



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA



**“FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCION DE QUINUA
ORGANICA EN LA PARCIALIDAD DE SALAHUMA JUNTUMA,
DISTRITO DE HUANCANE, PERIODO 2016 – 2017”**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. WILBER ENRIQUE ESCALANTE COAQUIRA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

PROMOCIÓN 2012-II

PUNO – PERÚ

2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA

“FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRODUCCION DE QUINUA
ORGANICA EN LA PARCIALIDAD DE SALAHUMA JUNTUMA,
DISTRITO DE HUANCANE, PERIODO 2016-2017”

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. Wilber Enrique Escalante Coaquira

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO ECONOMISTA

APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR:

PRESIDENTE:


Dr. ROBERTO ARPI MAYTA

PRIMER MIEMBRO:


M. Sc. MARCIAL GUEVARA MAMANI

SEGUNDO MIEMBRO:


M. Sc. LENY VALODIA ROBLES CUTIPA

DIRECTOR DE TESIS:


Dr. RAUL PORTILLO MACHACA

ÁREA: Economía Regional y Local

TEMA: Producción y Costos

Fecha de sustentación: 13/05/19





DEDICATORIA

Con cariño para mi querida madre Ana Coaquira Yucra, que con su gran esfuerzo pude lograr la culminación de mis estudios y el desarrollo de esta investigación.



AGRADECIMIENTOS

A mi único Dios, quien está en todo momento conmigo y por permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi vida profesional, por guiar mi camino para seguir adelante y lograr mis objetivos.

Agradecimientos a la Universidad Nacional del Altiplano por permitirme adquirir conocimientos y experiencias para el desarrollo profesional.

A mi director de tesis Dr. Raúl, PORTILLO MACHACA, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta tesis.

A los miembros del jurado de tesis, conformado por: Dr. Roberto ARPI MAYTA, M. Sc. Marcial GUEVARA MAMANI y M. Sc. Leny Valodia ROBLES CUTIPA.

A los docentes de la Facultad de Ingeniería Económica por la paciencia durante este tiempo de formación profesional, siendo un buen ejemplo de unidad y trabajo en equipo.



ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRONIMOS

RESUMEN 12

ABSTRACT 13

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 16

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 18

1.2.1. Objetivo general..... 18

1.2.2. Objetivo específicos 18

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN 19

1.3.1. Hipótesis general..... 19

1.3.2. Hipótesis específicos 19

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN 20

2.2. MARCO TEÓRICO 23

2.2.1. Proceso de producción de la quinua..... 23

2.2.2. Factores de producción..... 24

2.2.3. Costos de producción 25

2.2.4. Costos 25

2.2.5. La función de producción 29

2.2.6. Funciones de producción e insumo producto 29

2.2.7. Función de producción Cobb - Douglas..... 31

2.2.8. La Función de producción Cobb- Douglas: sobre la forma tradicional. 32

2.2.9. Modelos de regresión polinomial..... 33



2.2.10. Rentabilidad	35
2.3. MARCO CONCEPTUAL	38

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	45
3.1.1. Método deductivo.....	45
3.1.2. Método descriptivo.....	45
3.1.3. Método correlacional.....	45
3.1.4. Método explicativo.....	45
3.2. MATERIALES	46
3.2.1. Población	46
3.2.2. Muestra	46
3.2.3. Identificación de variables.....	47
3.2.4. Fuentes de información	48
3.2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	49
3.3. PERTINENCIA DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	50
3.3.1. Objetivo específico 1.....	50
3.3.2. Objetivo específico 2.....	50
3.3.3. Objetivo específico 3.....	51

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE QUINUA ORGÁNICA EN LA PARCIALIDAD DE SALAHUMA JUNTUMA	55
4.1.1. Rendimiento de la producción de quinua orgánica	56
4.1.2. Identificación del proceso de producción del cultivo de quinua orgánica ..	58
4.1.3. Identificación del proceso de producción del cultivo de quinua inorgánica	65
4.1.4. Diferencia entre la producción orgánica y convencional de la quinua	67
4.1.5. Estructura familiar de la parcialidad de Salahuma Juntuma.....	67



4.1.6. Importancia de los cultivos.....	72
4.1.7. Tecnología tradicional, media y mecanizada en la producción de quinua orgánica.....	73
4.2. FACTORES CON MAYOR IMPORTANCIA QUE DETERMINAN LA PRODUCCIÓN DE QUINUA ORGÁNICA Y CONVENCIONAL EN LA PARCIALIDAD DE SALAHUMA JUNTUMA	77
4.2.1. Estimación de la función de producción.....	77
4.2.2. Análisis estadístico	79
4.2.3. Análisis económico.....	81
4.2.4. Principales relaciones básicas derivados de la función de producción de quinua.....	83
4.2.5. Factores más importantes en la producción de quinua convencional.....	90
4.3. RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE QUINUA ORGÁNICA Y CONVENCIONAL EN LA PARCIALIDAD DE SALAHUMA JUNTUMA	91
V. CONCLUSIONES.....	103
VI. RECOMENDACIONES.....	105
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	107
ANEXOS	110



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Proceso de producción de la quinua.....	24
Figura N° 2: Costo de producción.....	26
Figura N° 3: Relación del CME y del CMG a partir del CT	27
Figura N° 4: Resumen de costos	28
Figura N° 5: Relación entre el CMG de producción con un producto.	34
Figura N° 6: Proceso de producción de quinua convencional.	64
Figura N° 7: Cronograma de actividades para la producción de quinua.	65
Figura N° 8: Proceso de producción de quinua convencional.	66
Figura N° 9: Función de producción de quinua orgánica (KG/HA).	84
Figura N° 10: PMG de la mano de obra en la producción de quinua orgánica.....	85
Figura N° 11: PMe de la mano de obra en la producción de quinua orgánica.....	86
Figura N° 12: Función de producción de quinua orgánica.	87
Figura N° 13: Función de producción de quinua orgánica.	88
Figura N° 14: PME de maquinaria en la producción de quinua orgánica.	89
Figura N° 15: Evolución de la producción total de la quinua en la región Puno de las campañas agrícolas (1996 – 2016).....	92
Figura N° 16: Producción total de quinua por provincia de la región Puno de la campaña agrícola (2015 – 2016).	93
Figura N° 17: Producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma.	95



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Ecuaciones alternativas para estimar los costos	29
Tabla N° 2: Resumen de las principales funciones de producción.....	35
Tabla N° 3: Promedio de producción de quinua por tecnologías.	57
Tabla N° 4: Rendimiento promedio de la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma, campaña 2016 – 2017.	57
Tabla N° 5: Composición familiar de la parcialidad de Salahuma Juntuma.....	67
Tabla N° 6: Estructura poblacional de la parcialidad de Salahuma Juntuma por edad y sexo.	68
Tabla N° 7: Grado de instrucción de los productores.	69
Tabla N° 8: Periodo de tierras agrícolas en descanso.	70
Tabla N° 9: Distribución de tierras por zonas homogéneas de producción.	70
Tabla N° 10: Promedio de tenencia de tierra por Has/productor.	71
Tabla N° 11: Stock ganadero de los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma.	72
Tabla N° 12: Productor cultivados por los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma.	73
Tabla N° 13: Uso de herramientas por nivel de tecnología.....	75
Tabla N° 14: Uso de insumos.....	76
Tabla N° 15: Problemas que se presentan en la producción de quinua orgánica.	76
Tabla N° 16: La función de producción de quinua.....	78
Tabla N° 17: Relación de valor productivo marginal de insumo.	82
Tabla N° 18: Precios de factores productivos, coeficientes de uso promedio y productividades medias por factor de producción.....	82



Tabla N° 19: Producción, productividad marginal y productividad media de quinua orgánica.....	84
Tabla N° 20: Producción, productividad marginal y productividad media de quinua. .	87
Tabla N° 21: La función de producción de quinua convencional (campaña 2008-2009).	90
Tabla N° 22: Evolución de la producción de quinua en el departamento de Puno campaña agrícola (1996 – 2016).	91
Tabla N° 23: Producción total de la quinua en las provincias de la región Puno en la campaña agrícola (2015 – 2016).	92
Tabla N° 24: Producción total de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma en la campaña agrícola (2015 – 2016).....	94
Tabla N° 25: Costo fijos de producción.....	96
Tabla N° 26: Resultados económicos.	97
Tabla N° 27: Costo unitario por kilo de quinua campaña agrícola (2016-2017).	98
Tabla N° 28: Ingresos por venta de quinua orgánica, campaña agrícola (2016-2017)..	98
Tabla N° 29: Ingresos, costos y volumen de producción de quinua orgánica.	100
Tabla N° 30: Punto de equilibrio por niveles tecnológicos.....	100
Tabla N° 31: Flujo de caja de los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma campaña agrícola (2016 – 2017).	101
Tabla N° 32: Indicadores de rentabilidad de la parcialidad de Salahuma Juntuma campaña agrícola (2016 – 2017).	101



ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

B/C	: Beneficio costo
CM	: Costo marginal
CMe	: Costo medio
CT	: Costo total
CF	: Costo fijo
CV	: Costo variable
Has	: Hectáreas
Ltda.	: Limitada
MAQ	: Maquinaria
MO	: Mano de obra
FER	: Fertilizante/Abono
SC	: Semilla certificada
PMe	: Producto medio
PMg	: Producto marginal
Q	: Producción total



RESUMEN

En el presente trabajo surge a raíz de la interrogante de qué factores influyen en la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 – 2017. En la cual tiene la finalidad de determinar y analizar los factores que influyen en la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 – 2017, para lo cual se plantea el primer objetivo específico que es el proceso de producción de quinua orgánica utiliza una tecnología media en la cual se describe las características y el manejo de cultivo de la quinua, mediante el cual se permite explicar que la producción de quinua está sometido a distintas técnicas o tecnologías de producción por lo tanto el volumen productivo no es homogéneo, asimismo, el segundo objetivo específico es los factores con mayor importancia que determina la producción de quinua orgánica son mano de obra y maquinaria, para explicar se utilizó la función Cobb Douglas, teniendo que realizar un ajuste para poder explicar de la mejor manera y se estudió las combinaciones de factores con mayor incidencia en la producción de la quinua orgánica como son: mano de obra, maquinaria, fertilizante y semilla, finalmente para el tercer objetivo específico se planteó la rentabilidad económica de la producción de quinua orgánica es superior en relación a la producción de quinua inorgánica, este análisis utilizando los recursos permitirán determinar la rentabilidad económica de la producción de quinua orgánica y la inorgánica, es decir que el productor tiene que tener conocimiento de estos parámetros para definir las políticas tendientes a la elevación de la producción ya que su desconocimiento puede ocasionar perdidas de inversión para el productor.

Palabras Clave: Quinua orgánica, Producción de quinua orgánica.



ABSTRACT

In the present work arises from the question of what factors influence the production of organic quinoa in the partiality of Salahuma Juntuma district of Huancané, period 2016 - 2017. In which has the purpose of determining and analyzing the factors that influence in the production of organic quinoa in the partiality of Salahuma Juntuma of the district of Huancané, period 2016 - 2017, for which the first specific objective that is the production process of organic quinoa uses a medium technology in which the characteristics and the management of quinoa crop, by means of which it is possible to explain that the production of quinoa is subject to different techniques or production technologies, therefore the production volume is not homogeneous, also, the second specific objective is the factors with greater importance that determines the production of organic quinoa are labor and machinery, to explain is ut he made the Cobb Douglas function, having to make an adjustment to explain in the best way and studied the combinations of factors with greater incidence in the production of organic quinoa such as: labor, machinery, fertilizer and seed, finally to the third specific objective was raised the economic profitability of the production of organic quinoa is higher in relation to the production of inorganic quinoa, this analysis using the resources will allow to determine the economic profitability of organic and inorganic quinoa production, that is to say that the The producer must have knowledge of these parameters to define the policies tending to the elevation of the production since its ignorance can cause losses of investment for the producer.

