	Rend/CP
2	80	6	80	6540	12	110	10	180	8	350	20	200	3380		840	0.112	
2	80	3	80	3910	12	60	11	110	9	210	12	140	1590		520	0.104	
2	80	3	80	4110	12	45	11	80	9	150	12	70	-500		345	0.11129	
2	80	4	90	8170	12	175	10	180	8	410	11	170	880		935	0.155833	
2	80	1.5	80	2330	12	40	11	60	8	120	11	45	265		265	0.147222	
2	80	3	80	4460	12	90	11	140	8	170	11	118	818		518	0.148	
3	60	1.5	80	2290	12	48	11	90	8	150	11	60	1136		348	0.1392	
2	40	1.5	90	1225	13	30	12	40	8	70	11	48	733		188	0.125333	
2	80	0	0	660	13	12	10	10	8	28	11	12	-48		62	0.124	
2	30	0	0	235	12	5	10	3	8	10	11	4	-21		22	0.22	
2	25	0	0	225	12	4	10	6	8	10	11	3	-4		23	0.23	
2	80	0	0	630	12	10	10	18	8	28	11	9	-7		65	0.1625	
2	80	1.5	80	2460	12	55	11	75	8	120	11	55	590	408.48	305	0.138636	0.1474
2	80	1	80	1670	13	17	11	33	8	60	12	33	-210		143	0.095333	
3	80	0.5	80	1500	13	25	10	35	8	85	12	52	479		197	0.197	
3	80	0.5	80	1590	13	23	10	34	8	40	12	28	-295		125	0.104167	
2	80	0	0	400	12	8	8	12	7	20	11	12	64		52	0.148571	
2	70	0	0	590	12	7	8	8	7	12	11	11	-237		38	0.126667	
2	40	0	0	320	11	11	8	12	7	17	11	10	126		50	0.166667	
2	80	0	0	520	12	5	11	5	9	8	11	4	-289		22	0.183333	
2	80	1.5	80	1290	12	35	10	55	8	80	11	40	760		210	0.14	
2	80	1.5	80	1370	12	20	11	30	9	65	11	27	82		142	0.118333	
2	40	0	0	420	12	4	10	5	8	8	11	7	-181		24	0.2	
3	80	0	0	1130	12	20	10	28	8	66	11	33	281		147	0.147	
3	80	2.5	90	5075	10	90	8	145	7	320	11	145	820		700	0.14	

➤ Centro poblado Lauca Año 2022:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
26	6000	0	3200	1200	600	2	30	4	80	0	0	4	80	0	0	4	80	0	0	4	80
27	10000	0	3300	1500	500	2	30	4	80	0	0	4	80	0	0	8	80	0	0	8	80
28	300	0	0	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0
29	900	0	0	25	25	3	25	0	0	3	25	0	0	3	25	0	0	5	25	0	0
30	700	0	0	15	0	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0
31	550	0	0	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0
32	1000	0	200	50	60	5	30	0	0	5	30	0	0	3	30	0	0	6	30	0	0
33	10000	0	3300	1500	900	4	30	4	80	0	0	4	80	0	0	8	80	0	0	8	80
34	8000	0	3500	1200	800	2	30	4	80	0	0	4	80	2	30	4	80	8	20	3	80
35	10000	0	3000	1200	600	4	35	4	80	3	35	4	80	3	35	8	80	4	35	8	80
36	20000	0	6500	2500	1000	8	30	8	80	8	30	8	80	10	28	15	80	12	30	15	90
37	2100	3000	800	300	150	2	30	1	80	3	30	1	80	2	30	2	80	3	30	2	80
38	800	1600	30	50	50	4	30	0.5	80	4	30	0	0	3	30	0	0	5	30	0.5	80
39	1600	0	800	100	100	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	4	30	0.5	80
40	10000	0	200	1000	500	4	30	4	80	3	30	4	80	4	30	8	80	4	30	8	80
41	900	1500	150	50	30	4	30	0.5	90	3	30	0	0	4	30	0	0	4	30	0	0
42	7200	0	2900	1200	600	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	10	20	0	0
43	1100	5600	300	100	100	4	35	0.5	90	5	35	0	0	4	35	0	0	4	35	0	0
44	3500	5000	1500	600	300	4	30	2.5	90	8	30	2.5	90	6	30	3	80	8	30	3	80
45	1900	0	800	300	150	3	30	1	80	4	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80
46	900	1800	150	50	60	5	30	0	0	5	30	0	0	2	30	0	0	6	30	0	0
47	3100	5000	800	800	0	3	35	2	80	3	35	2	80	3	35	4	80	3	35	4	80