Keywords: Organic quinoa, Organic quinoa production.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El sector agrícola desempeña un importante papel dentro de la actividad económica del país y en la reducción de la pobreza rural, siendo así que los alimentos orgánicos crecieron en varias zonas del mundo, la producción de quinua es un grano que se produce hace muchos siglos. Sin embargo en los años noventa la producción cayó por debajo de las 20 mil toneladas, pero a partir de los años 2000 empieza su revalorización alimenticia ante una mayor demanda, la producción se eleva alrededor de las 30 mil toneladas y paralelamente se empieza a exportar, en el año 2012 pasa las 44.2 mil toneladas y se logra exportar 10 mil toneladas, siendo así que a partir del 2013 cae su producción y los precios alcanzan el máximo en chacra y en el 2014 Puno presenta una producción record de 36.2 mil toneladas y a partir de los años 2015, 2016 la producción cae en -7.8% y -26.5% respectivamente¹

Cabe mencionar que las principales características para el desarrollo socioeconómico del productor ayudan en la asignación adecuada de los recursos mejorando así su nivel de vida de su familia y esto hace que destinen mejor sus recursos a otras necesidades como la educación, salud, vivienda entre otras.

A raíz de lo expuesto en los párrafos anteriores, se destaca la importancia y necesidad de desarrollar un estudio titulado “Factores que influyen en la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma, Distrito de Huancané, periodo 2016 – 2017”, tiene como objetivo determinar y analizar los factores que influyen en la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 – 2017.

¹ DIRECCION DE ESTUDIOS ECONOMICOS E INFORMATICOS AGRARIA (2017), “LA QUINUA: PRODUCCION Y COMERCIO DEL PERU”



A continuación, se describe la organización del documento. En el capítulo II se desarrolla el planteamiento del problema con el propósito de identificar el problema principal y específico para ver la situación actual en la que se encuentra la producción de quinua orgánica, para lo cual se describe los antecedentes sobre las características y el manejo de cultivo de quinua, se presentan los objetivos de la investigación, marco teórico que apoya la hipótesis del trabajo y coadyuvan en la explicación de los resultados obtenidos conforme a la teoría económica, marco conceptual e hipótesis de la investigación.

El capítulo III, contiene la metodología de investigación aplicado para el logro de los objetivos planteados en el estudio, es en principal la microeconomía, con el estudio de factores de producción que permitir analizar con más detalle los factores de producción como la mano de obra, maquinaria;

En el capítulo IV, presenta los resultados y discusión, para explicar el comportamiento de las variables y también obtener una ecuación robusta que permita la explicación clara y objetiva de la relación entre las variables e estudio durante el periodo en mención y finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones y anexos.



1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Identificación del problema

En el 2017, la provincia de Huancané del departamento de Puno, cuenta con una población de 64,826 habitantes mientras que en el distrito de Huancané con 18,253 habitantes, y la parcialidad de Salahuma Juntuma cuenta con 150 habitantes según el Instituto Nacional de Estadística e Informática -INEI, teniendo la principal actividad la agricultura, la ganadería y como segunda actividad el comercio; en el cual la producción agrícola son la producción de: quinua, papa, cebada, etc., en la ganadería son: vacuno, ovino, porcino, gallinas, cuy, etc., y el clima de la parcialidad es propio del altiplano que es un clima frígido, templado y seco y con un suelo propio de la zona.

La nación o un país toma las importaciones, exportaciones y el total para poder medir la competitividad para que los productores puedan obtener mayor cuota en el mercado interno y externo, es decir, teniendo una balanza comercial con superávit, ello refleja la posición de la competitividad del país en el mercado internacional (Bougrine, 2001).

En el 2015, el Perú ocupó un 15% de las exportaciones en el sector agrícola (ProInversión, 2015), ubicándose entre las principales actividades económicas que impulsan el desarrollo en el país, y además se encuentra entre los diez primeros países abastecedores de alimentos a nivel mundial.

La gran demanda que tuvo la quinua a partir del 2012 generó que la organización de las Aduanas modifique la subpartida 10.08.90, la demás quinua excepto para siembra, designando una nueva subpartida arancelaria 10.08.50, Quinua (quinoa) (*Chenopodium quinoa*), para poder conocer con exactitud el intercambio mundial que se da con este producto.



Por otro lado, con la gran acogida que ha tenido la quinua un tema propio de tratar es la internacionalización, debido a que “bajo esta categoría se agrupa las teorías que consideran el proceso de internacionalización como mecanismo de compromiso incremental de aprendizaje basado en la acumulación de conocimiento (experiencia – experimentación) y el incremento de recursos comprometidos en los mercados exteriores (Johanson y Wiedersheim-Paul, 1975; Vernon, 1966).

Con el respecto a la internacionalización se requiere analizar tanto los factores internos y externos que influyen en la exportación de quinua los cuales ayudaran a mejorar la competitividad del Perú frente al mercado internacional.

En la parcialidad de Salahuma Juntuma se realizará el estudio en la producción de la quinua, ya que el sistema de producción agrícola es de manera tradicional y media, teniendo así la producción para el consumo familiar y el excedente para el mercado local².

Teniendo una rotación de la tierra para poder sembrar los cultivos en la parcialidad Salahuma Juntuma cada tres años.

La baja producción de la quinua se debe al inadecuado uso de los factores de producción como: capital, mano de obra, tecnología tradicional, fertilizantes, insecticidas y semilla, por lo que los productores de la zona no tienen la producción esperada e imposibilita a su vez el uso de la tecnología moderna para las actividades organizadas debido primeramente a la geografía del lugar que es accidentada y segundo a que no asignan eficientemente las tierras.

Los productores de quinua de la parcialidad de Salahuma Juntuma no tienen la producción esperada para poder obtener un ingreso a su familia, por lo que desconocen de los factores que beneficiarían su producción de quinua orgánica.

² DIRECCION DE ESTUDIOS ECONOMICOS E INFORMATICOS AGRARIA (2017), “LA QUINUA: PRODUCCION Y COMERCIO DEL PERU”



Por esta razón el trabajo de investigación que se presenta de dar respuesta a las interrogantes principales que es:

¿Qué factores influyen en la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 - 2017?

De igual forma se plantea responder a las siguientes preguntas:

¿Cómo es el proceso de producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 - 2017?

¿Cuáles son los factores con mayor importancia en la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 - 2017?

¿Cuál es la rentabilidad económica en la producción de quinua orgánica en relación con la producción de la quinua inorgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 - 2017?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general

Determinar y analizar los factores que influyen en la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 – 2017.

1.2.2. Objetivo específicos

- Determinar el proceso de producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 - 2017.
- Analizar los factores con mayor importancia que determina la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 - 2017.



- Determinar y analizar la rentabilidad económica de la producción de quinua orgánica en relación a la producción de quinua inorgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 - 2017.

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

Los factores determinantes en la producción de quinua orgánica son: capital, trabajo y tecnología en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 – 2017.

1.3.2. Hipótesis específicos

- El proceso de producción de quinua orgánica es tradicional con tecnología media en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 – 2017.
- Los factores con mayor importancia que determina la producción de quinua orgánica son mano de obra y maquinaria en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 -2017.
- La rentabilidad económica de la producción de quinua orgánica es superior en relación a la producción de quinua inorgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 - 2017.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Un primer trabajo corresponde a Mario E. Tapia y Ana M. Frías (2007), hace referencia a la mejora de la producción y el uso de los cultivos nativos en la región alto andina de Perú y Bolivia, por la que propone la propuesta para mejorar la producción agrícola deben tomar en cuenta la existencia de las diferentes condiciones climáticas que presentan estas montañas tropicales, cuyos terrenos agrícolas están ubicados entre 1 500 y más de 4 000 msnm, con diferentes zonas agroecológicas. Se añade el conocimiento y la utilización de una gran diversidad de especies y sus variedades, al ser esta región uno de los principales centros de origen y domesticación de plantas alimenticias a nivel mundial.

Alvarado (2004), ofrece un análisis conceptual de la agricultura orgánica y se detiene en el tratamiento de temas críticos, como la compatibilidad entre el conocimiento campesino y el científico, los impactos de la agricultura orgánica sobre la pobreza rural y la seguridad alimentaria, la viabilidad económica de la misma, las exigencias del mercado y las capacidades concretas en el desarrollo de la agricultura orgánica en el Perú durante los últimos veinte años. Sin embargo, en el estudio no se genera evidencia empírica que contraste los costos y beneficios de la agricultura orgánica.

Agro enfoque (2012), indicó el crecimiento de la quinua en los últimos años, dando como referencia las toneladas que se exportó en el 2001 (148 toneladas) por un valor de 200 mil dólares por año. Mientras tanto, se esperó que estas cifras aumenten con el aporte de la conmemoración del “Año internacional de la quinua” realizado en el 2013, de igual forma el objetivo de este acontecimiento es promover el crecimiento de la quinua



por medio del consumo interno, en tal sentido se ayude a las familias rurales y contribuya con el desarrollo de los pueblos que se encargan de la cosecha de la quinua.

Blanco (2006), Indica que, en los últimos años, hay un interés creciente de varios grupos para producir quinua orgánica, lo cual implica ciertas modificaciones a los sistemas de producción convencionales. De esta forma uno de los temas prioritarios es justamente la búsqueda de métodos de producción de quinua orgánica.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (2003) memoria del taller agricultura orgánica: una herramienta para el desarrollo rural sostenible y la reducción de la pobreza.

Escobar (2012), Estudio de factibilidad para el montaje de la cadena productiva agroindustrial de productos ancestrales, como parte del programa de productividad regional del departamento del Cauca.

Flores (2010), tesis, UNA –Puno, “Producción y productividad de quinua en la comunidad campesina de Bellavista – Putina”, concluye que es sometida a distintas técnicas o tecnológicas por lo tanto el volumen productivo no es homogéneo es por ello la importancia de este trabajo, ya que la producción en la comunidad en estudio es básicamente agropecuaria, caracterizada por los bajos niveles de producción y productividad agrícola, particularmente por el estado de la tecnología productiva aplicada como la tecnología tradicional, en el proceso productivo de la actividad agropecuaria.

Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (2003). “La adopción de la agricultura orgánica por parte de los pequeños agricultores de América Latina y el Caribe”.

Murillo y Sánchez (2013), expuesto en Agro Enfoque desarrolló tres escenarios esenciales para comprender la importancia y evolución de la quinua. El primero comenta acerca de su pasado prehispánico en la cuenca del lago Titicaca, Perú, denominada jiwra, la cual en épocas de sequías coopero con la alimentación de la población. Al mismo



tiempo, consideraron a Bolivia y Perú como principales productores de la jiwra, teniendo de este último como principal productor al departamento de Puno. Además, la adaptación y revalorización de la quinua se enfoca en el conocimiento campesino y el desarrollo de las prácticas tecnológicas apropiadas para detectar las enfermedades, las plagas y el mejor rendimiento de la producción de quinua.

MINAGRI (2017) realizó un estudio denominado “Análisis Económico de la Producción Nacional de la Quinua”, el cual expone sobre un Perú consolidado en su producción desde el año 98’ salvo en los años 2001, 2012 y 2013 donde Bolivia ocupó el primer lugar. Al mismo tiempo tuvo una producción histórica del 2005 al 2016 empezando su revalorización por el aumento de la demanda interna y externa. Su demanda comenzó a crecer a partir del año 2013, por ello su producción se extendió hasta la costa, impulsando el mayor desarrollo de su superficie cosechada y rendimiento.

Otero (2003), Desarrolla un modelo de probabilidad logística (logit) para identificar los determinantes que tienen en cuenta los productores cafetaleros para adoptar la caficultura orgánica en la república de Colombia, evidenciando que el sobre precio, la motivación por la conservación del medio ambiente, el área del predio y pertenecer a una asociación son los factores que aumentan la probabilidad de adoptar la tecnología, mientras que la edad del productor baja la probabilidad de adoptar la tecnología. Por otro lado, el autor indica que la caficultura de la producción de café convencional. Del estudio se puede desprender que las variables socioeconómicas y ambientales tienen un efecto significativo en la adopción de tecnología orgánica.

Tudela (2006), en su investigación determinantes de la producción orgánica: caso del café orgánico en los valles de San Juan del Oro – Puno, ha identificado los factores que influyen en la adopción de tecnología orgánica de los productores cafetaleros asociados a CECOVASA, para tal efecto se han utilizado modelos de probabilidad logit y

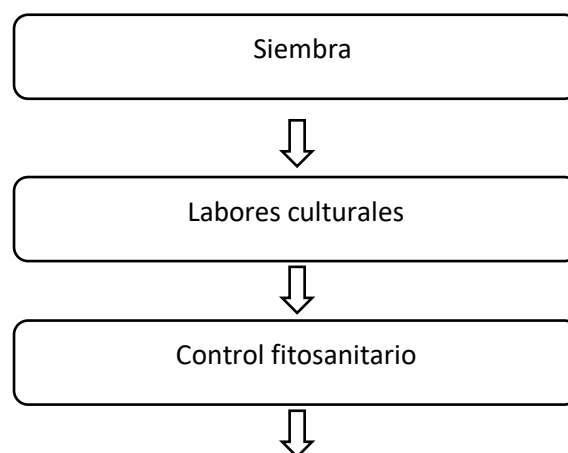
probit. Con la metodología utilizada pudo mostrar la importancia de que los agroquímicos son nocivos a la salud y el conocimiento de las ventajas, desventajas y características de la agricultura orgánica, elevan significativamente la probabilidad del productor cafetalero para adoptar tecnología orgánica.

Valcárcel (2002), indica que “durante los últimos lustros la globalización ha generado nuevas oportunidades en el agro latinoamericano, lo que evidencia el significativo crecimiento de las exportaciones agropecuarias, entre ellas -y principalmente- las denominadas ‘no tradicionales’”. Con el tiempo, América Latina ha ido desarrollando un alto nivel en la industria agrícola lo que ha permitido que se genere mayor empleo, y al ser una región que tiene recursos como el clima, la tierra y mano de obra ha logrado ser el principal abastecedor de alimentos en el mundo.

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1. Proceso de producción de la quinua

El proceso de producción es el conjunto de actividades mediante los cuales se generan los bienes y servicios, en este caso la quinua empleando para ello determinada cantidad de factores de producción. Entre los principales factores: capital, mano de obra, insumos, tecnología, es así combinando estas se obtiene el producto³.



³ DIRECCION REGIONAL AGRARIA PUNO (2016) – BOLETIN N° 2

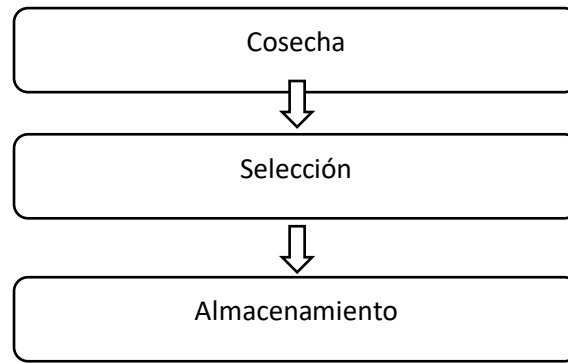


Figura N° 1. Proceso de producción de la quinua

Fuente: boletín perfil técnico N° 2; la quinua: producción y comercio del Perú

2.2.2. Factores de producción

Los factores de producción o insumos son los bienes o servicios que se utilizan para producir otros bienes o servicios. Existen cuatro tipos de factores de producción: tierra, trabajo, capital y tecnología.

2.2.2.1. Tipos de factores de producción⁴

- **La Tierra;** comprende a todos los recursos naturales que puede ser utilizados en el proceso productivo. Por ejemplo, la tierra cultivable para producir la quinua, el agua, clima, aire y sol.
- **El Trabajo;** son las horas de tiempo que las personas dedican a la producción. De esta forma las horas de trabajo físico de un agricultor.
- **El Capital;** comprende a los bienes durables que son utilizados para fabricar otros bienes o servicios. Así, por ejemplo, la maquinaria agrícola, herramientas de siembra, insumos, equipos y el dinero necesario para las inversiones nuevas.
- **La Tecnología;** se refiere al conjunto de conocimientos y técnicas que, aplicados de forma lógica y ordenada, permiten a las personas solucionar problemas, modificar su entorno y adaptarse al medio ambiente, las cuales pueden ser tradicional (baja) y moderna (alta).

⁴ MINAGRI (2017). Resultados Definitivos: IV Censo Nacional Agropecuario 2016. INEI



2.2.3. Costos de producción

Son aquellos desembolsos y la valorización que se efectúan en la conducción y ejecución del cultivo, se refiere a la compra de insumos diversos, los cuales son necesarios para obtener una determinada producción de quinua. Incluye la depreciación de herramientas; pago de leyes sociales, gastos administrativos, uso de la tierra e imprevistas, los cuales están relacionados a la adquisición de bienes, transformación de materias primas e insumos o la prestación de servicios⁵.

2.2.4. Costos:

La estructura del costo de producción muestra las actividades y labores realizadas, sus unidades de medida y las épocas de ejecución; así mismo, refleja los índices técnicos a través de un rango, cuyos límites permiten guiar al productor sobre el uso adecuado y racional de los cursos de producción que intervienen en el proceso de producción.

La teoría de costos es muy importante para el agricultor y administrador de una empresa, puesto que le permite entender y conocer, la naturaleza de todos los diferentes tipos e ingresos que se generan.

Por otro lado, los costos de producción son los valores de los factores o recursos en el mejor de sus usos alternativas, denominado costos alternativos o costos de oportunidad. El costo de oportunidad significa valorar y este se basa en la utilidad. Una vez hallada la senda de expansión minimizadora de los costos podemos emplearla para obtener la función de costo total del proyecto en estudio.

$$CT = CT(v, w, q)$$

Clasificación de los costos de producción:

Costos fijos (CF): son los costos de los factores fijos de la empresa y por lo tanto a corto plazo son independientes del nivel de producción.

⁵ FOLKE KAFKA, "Teoría Económica" (1997).

Costos variables (CV): dependen por el contrario de la cantidad empleada de los factores variables y por tanto del nivel de producción.

Costo total (CT): es igual a los costos fijos más los costos variables:

$$CT = CF + CV$$

Costo marginal (CMg): es el aumento del costo total (CT) necesario para producir una unidad adicional del bien. La curva del costo marginal (CMg) tiene un tramo decreciente, alcanza un mínimo y posteriormente tiene un tramo creciente.

En consecuencia, la forma de “U” de una curva de costos marginales con un tramo decreciente, con un determinado nivel de producción en el que alcanza un mínimo, y a partir de ese nivel con un tramo creciente, descansa en la ley de los rendimientos decrecientes.

Aritméticamente, el costo marginal es el resultado de dividir el cambio absoluto en costo total entre el cambio absoluto en producción y se puede expresar de la siguiente forma:

$$CMg = d(CT)/d(P)$$

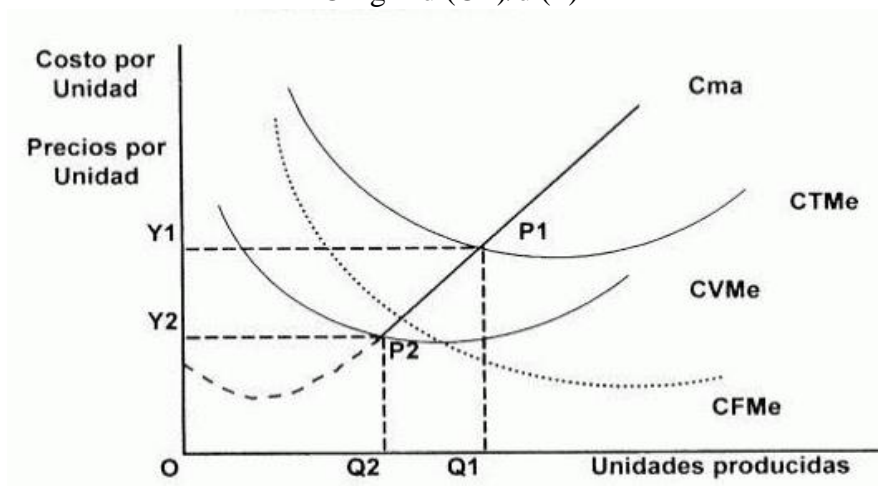


Figura N° 2. Costo de producción.

Fuente: Folke Kafka, Teoría Económica, 1997.

Folke Kafka, no duda en afirmar que el empresario es quien decide cómo y cuánto producirá y a qué precio será vendido cada bien y si obtiene beneficio o pérdida que resulta de su decisión.

En la siguiente figura se muestra posibles de la relación entre el costo total y el nivel de producción de la empresa. En la parte (a), el costo total es proporcionalmente a q , esto es así porque la función de producción muestra rendimientos constantes a escala. En la parte (b), la curva de costo total es cóncava inicialmente y luego es convexa y los costos comienzan a aumentar progresivamente más de prisa.

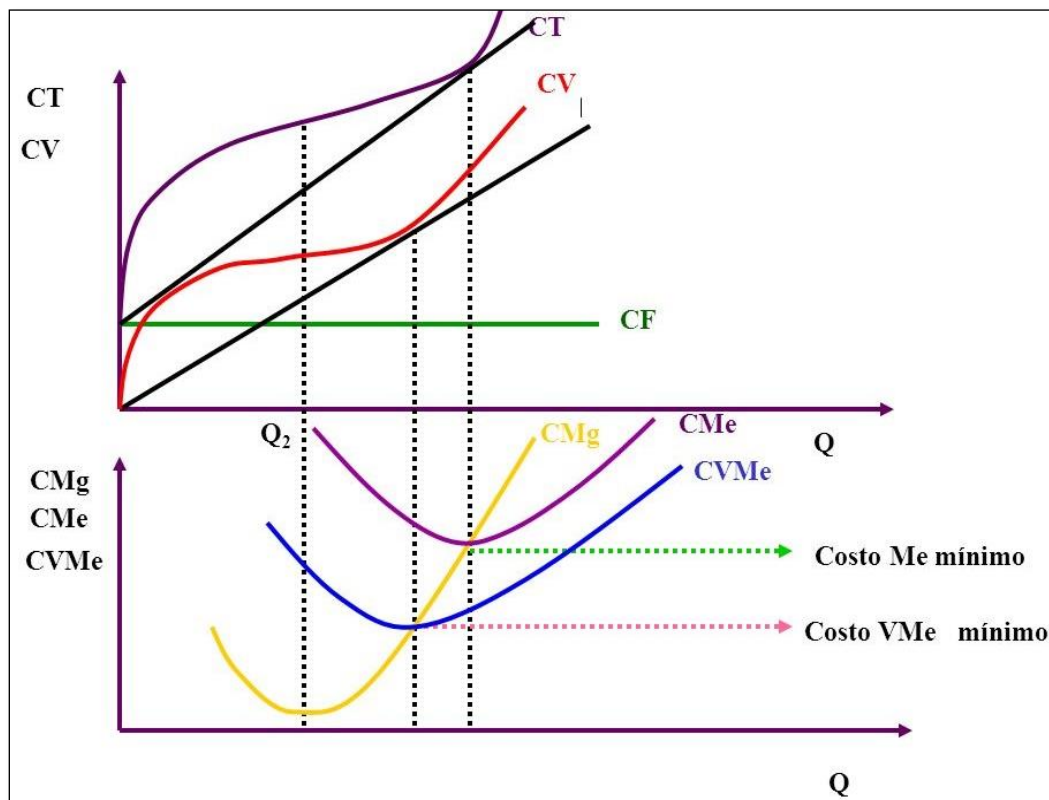


Figura N° 3. Relación del CMe y del CMG a partir del CT

Fuente: Folke Kafka – Teoría Económica.