transporte					1ra		2da		3ra		Chuño		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant produc	rendimier	Rend/CP
2	30	4	80	6720	13	140	10	50	8	400	11	200	1000		790	0.131667	
2	80	2	80	7600	14	160	11	300	9	380	12	300	4960		1140	0.114	
3	30	0	0	330	0	0	0	0	0	0	0	0	-330		0	0	
4	25	0	0	500	0	0	0	0	0	0	0	0	-500		0	0	
3	30	0	0	345	0	0	0	0	0	0	0	0	-345		0	0	
3	30	0	0	330	0	0	0	0	0	0	0	0	-330		0	0	
4	80	0	0	1200	13	17	11	20	9	30	12	27	-165		94	0.094	
4	80	6	80	8540	13	200	10	250	8	600	12	290	4840		1340	0.134	
0	0	2	80	7140	14	170	11	200	9	450	12	250	4490		1070	0.13375	
2	80	6	80	7850	13	130	11	180	9	470	12	250	3050		1030	0.103	
5	80	12	90	16430	12	230	11	360	9	780	12	500	3310		1870	0.0935	
2	80	1.5	80	2310	13	17	11	30	9	60	12	20	-979	952.59	127	0.060476	0.0755
3	80	0	0	930	13	8	11	10	9	20	12	15	-356		53	0.06625	
3	80	0.5	80	1840	12	16	11	30	9	40	12	28	-622		114	0.07125	
2	80	6	80	4710	12	120	11	200	9	390	12	230	5200		940	0.094	
2	80	0.5	90	930	12	7	11	10	9	28	12	15	-304		60	0.066667	
3	80	1	80	5620	13	80	11	190	8	280	12	180	1910		730	0.101389	
2	80	0.5	90	1345	12	12	11	20	9	27	12	14	-570		73	0.066364	
2	80	3	80	4510	12	38	10	50	8	130	11	73	-1711		291	0.083143	
2	80	1.5	80	2430	12	20	11	30	9	81	12	38	-675		169	0.088947	
3	80	0	0	1040	12	6	11	15	9	30	12	13	-377		64	0.071111	
3	35	3	80	3325	12	30	11	70	9	140	12	33	-539		273	0.088065	

➤ Centro poblado Pausaccata Año 2022:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
48	800	2400	350	60	70	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
49	1800	5400	800	300	150	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
50	2300	6900	800	300	150	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
51	1500	0	500	120	150	3	30	1	80	4	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80
52	200	500	0	0	0	4	20	0	0	4	20	0	0	2	30	0	0	5	0	0	0
53	2100	0	800	300	150	3	30	1	80	3	30	1	80	2	30	2	80	3	30	2	80
54	200	0	0	0	0	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
55	1700	0	800	120	150	3	30	1	80	4	20	1	80	3	30	2	80	4	30	1.5	80
56	2500	0	1000	400	700	3	40	1	80	3	40	2	80	3	40	1	80	4	40	2	80
57	2200	0	800	300	200	4	30	1	80	4	30	1	80	3	30	1	80	4	30	2	80
58	1800	0	500	120	150	2	30	1	80	2	30	1	80	2	30	1	80	0	0	2	80
59	5500	0	3000	1000	600	4	40	4	80	8	40	3.5	80	10	40	4	80	8	40	6	80
60	5200	0	3500	1000	600	3	40	4	80	3	40	3.5	80	6	30	4	80	8	40	3	80
61	2200	6600	600	300	150	2	30	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
62	100	250	0	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	1	30	0	0	1	30	0	0
63	1000	2000	0	100	0	4	40	0.5	80	5	35	0	0	4	40	0	0	8	30	0.5	80
64	8000	0	3000	1100	600	3	40	4	80	6	40	4	80	6	30	8	80	6	40	6	90
65	100	0	0	0	10	2	20	0	0	2	20	0	0	1	20	0	0	2	20	0	0
66	4500	10000	1600	600	300	3	30	2.5	90	4	30	2.5	90	3	30	2	90	4	40	4	90
67	500	1500	100	20	40	4	30	0	0	3	20	0	0	3	20	0	0	4	20	0	0
68	1000	500	350	60	70	5	30	0	0	5	30	0	0	3	30	0	0	6	30	0	0
69	400	0	0	0	10	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	4	30	0	0