Una causa posible de esta forma de curva de CT es que hay un tercer factor como ejemplo, “servicios de un Agrónomo” que permanece fijo conforme se utiliza más capital y más trabajo, en este caso, el segmento cóncavo podría atribuirse a la utilización cada

vez más óptima de los servicios del productor, a estos bajos niveles de producción utiliza plenamente sus calificaciones; sin embargo, a partir del punto de inflexión el productor trabaja exclusivamente por lo que aparecen los rendimientos decrecientes conforme aumenta los niveles de producción y por lo tanto los costes alimentan rápidamente. El costo marginal corta en el punto más bajo de la curva de CMe.

En los estudios empíricos de funciones de costes, se muestra mucho interés en este punto de coste medio mínimo ya que refleja la “escala más eficiente” del proceso de producción examinado. Este punto, es también teóricamente importante debido al papel que desempeña en la determinación perfectamente competitiva del precio a largo plazo.

Las curvas de costo total (CT), costo medio (CMe) y costo marginal (CMg) a largo plazo corresponden al caso de rendimientos constantes a escala.

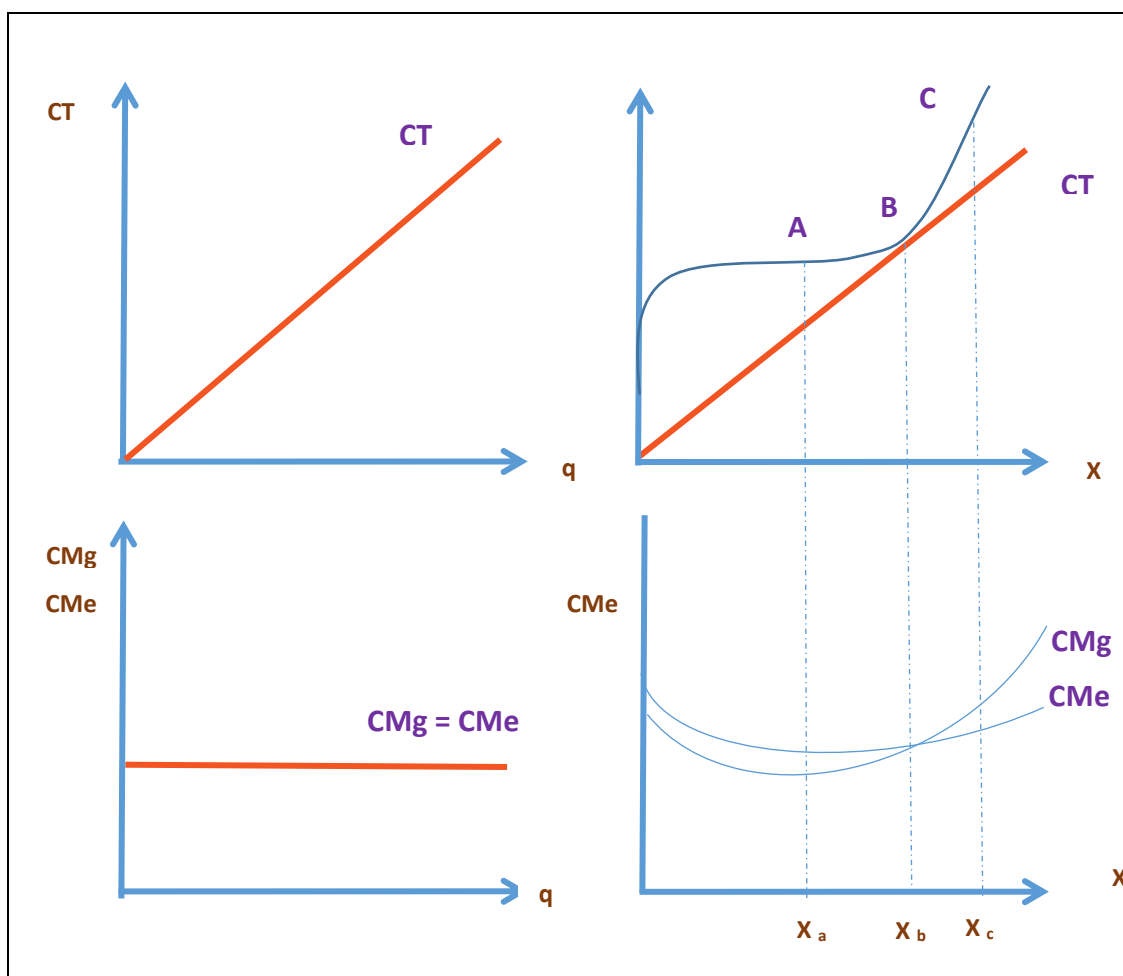


Figura N° 4. Resumen de costos

Fuente: Folke Kafka – Teoría Económica.



Tabla N° 1. Ecuaciones alternativas para estimar los costos

COSTO TOTAL	COSTO MARGINAL
$CT = a + bX$	$CMg = d$
$CT = a + bX^2$	$CMg = 2dx$
$CT = a + bX^3$	$CMg = 3dx^2$
$CT = a + bX + cX^2$	$CMg = b + 2cX$
$CT = a + cX^2 + dX^3$	$CMg = b + 2cX + 3dX^2$
$CT = a + X^b$	$CMg = adX^{b-1}$

Fuente: Folke Kafka – Teoría Económica.

2.2.5. La función de producción

La relación entre la máxima cantidad que se puede producir con cada combinación de insumos, dada una cierta tecnología, está dada por la función de producción⁶:

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

Donde:

$f()$ = función que define la relación entre las variables.

Q = producción.

T = Tierra; K = Capital; L = Trabajo y A = Tecnología.

2.2.6. Funciones de producción e insumo producto

Los economistas definen la función de producción como una relación física entre la utilización de recursos y la producción de bienes y servicios, siendo la más simple la función de producción lineal:

$$Q = aL + bK \dots \dots \dots (1)$$

Dónde:

Q = Producción de bienes y servicios.

L = Número de horas - hombre de trabajo.

K = Stock de capital.

a = Productividad o rendimiento del trabajo.

⁶ Walter Nicholson, “teoría económica” (1997).



b = Productividad o rendimiento de capital.

Suponiendo que inicialmente se produce Q_0 con una cantidad L_0 y K_0 de utilización de los factores primarios, entonces la función de producción indica que:

$$Q_0 = aL_0 + bK_0 \dots \dots \dots (2)$$

De otro lado, esta misma cantidad Q_0 puede ser producida por una combinación alternativa de factores: Incremento L en L y reduciendo K en $-a/b L$ porque al introducir estas variaciones en (2) se tendría:

$$\begin{aligned} &= a(L_0 + L) + (K_0 - a/b L) \\ &= aL_0 + bK_0 \end{aligned}$$

Luego: $Q_0 = aL_0 + bK_0$

Como la producción no varía ante estos cambios entonces los precios P_L del trabajo y P_K del capital deben ser tales que:

$$P_L \cdot L = P_K \cdot K$$

$$P_L \cdot L = P_K \cdot a/b L$$

Donde la contribución de, por ejemplo, mil soles de horas - hombres a la producción, es equivalente a la contribución de mil soles en equipos a esa misma producción; por lo tanto, ambos factores pueden combinarse en cualquier proporción cuando la razón de los precios de los factores es igual a la razón de sus rendimientos.

$$P_L/P_K = a/b$$

Es por ello que se dice que una función de producción lineal permite la sustitución entre otros factores de producción.

Sin embargo, si $P_L/P_K > a/b$, en este caso mil soles de horas - hombre producirá menos de mil soles invertidos en equipos y por lo tanto solamente se utilizarán equipos en la producción y no trabajo.



Nótese que a continuación que en la función de producción lineal a y b no solamente presentan la productividad o rendimiento de los factores primarios sino también el producto marginal respectivo tal como se puede apreciar a continuación.

$$Q + Q = a(L + L) + bK$$

$$Q + Q = aL + aL + bK$$

$$Q = aL$$

$Q/L = a$, Suponiendo constante el otro factor de igual manera.

$Q/K = b$, Suponiendo constante el otro factor.

Puesto que a y b son constantes entonces función de producción lineal implica productos marginales constantes independientemente del nivel utilizado de cada uno de los factores.

Una función de producción que permite tanto la sustitución entre factores, así como una interdependencia entre ellos es la de Cobb Douglas: $Q = c \cdot L \cdot K$.

2.2.7. Función de producción Cobb - Douglas

La función de producción de Cobb Douglas es una función de producción frecuentemente utilizada e economía, es un enfoque neoclásico para estimar la función de producción de un país y proyectar así su crecimiento económico esperado⁷.

Para representar las relaciones entre la producción obtenida utilizada las variaciones de los insumos capital (k) y trabajo (l), a los que más tarde se añadió la tecnología (A), llamamos también productividad total de los factores.

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$$

En los estudios de Uzawa (1965) y Lucas (1988), se introdujo el capital humano como variables principales de la función de producción de Cobb Douglas, sustituyendo

⁷ Uzawa (1965) y Lucas (1988) – “teoría microeconómica”.

el factor trabajo (L), por el factor humano (H) y manteniendo la tecnología (A) y el capital financiero (K).

2.2.8. La Función de producción Cobb- Douglas: sobre la forma tradicional.

Mediante transformaciones adecuadas, se puede convertir relaciones no lineales en relaciones lineales de tal forma que podamos trabajar dentro del marco del modelo clásico de regresión lineal. Las diversas transformaciones analizadas allí en el contexto del caso de dos variables pueden ampliarse fácilmente a los modelos de regresión múltiple. Se demostraron las transformaciones haciendo uso de la extensión multivariable del modelo Log - lineal de dos variables. El ejemplo específico que tratamos es la conocida función de producción Cobb - Douglas de la teoría de la producción.⁸

La función de producción en su forma estocástica, puede expresarse como:

$$Y_i = \beta_1 X_{2i} \beta_2 X_{3i} \beta_3 e^{u_i}$$

Dónde:

Y = producto.

X₂ = insumo trabajo.

X₃ = insumo capital.

u = termino de perturbación estocástico.

e = base del logaritmo natural.

De esta ecuación es claro que la relación, entre el producto y los dos insumos no es lineal, sin embargo, si se transforma este modelo mediante la función logaritmo, se obtiene:

$$\begin{aligned} \ln Y_i &= \ln \beta_1 X_{2i} \beta_2 X_{3i} \beta_3 e^{u_i} \\ \ln Y_i &= \ln \beta_1 + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + u_i \\ &= \beta_0 + \beta_2 \ln X_{2i} + \beta_3 \ln X_{3i} + u_i \end{aligned}$$

⁸ Jalvaria, Teoría microeconómica (1997).



Dónde:

$$\ln\beta_1$$

Escrito de esta forma, el modelo es lineal y los parámetros β_1, β_2 y β_3 y por consiguiente es un modelo de regresión lineal. Sin embargo, que es no lineal en las variables Y y X aunque sí lo es en los logaritmos de estas. En resumen, en modelo de log – log, Doble - log o log- lineal, el equivalente en la regresión múltiple al modelo Log- lineal con dos variables.

2.2.9. Modelos de regresión polinomial.

Son modelos de regresión múltiple, los modelos de regresión polinomial que han encontrado un amplio uso en la investigación econométrica relacionada⁹.

Al introducir estos modelos, se amplía el rango de modelos a todos los modelos que pueda aplicarse fácilmente el modelo clásico de regresión lineal.

Para ordenar las ideas, considérese la figura siguiente que relaciona el costo marginal de corto plazo (CMg) de la producción de un bien (Y) con el nivel de un producto (X). La curva de (CMg) dibujara en la figura, la curva con forma de U, de los textos, muestra la relación entre CMg y producto es no lineal. Si se fuera a cuantificar esta relación a partir de los puntos diversos dados, ¿Cómo se haría? En otras palabras ¿Qué tipo de modelo econométrico recogerá la naturaleza primero decreciente y luego creciente del costo marginal?

⁹ Héctor Brambila. “Economía para la Toma de Decisiones” (2002).

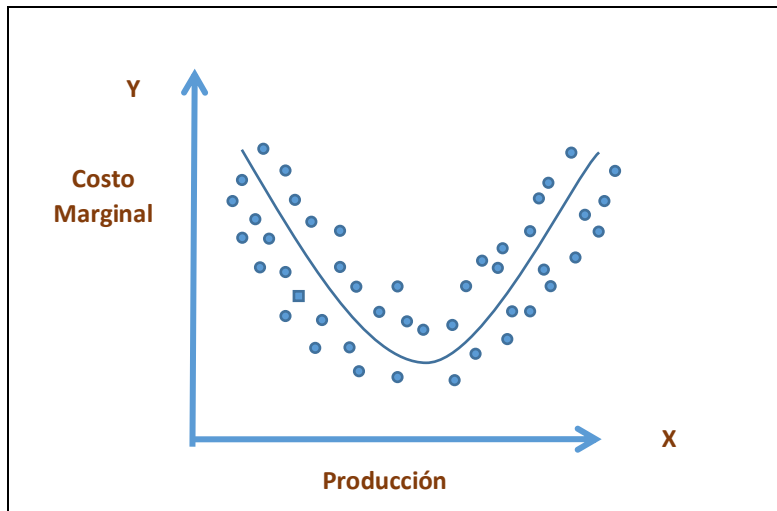


Figura N° 5. Relación entre el CMG de producción con un producto.

Fuente: Folke Kafka – Teoría Económica

Geoméricamente, la curva CMg que aparece en la figura anterior representa una parábola, Matemáticamente, la parábola está representada por la siguiente ecuación:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 X^2 \dots\dots\dots(a)$$

Se denomina una función cuadrática o, más generalmente, un polinomio de segundo grado en la variable X, la mayor potencia de X representa el grado de polinomio (si se agrega un X³ a la función anterior, sería un polinomio de tercer grado y así sucesivamente). La versión estocástica puede escribirse así:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 + \mu_i \dots\dots\dots(b)$$

Dónde:

μ_i = variable estocástica o aleatoria.

Se denomina una función polinomial de segundo grado. La regresión polinomial de grado k generalmente puede escribirse así:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 \dots\dots\dots \beta_k X_i^k + \mu_i \dots\dots\dots(c)$$

Téngase en cuenta que en este tipo de regresiones polinomiales, solamente hay una sola variable explicativa al lado derecho, pero aparece elevada a distintas potencias, convirtiéndolas en modelos de regresión múltiple. A propósito, obsérvese que si se ha supuesto que X_i es fija o estocástica, los términos de X_i elevados a alguna potencia

también se hacen fijos o no estocásticos. ¿Presentan estos modelos problemas especiales de estimación? Puesto que el polinomio de segundo grado (b) o el polinomio de grado k (c) es lineal en los parámetros, los pueden ser estimados mediante las metodologías usuales MCO o MV. Pero ¿Qué sucede con el problema de colinealidad? ¿Acaso las diferentes X no están altamente correlacionadas puesto que todas son potencias de X? Sí, pero recordemos que términos como X², X³, X⁴, etc., son. Todas funciones no lineales de X y por consiguiente, de manera estricta, no violan el supuesto de no multicolinealidad.

En resumen, es posible estimar métodos de regresión polinomial mediante las técnicas presentadas, sin que presenten problemas de estimación.

Tabla N° 2. Resumen de las principales funciones de producción.

TIPO	FORMULACION	ELASTICIDAD DE SUSTITUCION
Cobb – Douglas	$x = AK^\alpha L^\beta$	1
ESC	$\alpha = [\beta K^{-c} + (1 - \beta)L^{-c}]^{-v/c}$	Entre 0 Y α
Pro. Fijas (insumo – producto)		0

Fuente: Folke Kafka – Teoría Económica.

2.2.10. Rentabilidad

En el mundo de la economía y finanzas, la rentabilidad quiere decir el beneficio, lucro, utilidad o ganancia que se obtendrá o se ha obtenido a través de una inversión, ya sea de recurso o de dinero. También se puede decir que las rentabilidades remuneración recibida por el dinero que se ha puesto en inversión. Para conocer la rentabilidad de una empresa se utilizan conceptos como utilidad, beneficio, ganancias, o dividendos, que se expresan de diversas maneras; sin embargo, es necesario que el empresario conozca su margen de rentabilidad que es un porcentaje que se obtiene dividiendo el total de ingresos obtenidos entre el capital (recursos) utilizando para obtenerlos.¹⁰

Valor Actual Neto (VAN)

¹⁰ Márquez, Las Finanzas Públicas Contemporáneas (2010).



$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{BN}{(1+i)^t}$$

Donde:

BN =Beneficios Netos (suma de todos los beneficios netos generados durante los periodos de análisis)

i =costo de oportunidad de capital (tasa de interés que actualmente fluctúa en el mercado financiero el cual se enfrenta la inversión)

n =periodos (número de periodos)

Interpretación del VAN:

- Cuando $VAN > 0$: Significa que los beneficios generados son superiores a los costos incurridos por el proyecto en el momento de la inversión en el año cero, por consiguiente, se torna la decisión, de aceptar el proyecto.
- Cuando $VAN = 0$: Significa que los beneficios generados son iguales a sus costos, entonces la realización del proyecto es Indiferente, esto incluye el riesgo de la inversión que el empresario asume.
- Cuando $VAN < 0$: Significa que los beneficios del proyecto son inferiores a sus costos por consiguiente se rechaza el proyecto.

Tasa interna de retorno (TIR):

$$\sum_{t=0}^{n-1} \frac{BN}{(1+r)^n} = 0$$

Donde:

BN =Beneficios Netos

n =periodos (número de periodos)



r = Tasa de interés de retorno (es la tasa porcentual, del sistema financiero está dispuesto a pagar si es que se considera colocar a una cuenta de ahorros en una entidad financiera).

Interpretación del TIR:

- Cuando $TIR > 1$: Significa que el interés equivalente sobre el capital que el proyecto genera, es superior al interés mínimo aceptable del capital bancario, por consiguiente, el proyecto es factible.
- Cuando $TIR = 1$: Significa que el interés equivalente sobre el capital que el proyecto genera, es igual al interés mínimo aceptable, entonces la realización del proyecto es indiferente.
- Cuando $TIR < 0$: Significa que el costo de oportunidad del capital es inferior al caso del capital bancario, lo cual indica que el rendimiento del proyecto es menor por lo que se recomienda la no ejecución del proyecto.

Relación Beneficio Costo (B/C)

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^{n-1} \frac{BT}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^{n-1} \frac{CT}{(1+i)^t}}$$

Donde:

BT = Beneficios Total

CT = Costo Total

n = periodos (número de periodos)

i = Tasa de Actualización (tasa con la cual los beneficios y los costos se va a medir en el periodo actual).

Interpretación de la relación B/C



- Cuando $B/C > 1$: Significa que los valores de los beneficios percibidos son superiores a los costos incurridos, del proyecto por consiguiente se recomienda la ejecución o justificación del proyecto.
- Cuando $B/C = 1$: Significa que los beneficios generados del proyecto son iguales a sus costos incurridos, es recomendable hacer algún ajuste dado el margen de error.
- Cuando $B/C < 1$: Los beneficios generados son inferiores a los costos incurridos esto nos lleva a decidir desechar la puesta en marcha del proyecto.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

Actividad económica: desde el punto de vista de la persona está definido como en conjunto de operaciones o tareas que realiza una persona, a fin de producir bienes y servicios económicos dentro de la economía se consideran diferentes ramas de la actividad económica en donde se encuentren ocupadas las personas con el objetivo de obtener beneficios.

Asignación de recursos: es la distribución de activos productivos en sus diferentes usos, se origina de como las sociedades buscan balancear los recursos limitados como el capital, el trabajo y la tierra, frente a las diversas e limitadas necesidades de sus integrantes. Los mecanismos de asignación de recursos abarcan el sistema de precios en las economías de libre mercado y la planeación gubernamental, ya sea en las economías operadoras por el estado o en el sector público de economías mixtas. La finalidad de distribuir los recursos es siempre la de obtener la máxima productividad posibles a partir de una combinación dad de activos. Por consiguiente, los mecanismos de asignación as conocidos son las empresas, el hogar y el gobierno.



Abono: es cualquier sustancia orgánica o inorgánica que mejora la calidad del sustrato a nivel nutricional para las platas arraigadas en este.

Costo de producción: es el gasto o sacrificio de consumo en que incurre en la producción de un bien haciendo referencia al costo total si no se dice otra cosa.

Costo de oportunidad: es aquel valor o monto de dinero que se adquiere de la mejor alternativa económica posible a que se renuncia al dedicar ciertos recursos financieros a otra oportunidad o actividad concreta.

Costo marginal: Es el incremento del costo total que resulta de adquirir una unidad más de producto, sirve para determinar u optimizar la producción de un producto siempre y cuando se cumpla la ecuación: $CMg = IMg$, donde: CMg = costo marginal, IMg = ingreso marginal.

Capital: valor permanente de lo que, de manera periódica u occidental, rinde u ocasiona rentas, interés o frutos. Elemento o factor de la producción formado por la riqueza acumulada que en cualquier aspecto se destina de nuevo a aquella en unión del trabajo y de agentes naturales.

Economía campesina: Es una forma de producción familiar que utiliza productivamente el conjunto de la fuerza de trabajo doméstica y los recursos naturales, sociales y financieros, para garantizar tanto la subsistencia de la unidad familiar, como también el mejoramiento de su calidad de vida, el objetivo principal de economía campesina es el bienestar de las familias y dentro la utilidad marginal se impone solo como mecanismo de equilibrio entre los factores internos.