transporte					1ra		2da		3ra		Chuño		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant produc	rendimier	Rend/CP
2	80	0	0	1090	12	20	11	25	8	40	11	30	75		115	0.14375	
2	80	1.5	80	2010	13	30	10	57	8	115	12	55	530		257	0.142778	
4	100	0	0	2130	12	60	10	63	8	110	12	95	1240		328	0.142609	
2	80	1.5	80	1950	13	30	12	55	8	90	13	54	522		229	0.152667	
2	80	0	0	380	12	5	10	7	8	12	13	8	-50		32	0.16	
2	80	1.5	80	2340	13	45	10	56	8	95	13	75	540		271	0.129048	
2	80	0	0	610	12	3	10	6	8	20	12	9	-246		38	0.19	
2	80	1.5	80	2170	13	37	10	65	8	98	12	45	285		245	0.144118	
3	90	1.5	80	3490	13	68	10	83	8	160	12	90	584		401	0.1604	
3	80	1.5	80	2510	12	47	10	84	8	140	12	65	794		336	0.152727	
2	80	1	80	1590	12	45	10	63	8	135	12	69	1488		312	0.173333	
4	80	4	80	7840	13	130	12	150	9	265	12	170	75	547.18	715	0.13	0.1439
4	40	2	80	7320	12	100	11	140	9	250	11	190	-240		680	0.130769	
2	80	1.5	80	1870	12	51	11	65	8	110	12	55	997		281	0.127727	
2	40	0	0	260	11	2	10	5	8	7	11	5	-77		19	0.19	
3	80	0	0	1155	11	20	10	33	8	53	11	35	204		141	0.141	
3	80	6	80	8020	11	145	10	228	8	510	11	280	3015		1163	0.145375	
1	20	0	0	170	12	0	11	3	8	8	12	5	-13		16	0.16	
2	80	3	90	4380	12	78	11	160	8	280	12	140	2236		658	0.146222	
2	80	0	0	640	13	10	12	20	8	30	13	15	165		75	0.15	
2	80	0	0	1210	13	18	11	35	8	65	11	35	314		153	0.153	
3	30	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	-400		0	0	

➤ Centro poblado Taccacca Año 2022:

	papa	otros	INSUMOS			Preparación				siembra				aporque				Cosecha			
	Área de cultivo		sem	fert	plag	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo	pers	jorna	máq	costo
70	2200	6600	600	250	300	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
71	2000	0	800	300	150	0	0	1	80	0	0	1	80	0	0	2	80	0	0	2	80
72	600	0	0	0	15	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
73	500	0	50	20	0	4	30	0	0	3	30	0	0	2	25	0	0	4	30	0	0
74	7000	3500	2800	1000	500	0	0	4	80	0	0	4	80	0	0	8	80	0	0	8	80
75	5000	0	1300	800	400	3	40	2	90	4	40	2	90	3	40	2	90	4	40	2	90
76	10000	0	1800	1100	1500	3	40	4	90	6	40	4	90	3	40	6	90	4	40	6	90
77	500	1000	0	20	20	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	5	30	0	0
78	550	1500	0	110	50	4	30	0	0	4	30	0	0	3	30	0	0	4	30	0	0
79	1000	2500	0	200	100	5	40	0.5	90	8	40	0	0	5	40	0	0	10	20	0	0
80	5000	0	1500	780	450	4	30	2.5	90	8	30	2.5	90	8	20	3	90	10	20	3	90
81	500	250	0	20	0	4	30	0	0	4	30	0	0	2	30	0	0	4	30	0	0
82	1000	2500	0	50	50	4	40	0.5	90	6	40	0	0	4	40	0	0	4	40	0.5	90
83	2200	3500	300	300	150	2	30	1	80	3	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80
84	4000	0	3000	1200	600	2	30	4	80	2	20	4	80	2	20	4	80	2	30	6	80
85	2300	0	550	400	100	3	30	1	80	3	30	1	80	4	30	2	80	4	20	2	80
86	1500	3000	1500	170	300	2	30	1	80	2	30	1	80	3	30	2	80	2	30	2	80
87	2200	0	1000	600	300	3	30	2	80	3	30	2	80	3	30	4	80	3	30	4	80
88	6000	0	1800	1200	600	2	30	4	80	4	40	4	80	3	30	8	80	4	30	8	80
89	800	0	0	0	0	5	30	0	0	5	25	0	0	5	25	0	0	6	30	0	0
90	3300	5000	0	56	0	2	30	2	80	2	20	2	80	0	0	2	80	2	40	4	80
91	1000	500	0	60	20	5	30	0	0	4	30	0	0	4	30	0	0	4	30	0	0
92	2000	0	0	1200	1150	3	30	3.5	80	10	20	3.5	80	6	30	2	80	10	20	4	80
93	1500	4500	500	100	100	4	30	0.5	80	4	30	0	0	4	30	0	0	10	25	0	0
94	2200	0	800	320	150	4	30	1	80	4	30	1	80	3	30	2	80	4	30	2	80

transporte					1ra		2da		3ra		Chufío		TOTAL				
pers	jorna	máq	costo	C.T	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	p.v	cant	B.ET	B.E/CP	cant produc	rendimier	Rend/CP
2	80	1.5	80	1910	13	50	11	70	9	90	12	50	920		260	0.118182	
2	80	1.5	80	2010	12	50	11	78	8	80	12	45	628		253	0.1265	
2	80	0	0	625	0	0	0	0	0	0	0	0	-625		0	0	
2	80	0	0	610	0	0	0	0	0	0	0	0	-610		0	0	
4	80	6	80	7020	13	120	11	210	8	430	12	210	2810		970	0.138571	
2	80	3	90	4210	12	80	11	130	9	220	11	100	1260		530	0.106	
3	90	4	90	7470	11	180	10	310	8	500	11	350	5460		1340	0.134	
2	80	0	0	650	12	10	10	8	8	20	11	10	-180		48	0.096	
3	80	0	0	850	12	9	10	15	8	25	11	15	-227		64	0.116364	
3	40	0.5	90	1430	11	22	10	20	8	50	11	25	-313		117	0.117	
3	80	2.5	90	4905	10	135	8	130	7	310	11	70	425		645	0.129	
2	80	0	0	600	13	10	10	15	8	20	11	10	-50		55	0.11	
3	80	0	0	1150	12	15	10	20	8	60	11	25	-15	895.44	120	0.12	0.1299
3	80	1.5	80	1950	10	57	9	45	8	70	12	40	65		212	0.096364	
2	80	4	80	6920	12	136	11	180	10	250	12	125	692		691	0.17275	
3	80	1.5	80	2270	12	45	11	50	9	110	11	50	360		255	0.11087	
2	80	1.5	80	3000	15	32	14	30	13	60	11	30	-990		152	0.101333	
3	80	3	80	3700	13	74	10	110	8	150	11	70	332		404	0.183636	
3	80	6	80	6670	12	140	11	140	10	350	12	90	1130		720	0.12	
4	80	0	0	900	12	15	10	15	8	25	12	20	-130		75	0.09375	
2	40	1	50	1166	13	70	10	90	8	170	12	65	2784		395	0.119697	
3	80	0	0	830	12	20	11	20	8	40	12	20	190		100	0.1	
3	80	6	80	4780	11	120	10	150	9	280	11	750	8810		1300	0.65	
2	80	1	80	1590	13	15	11	15	8	50	12	30	-470		110	0.073333	
2	30	1.5	80	2380	12	60	11	50	8	100	11	40	130		250	0.113636	