Eficiencia: expresión que emplea el cumplimiento de objetivos determinados; minimizando el empleo de recursos los conceptos de eficiencia y eficacia se relacionan entre sí; el primero es la actualización económica en el sentido estricto,



mientras que el segundo es la actuación organizativa o administrativa. En resumen, el término supone, simplemente actuar y hacerlas eficientemente las cosas.

Eficacia: expresión que emplea para medir la capacidad o cualidad de actuación de un sistema para lograr el cumplimiento de objetivos determinados, minimizando el empleo de recursos.

Fuerza de trabajo: es el conjunto de condiciones físicas que se dan en la capacidad de la personalidad viviente de un hombre y este pone en acción a producir valores de uso de cualquier clase, es uno de los factores que participa en el productivo ya sea en forma directa o indirecta.

Fertilización: tipo de sustancia o mezcla química, natural o sintética utilizada para enriquecer el suelo y favorecer el crecimiento vegetal. Las plantas exigen una docena de elementos químicos, que deben presentarse en una forma que la planta pueda absorber. Dentro de esta limitación, el nitrógeno, por ejemplo, puede administrarse con igual eficacia en forma de urea, nitrato compuesto de amonio o amoniaco puro.

Insumos: es utilizado en el proceso productivo de otro bien. Los insumos usualmente son denominados factores de la producción o recursos productivos.

Máquinas y equipos: todas las máquinas y equipos destinados al proceso de producción de bienes y servicios como: máquina de planta, carretillas de hierro y otros vehículos empleados para movilizar materia prima y artículos terminados dentro del edificio (no incluye herramientas). Método deductivo

Método deductivo; consiste en ir de lo general a lo específico o de lo complejo a lo simple, es un método que considera que la conclusión sea implícita de todas las premisas, eso quiere decir que las conclusiones son una consecuencia necesaria



de las premisas. Este método surge con los economistas clásicos: Smith y Malthus fueron sus precursores, alcanzando su máximo exponente en Ricardo. Es así que el método deductivo ya no abandonaría la economía.

Método descriptivo; Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Método correlacional; Este método tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables (Hernández et al., 2014).

Método explicativo; El método explicativo va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables (Hernández et al., 2014).

Modelo econométrico: es un modelo económico que contiene las especificaciones necesarias para su aplicación empírica. Un modelo econométrico permite la confrontación de teorías e hipótesis económicas con la realidad,



posiblemente además la medición de ciertos fenómenos económicos y la cuantificación de los efectos de algunas medidas de política económica.

Ocupación: definido como el tipo de trabajo, profesión u oficio que efectúa la persona ocupada en la semana de referencia del censo o de la encuesta, o de que oficio efectuó la última vez si se encuentra desocupado, la ocupación puesto que, varía de acuerdo a las condiciones de trabajo y forma de ocupación, resulta como personas sub- ocupadas o desocupadas.

Organización: formada para enfrentar las difíciles condiciones físicas y sociales que vive la unidad familiar en los andes y cuya existencia les permite subsistir y avanzar.

Pobreza rural: Muestra el porcentaje de población rural que sirve por debajo de la línea nacional de pobreza. Estas líneas indican recursos económicos insuficientes para enfrentar mínimas necesidades alimentarias básicas.

Quinua orgánica: Es baja en calorías, libre de gluten, alto en proteínas con agradable sabor, también es una rica fuente de fibra y fósforo. Es alto en magnesio, hierro y calcio.

Quinua: Es un grano alimenticio originario de los andes peruanos y de la región andina de América del sur, territorio importante como centro de domesticación de plantas alimenticias, debido a la existencia de microclima y diferencias altitudinales que da origen a una diversidad de zonas agroecológicas, debido a su alto valor nutricional, adaptabilidad a diferentes condiciones agroecológicas (plasticidad genética), tolerancia a suelos salinos, resistencia a temperaturas extremas y a la poca disponibilidad de agua, la quinua es un cultivo importante en la lucha contra el hambre a nivel mundial. Su contenido proteico varía desde un 12% hasta un 20% en algunas variedades, con una composición balanceada de



aminoácidos similar a la caseína, vitaminas y minerales esenciales, así como polifenoles y fibra dietética (Huamán, 2015).

Recursos humanos: es la caracterización más amplia del factor trabajo, para un tratamiento complejo de su mejor aprovechamiento por medio de las técnicas laborales de manejo y de responsabilidad siendo el elemento más importante de la organización.

Sector agropecuario: Es la parte del sector primario compuesta por el sector agrícola (agricultura) y el sector ganadero o pecuario (ganadería), las actividades económicas, junto con otras estrechamente vinculadas como la caza y la pesca, y junto a las industrias alimentarias, son las más significativas del medio rural y de las cadenas de producción y valor que del mismo se derivan.

Semilla: son hermafroditas y generalmente se auto fertilizan. El fruto es seco y mide aproximadamente 2mm de diámetro (de 250 a 500 semillas/g), circulando al cáliz, el cual es del mismo color que el de la planta.

Utilidad: cuando mayor sea la utilidad generada por la empresa, mayor será la rentabilidad económica de la empresa.

Tecnología: se entiende por tecnología todo conocimiento humano puesto al servicio de la producción, también se le denomina utilización y combinación de mano de obra y la forma que se utiliza en las maquinas e instalaciones.

Trilladora: es una maquina moderna que nació en los últimos años. El llamado trillo se utiliza para separar el grano de la paja, separando así el grano, de las espigas, hoy en día, las trilladoras, son mecánicas y por un lado echan el grano y por otro, el resto, que se utiliza para la alimentación del ganado.



Tractor: es un vehículo especial autopropulsado que se usa para el movimiento de tierras. Se caracterizan principalmente por su buena capacidad adherencia al terreno.

Su uso ha posibilitado disminuir sustancialmente la mano de obra empleada el trabajo agrícola, así como la mecanización de tareas de carga y de tracción que tradicionalmente se realizaban con el esfuerzo de animales como asnos y mulas.

Zona de producción: La quinua se cultiva en la zona andina desde 4° latitud norte hasta 40° latitud sur y de 0msnm en el Perú constituyendo un cultivo de importancia económica y su producción se orienta a satisfacer las demandas del mercado interno como el de exportación. El Perú tiene una superficie cultivada de alrededor de 30,000 has.



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En términos generales, la presente investigación es de carácter cuantitativo y a su vez cualitativa, los métodos de investigación utilizados fueron el deductivo, descriptivo, correlacional y explicativo básicamente.

3.1.1. Método deductivo

A partir de este método se puede obtener una reparametrización, transformación y una reducción del espacio de parámetros del modelo planteado, es decir el modelo econométrico adoptado se aproxima a un modelo teóricamente coherente.

3.1.2. Método descriptivo

Con los estudios descriptivos se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis de los productores de quinua de la parcialidad de Salahuma Juntuma

3.1.3. Método correlacional

Tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular.

3.1.4. Método explicativo

Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables.



3.2. MATERIALES

3.2.1. Población

Tomando en cuenta que la población se refiere a la totalidad de los elementos, los cuales también conforman el grupo llamado universo, según los datos estadísticos del Instituto Nacional de Estadística e Informática –INEI 2017, de la población del distrito de Huancané que es 18, 253, sin embargo, en el medio urbano es de 6, 981 habitantes y en la zona rural es de 11, 272 habitantes y estos presentan características de interés al tema en el que se está investigando.

3.2.2. Muestra

En el presente trabajo de investigación se ha recolectado la información con el método de muestreo aleatorio simple, que se basa en el principio de la equiprobabilidad, es decir todos los individuos tienen las mismas probabilidades de ser elegido para formar parte de una muestra por lo que se utilizara información primaria realizando encuestas a los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma.

Tamaño de la muestra; el estudio de investigación que se realizara solo abarca en su totalidad a los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma que comprenden un total de 41 productores y/o familias hasta el 2017.

Para determinar el tamaño de la muestra se aplicará la siguiente formula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2}{4N \cdot E^2 + Z^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra



E = Error máximo posible que se espera (5%)

N = Tamaño de la población de jefes de familia

Z = Grado de confianza (95%) = 1.96

En consecuencia, se ha procedido a establecer el tamaño de la muestra de acuerdo a la formula global con un nivel de confianza al 95% y margen de error de 0.05

$$n = \frac{41 \times (1.96)^2}{4(41) \cdot (0.05)^2 + (1.96)^2} = 37 \text{ productores}$$

Ajuste para la muestra final:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}} = \frac{37}{1 + \frac{37 - 1}{41}} = 19 \text{ productores}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra final

n₀ = tamaño de la muestra inicial

N = tamaño de la población de jefes de familia

Por lo que se utilizar al 100% de las muestras para la presente investigación para tener el adecuado análisis y determinar los factores en su exactitud en razón a **37 productores** de quinua orgánica de la parcialidad de Salahuma Juntuma

3.2.3. Identificación de variables

Las variables consideradas en la presente investigación son el procesamiento de la información recopilada (encuestas y entrevistas) implica la clasificación, sistematización



y/o tabulación de los datos estadísticos, que se realizó de acuerdo a los objetivos propuestos en el trabajo.

– **Variable dependiente**

Q = Producción de quinua, en Kg por Has

– **Variable independiente**

MO = Mano de Obra.

SC = Semilla Certificada.

MAQ = Maquinaria.

FER = Fertilizante.

TIE = Tierra.

3.2.4. Fuentes de información

Las técnicas utilizadas para la elaboración del presente trabajo de investigación, para la recolección, de datos son las siguientes:

– **Entrevista**

Realizada a los productores y profesionales dedicados al cultivo de quinua de la parcialidad de Salahuma Juntuma, cuya información nos ha permitido captar información de aspectos generales de los productores, utilizando el dialogo no estructurado se logra obtener opiniones, problemática durante el cultivo, necesidades, perspectivas y expectativas como productores.

– **Encuesta.**

Otro instrumento utilizado para la recolección de datos es mediante la realización de las encuestas, la cual es un cuestionario que contiene un conjunto de preguntas, y la veracidad de la encuesta permite obtener información confiable de primera mano y por consiguiente determinar la validez del muestreo la cual se adjuntara las encuestas en el borrador de trabajo de investigación.



– **Observación directa.**

Se realiza la observación participante, esta permitirá un acercamiento directo al problema, ya que mediante esta técnica se obtendrá datos reales de funcionalidad, organizativa y administrativa que tienen la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané.

Además en el presente trabajo de investigación las fuentes principales para la recopilación de la información estadística son las publicaciones de entidades gubernamentales oficiales, tales como documentos estadísticos de la Oficina de Estadística del MINAG, Instituto Nacional de Investigación Agraria - INIA, Instituto Nacional de Estadística e Informática – INEI, Documentos de la Dirección Regional Agraria Puno - DRA PUNO y También se ha utilizado revistas, informes, artículos, tesis, folletos y la web.

3.2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

En el presente trabajo de investigación se realizó las siguientes actividades para el procesamiento y análisis de datos:

- Tabulación y organización de datos
- Ingreso de datos al software estadístico EViews 9 para luego ser procesados
- Almacenamiento de datos dentro del software estadístico
- Aplicación del modelo econométrico con datos de series de tiempo
- Estimación de parámetros del modelo
- Presentación de resultados a través de figuras y tablas
- Interpretación y análisis de los resultados
- Comparación de resultados con otras investigaciones similares
- Discusión de resultados



3.3. PERTINENCIA DE LA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

En los siguientes sub acápite se desarrolla los métodos empleados para cada uno de los objetivos específicos planteados:

3.3.1. Objetivo específico 1

Para el primer objetivo específico se utilizará el método analítico y descriptivo el cual nos permitirá lograr un conocimiento sistemático de la realidad objetiva de los productores de quinua de la parcialidad de Salahuma Juntuma, con la participación directa de los productores objeto en estudio, apoyadas complementariamente de los métodos deductivo e inductivo.

3.3.2. Objetivo específico 2

Para el segundo objetivo específico se utilizará el instrumento Econométrico, con la ayuda de la econometría, que significa la medición de la economía, análisis de los fenómenos económicos reales, basados en el desarrollo simultaneo de la teoría y la observación, relacionados mediante métodos apropiados de inferencia, nos pronosticará los efectos en cuanto a la influencia de las variables explicativas sobre la variable explicada.

Modelo lineal:

$$Q = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n + \mu_0$$

Modelo logarítmico:

$$\text{Ln}Q = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln}X_1 + \dots + \beta_n \text{Ln}X_n + \mu_0$$

Donde:

Q = Variable Dependiente.

X₁, X₂,... = Variable Explicativas.

β₀ = Es el intercepto.



μ_0 = Error Estocástico.

β_0, \dots, β_n = Son los coeficientes, que determinan las elasticidades del modelo.

Los factores elegidos para la producción de la quinua orgánica es el siguiente:

$Q = f(\text{mano de obra, semilla certificada, maquinaria, fertilizante, tierra})$

$$Q = \beta_0 + \beta_1 MO + \beta_2 SC + \beta_3 MAQ + \beta_4 FER + \beta_5 TIE + e_i$$

Donde:

Q = Producción de Quinua.

MO = Mano de Obra.

SC = Semilla Certificada.

MAQ = Maquinaria.

FER = Fertilizante.

TIE = Tierra.

β_0, \dots, β_5 = Son los coeficientes, que determinan las elasticidades del modelo.

e_i = Otros Factores.

3.3.3. Objetivo específico 3

Para el tercer objetivo se realizará el análisis de rentabilidad y para una adecuada evaluación económica se utilizará criterios que nos permitirá si la inversión, es rentable o no y cuál es su proporción.

Valor Actual Neto (VAN)

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{BN}{(1+i)^t}$$

Donde:

BN = Beneficios Netos (suma de todos los beneficios netos generados durante los periodos de análisis)



i =costo de oportunidad de capital (tasa de interés que actualmente fluctúa en el mercado financiero el cual se enfrenta la inversión)

n =periodos (número de periodos)

Interpretación del VAN:

- Cuando $VAN > 0$: Significa que los beneficios generados son superiores a los costos incurridos por el proyecto en el momento de la inversión en el año cero, por consiguiente, se torna la decisión, de aceptar el proyecto.
- Cuando $VAN = 0$: Significa que los beneficios generados son iguales a sus costos, entonces la realización del proyecto es Indiferente, esto incluye el riesgo de la inversión que el empresario asume.
- Cuando $VAN < 0$: Significa que los beneficios del proyecto son inferiores a sus costos por consiguiente se rechaza el proyecto.

Tasa interna de retorno (TIR):

$$\sum_{t=0}^{n-1} \frac{BN}{(1+r)^n} = 0$$

Donde:

BN =Beneficios Netos

n =periodos (número de periodos)

r = Tasa de interés de retorno (es la tasa porcentual, del sistema financiero está dispuesto a pagar si es que se considera colocar a una cuenta de ahorros en una entidad financiera).

Interpretación del TIR:

- Cuando $TIR > 1$: Significa que el interés equivalente sobre el capital que el proyecto genera, es superior al interés mínimo aceptable del capital bancario, por consiguiente el proyecto es factible.



- Cuando $TIR=1$: Significa que el interés equivalente sobre el capital que el proyecto genera, es igual al interés mínimo aceptable, entonces la realización del proyecto es indiferente.
- Cuando $TIR < 0$: Significa que el costo de oportunidad del capital es inferior al caso del capital bancario, lo cual indica que el rendimiento del proyecto es menor por lo que se recomienda la no ejecución del proyecto.

Relación Beneficio Costo (B/C)

$$B/C = \sum_{t=0}^{n-1} \frac{BT/(1+i)^n}{CT/(1+i)^n}$$

Donde:

BT = Beneficios Total

CT = Costo Total

n = periodos (número de periodos)

i = Tasa de Actualización (tasa con la cual los beneficios y los costos se va a medir en el periodo actual).

Interpretación de la relación B/C

- Cuando $B/C > 1$: Significa que los valores de los beneficios percibidos son superiores a los costos incurridos, del proyecto por consiguiente se recomienda la ejecución o justificación del proyecto.



- Cuando $B/C = 1$: Significa que los beneficios generados del proyecto son iguales a sus costos incurridos, es recomendable hacer algún ajuste dado el margen de error.
- Cuando $B/C < 1$: Los beneficios generados son inferiores a los costos incurridos esto nos lleva a decidir desechar la puesta en marcha del proyecto.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. PROCESO DE PRODUCCIÓN DE QUINUA ORGÁNICA EN LA PARCIALIDAD DE SALAHUMA JUNTUMA

Los factores más importantes para el proceso de cultivo en la obtención de buenos rendimientos de granos, es la perfecta preparación de suelos, además de la utilización de la semilla seleccionada y desinfectada. Una adecuada preparación de suelos facilita la germinación de las semillas y emergencia de las plántulas.

Crece bien con una buena distribución de lluvia durante su crecimiento y en condiciones de sequedad durante su maduración y cosecha. En parcelas que son continuamente cultivadas, la concentración de plagas del suelo es elevada y es indispensable su destrucción mediante la aradura que las expone a la intemperie y a la depredación de las aves.¹¹

Considerando la primera hipótesis; el proceso de producción de quinua orgánica utiliza una tecnología media en la parcialidad de Salahuma Juntuma del distrito de Huancané, periodo 2016 - 2017.

Variables (internas)

Se utiliza la cantidad de producción anual de campaña agrícola, maquinaria, uso de suelo, mano de obra, equipos y herramientas y las labores culturales del proceso de quinua orgánica.

Variables (externas)

Dentro de esto se encuentran:

- **Topografía:**

¹¹ Mujica, 1993.



El distrito de Huancané, presenta una topografía heterogénea, presentando pampas, laderas y cerros, esto significa que los terrenos aptos para el desarrollo de la actividad agrícola no constituyen extensiones suficientes, entonces se realizan los cultivos en un 70% en pampas de acuerdo que cada productor cuente con terreno destinado para esta actividad y se realiza según la rotación del cultivo.

– **Clima:**

Dentro de los factores se considera importante; el agua, la temperatura y la radiación; en caso del agua para una campaña agrícola son importantes las precipitaciones pluviales, ya que los productores de quinua orgánica de la parcialidad de Salahuma Juntuma carecen de recursos Maricos (riego) superficialmente y subterráneamente. En la Región altiplánica el período de lluvias es de Noviembre a Marzo, por lo que se determina la producción agrícola es estacional, existiendo una sola cosecha en los meses de abril y mayo.

– **Suelo:**

El suelo es parcelario por los productores pertenecientes a la parcialidad de Salahuma Juntuma y a los pobladores con derecho privado tienen terrenos destinados para el desarrollo de la actividad agrícola y para la actividad ganadera, el suelo es apropiado para el cultivo de la quinua.

4.1.1. Rendimiento de la producción de quinua orgánica

la determinación de los costos de producción y estimación de los costos unitarios por kilogramo producido de la quinua en los niveles de producción alto medio y tradicional es importante para poder evaluar el grado de eficacia con que se desenvuelve la actividad productiva de la quinua además es necesario para la fijación de políticas de precios, conocer la estructura de la producción, demanda de insumos de producción,

distribución de la fuerza de trabajo, utilización de la tracción mecánica o animal y constituye un material valioso para realizar investigaciones socioeconómicas.¹²

El rendimiento promedio de la producción de quinua con diferentes tecnologías es:

Tabla N° 3. Promedio de producción de quinua por tecnologías.

COSTOS / NIVEL TECN.	CF (S/.)	PU (S/.)	CVU (S/.)	RENDIMIENTO PROMEDIO (Kg./has)	PUNTO DE EQUILIBRIO	MARGEN DE CONTRIBUCION
ALTA	420	2.10	1.12	1950	429	0.98
MEDIA	335	2.10	1.20	1450	374	0.90
TRADICIONAL	251	2.10	1.40	575	359	0.70

Fuente: Julián Coila, Paulino Quispe y Ángel Mujica – Aspectos Económicos de la producción de quinua.

En el cual indica que según el nivel de tecnología utilizada varía el rendimiento promedio de la producción de quinua, en el cuadro se puede decir que el productor que utiliza tecnología alta deberá de obtener un rendimiento mínimo de 429 Kg. /ha; mientras que en el nivel tradicional 359 Kg. /ha, para no perder ni ganar.

Para nuestra investigación, según la encuesta realizada a los productores se toma la tecnología media, como se explica más adelante, ya que los productores utilizan media y tradicional, el rendimiento aproximado en promedio de la producción de quinua orgánica de la campaña 2016 – 2017 con tecnología media en la parcialidad de Salahuma Juntuma es 985.21 Kg. /ha como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 4. Rendimiento promedio de la producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma, campaña 2016 – 2017.

COSTOS / NIVEL TECN.	RENDIMIENTO PROMEDIO (Kg./has)
ALTA	0
MEDIA	985.21
TRADICIONAL	400

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta de productores.

¹² Mujica, 1995. "Aspectos económicos de la producción de quinua".



Los rendimientos de la campaña agrícola, de acuerdo a la información de los productores son de 300 a 350 kg. Y un promedio de 325 Kg. Por masa de terreno roturado, el cual, es una porción de terreno aproximado de 0.25 ha. (Parcela), y la producción obtenida en promedio por hectáreas aproximadamente es de 1,100 a 1,300 Kg. /Ha. Cabe destacar que en esta campaña agrícola del 2016 a 2017 se presentaron precipitaciones pluviales altas en los meses de enero, febrero, marzo y abril, en algunas partes se presentaron fuerte granizadas y esto afecto el normal desarrollo del cultivo de quinua.

Para ello necesitamos explicar e identificar el proceso de producción de quinua orgánica y convencional en el área de estudio.

4.1.2. Identificación del proceso de producción del cultivo de quinua orgánica

El proceso de producción, procesamiento, almacenamiento, distribución y comercialización de la quinua, requieren de insumos, equipos, maquinaria agrícola, transporte y entre otros, por lo tanto, dinamiza la economía de la región y del país. Es decir, genera beneficios económicos directos e indirectos para los productores, empresas nacionales y extranjeras, comerciantes, transportistas y consumidores.

4.1.2.1. Preparación de terreno (suelos).

Los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma, realizan la preparación de suelo con los siguientes pasos:

- **La limpieza.**

Los productores de la Parcialidad de Salahuma Juntuma, realizan la limpieza de los suelos que se encuentren en la anterior cosecha la producción de papa.

- **La roturación.**

Los productores de la Parcialidad de Salahuma Juntuma, realizan la roturación del terreno inmediatamente después de cosechar el cultivo anterior que es la papa, para evitar la pérdida de materia orgánica (hojas, tallo, raíces, etc.), Cuando la preparación del suelo



es con maquinaria se efectuara utilizando tractores con arado de discos, se pueden dar dos rejas cruzadas y luego se pasa una rastra posteriormente. La profundidad de arada debe ser de 20 a 25 cm. Como mínimo, teniendo en cuenta la humedad aun existente. Una adecuada preparación del suelo facilita la germinación de las semillas y posterior desarrollo de las plántulas logrando un campo uniforme.

– **El rastrado.**

Se realiza con la herramienta kupana, esta operación permite un desmenuzamiento más fino de los terrones, al utilizar la maquinaria debe ser en forma cruzada, siendo suficiente dos o tres pasadas de rastra, utilizando las rastras de discos y la araña o de picos (rígidos o flexibles) de tal manera que al momento de la siembra la semilla este en contacto directo e inmediato con el suelo, y también nivelar el campo para lograr uniformidad en el desarrollo y crecimiento de las plantas, así como evitar el encharcamiento del agua de lluvia.

– **El surcado.**

Se efectúa con surcos distanciados de 0.5 m con la yunta y 0.6 con el tractor, a la yunta se le adiciona ramas en forma transversal a la reja, para que efectúe una mejor expansión del surco, debiendo tener una profundidad de 20 a 22 cm.

4.1.2.2. Siembra y fertilización.

– **La fertilización**

La fertilización de la quinua es un factor que repercutirá en la obtención del adecuado rendimiento. Según las encuestas realizadas el uso de abonamiento para el cultivo de la quinua también es un factor que repercutirá en la obtención del adecuado rendimiento, sobre todo en terrenos que tengan baja fertilidad o que sigan una rotación no recomendada, la fertilización dependerá de la riqueza o pobreza de nutrientes del mismo



y también de las condiciones de nutrientes que extrae la quinua para una determinada producción de grano y biomasa.

La aplicación de abonos orgánicos tales como el estiércol fermentado o el biol es la alternativa más viable, ya que la producción de quinua es orgánica libre de fertilizantes químicos. Los abonos orgánicos son altamente beneficiosos por cuanto mejora la estructura del suelo, los productores utilizan de 900 a 1,000 Kg/Ha de estiércol con la finalidad de contribuir al desarrollo y crecimiento de las hojas, tallos, raíces, flores, frutos y formación de granos.

– **Siembra.**

Los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma realizan sus sembríos a inicios de las precipitaciones pluviales que se da en el mes de Setiembre hasta los primeros días de diciembre, las primeras fechas están establecidas para lugares más fríos y las últimas fechas están establecidas para zonas más abrigadas, sin embargo, cuando se utiliza variedades por ejemplo la variedad kancolla debe sembrarse hasta el 20 de Setiembre.

El Sistema de siembra con el tractor como con la yunta, según las encuestas realizadas a los productores se efectúa distribuyendo la semilla uniformemente a chorro continuo, utilizando las manos, teniendo especial cuidado en el distanciamiento de los surcos de 40 cm., con una densidad o cantidad de semillas promedio de 10 a 12 Kg/Ha de semilla seleccionada y certificada, a una profundidad de 2 a 3 cm aproximadamente.

La calidad de la semilla debe ser de buena calidad, estar libre de impurezas, ser orgánicos, en ningún caso debe contener semillas de ayaras, estas plantas deben ser marcadas y cuidadosamente seleccionadas hasta la próxima campaña agrícola.

4.1.2.3. Labores culturales.

– **Jaleo:**

Según las encuestas realizadas a los productores, el jaleo lo realizan con el tractor como con la yunta el distanciamiento entre líneas varía de 40 a 90 cm. La profundidad de enterrado de los granos de quinua no debe ser superior a los 1 1/2 cm, puesto que el tamaño tan pequeño impide vencer la capa de tierra que tiene encima la germinación.

– **Raleo:**

Los productores realizan el raleo con la finalidad de evitar la competencia por los nutrientes y dar el espacio vital necesario para su desarrollo normal, se debe eliminarse las plantas atípicas, plántulas más pequeñas, raquílicas, débiles y enfermas siendo lo ideal tener de 10 a 15 plantas por metro línea. El raleo se hace cuando las plantas tienen 20 cm de altura, lo cual se produce a los 40 días de la siembra.

– **Desyerbo:**

El desyerbo sirve para liberar a la planta de la competencia que le ocasionan las malezas por los nutrientes, suelo, agua y luz, fundamentalmente. Se conoce que las malas hierbas (ejemplo la hierba muni) tienen ciertas adaptaciones para captar con mayor fuerza y avidéz estos elementos. El número de deshierbo depende de la población de malezas que se encuentran en un cultivo. Recomendándose realizar el primer deshierbo cuando las plantas tengan 15 a 20 cm. de altura (40 a 50 días después de la siembra). El segundo desyerbo, se realiza a los dos meses de la siembra, cuando las plantas tienen en promedio 30 cm de altura.

– **Control de plagas y enfermedades:**

El cultivo de la quinua se ve afectado durante todo su ciclo vegetativo, por el ataque de una serie de plagas y enfermedades, que llegan a ocasionar pérdidas que en promedio se estiman entre el 20 y 30% de la producción.



– **Descarte de ayaras:**

La eliminación de ayaras es una labor importante, debiéndose realizar en el mes de Febrero y antes de la cosecha, porque su presencia después de la cosecha baja la calidad de la quinua y el precio en el mercado.

– **Control de aves:**

El control de aves se realiza cuando la panoja ya está en su etapa de madurez y se ve afectado por los animales abióticos, ya que estos animales hacen desgranar la panoja buscando su alimentación, esto conlleva a una pérdida de 10% de la producción de quinua. Según las encuestas realizadas, los productores combaten este problema con cintas de disco, espantapájaros, banderas reflejantes, plásticos, etc.

4.1.2.4. Cosecha.

– **Siega y corte.**

La siega se efectúa cuando los granos han completado su madurez fisiológica. Se realiza en las primeras horas de la mañana cuando los glomérulos presentan una consistencia húmeda para evitar las pérdidas por desgrane utilizando la hoz. No se recomienda segar en horas de la tarde ya que los granos con la fuerte radiación solar se desprenden con facilidad, trayendo como consecuencia el desparrame de las semillas en el campo. No se arrancan las plantas por que se mezcla con la tierra y baja la calidad del producto.

Esta labor es realizada por los miembros de la familia, sobresaliendo la participación de las mujeres, incluso se trasladan al campo de cosecha con ganados y bestias de carga. En caso de contratar para el periodo de cosecha a otras unidades familiares la forma de



pago es con una cantidad de producto de acuerdo al rendimiento o también en forma de dinero, el jornal por día es de S/. 40.00 nuevos soles en promedio.

– **Emparve o formación de arcos.**

El emparve se realiza después del segado se hace la formación de arcos o parvas con la finalidad de uniformizar la maduración de los granos y por otro lado evitar que se malogre por la presencia de factores climatológicos (lluvias, granizadas o nevadas). Los arcos se forman ordenando las panojas al centro en forma de techo de dos aguas, luego se protege con paja o plástico hasta que los granos estén listos para la trilla.

– **Trillado o golpeo.**

Es la separación de los granos de quinua de la panoja.

Los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma realizan la trilla manualmente que consiste en golpear las panojas entrecruzadas con palos curvados llamados “Huajtanas”, sobre una base que puede ser tolderas, mantas de yute, otros.

Según las encuestas realizadas, una minoría de los productores utilizan las trilladoras portátiles tipo herrandina, que funcionan con motor propio y son económicos en el uso del combustible. El mejor rendimiento se obtiene trabajando con tres personas, se recomienda zarandear la quinua antes del secado, el rendimiento promedio de la trilladora es de 130 kg. /hora.

– **Secado de grano:**

Luego de zarandear la quinua, tiene por finalidad disminuir la humedad a menos del 13%, para conservar la calidad y viabilidad del grano. Esta actividad se puede realizar sobre mantas de tejido y polipropileno durante días soleados volteando permanentemente.

– **Venteo.**

El venteo consiste en “aventar” para eliminar los perigonios, hojas y tallos pequeños que quedan juntamente con el grano. Generalmente se efectúa en horas de la tarde para aprovechar la corriente del aire, de tal manera que los granos queden libres de impurezas y listos para su almacenamiento.

4.1.2.4. Almacenado.

Para el almacenamiento se debe almacenar en sacos limpios de tejido o de polipropileno (secas), que deben estar debidamente apiladas sobre tarimas de madera evitando que estén en contacto con el suelo y las paredes del almacén, para evitar daños causados por hongos, bacterias, plagas, roedores, aves; así mismo los peligros físicos y/o químicos.

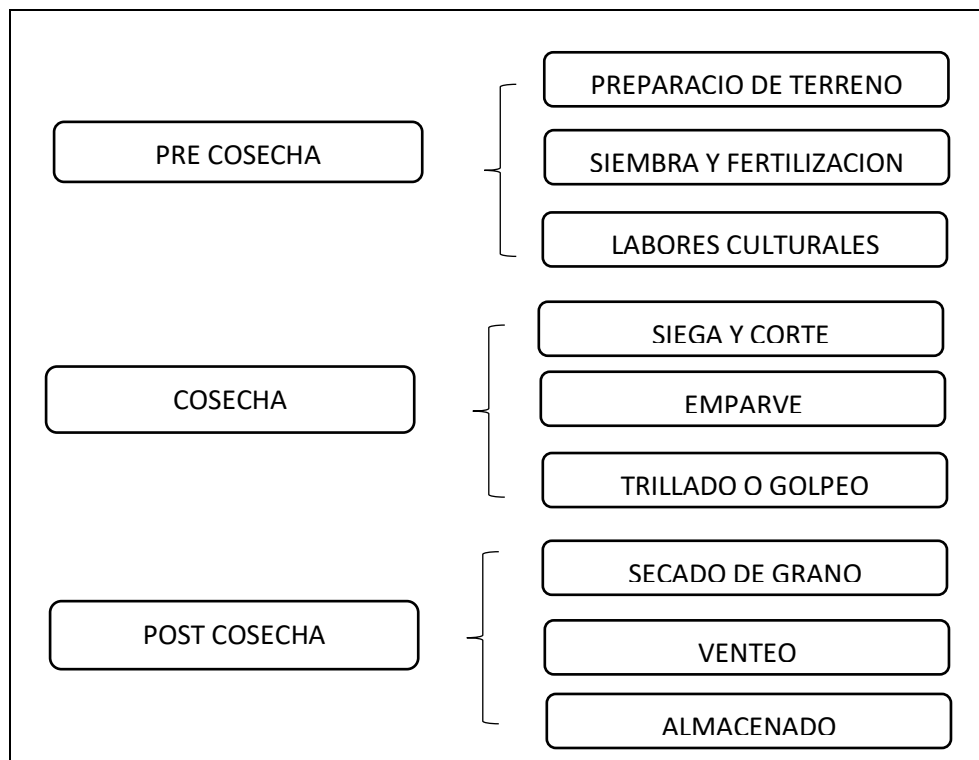


Figura N° 6. Proceso de producción de quinua convencional.

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor.

MESES/ACTIVIDADES	2016							2017					
	Ju n.	Ju l.	Ag o.	Se p.	Oc t.	No v.	Di c.	En e.	Fe b.	Ma r.	Ab r.	Ma y.	Ju n.
LOCALIZACION													
Elección de terreno													
Muestreo y análisis de suelo													
PREPARACION DE TERRENO													
Roturación													
Rastrado													
Nivelación													
Surcado													
SIEMBRA													
Fertilización													
Siembra manual													
LABORES CULTURALES													
Jaleo													
Raleo													
Deshierbo													
Control de plagas y enfermedades													
descarte de ayaras													
control de aves													
COSECHA													
Siega y corte													
emparve o formación de arcos													
trillado o golpeo													
secado de grano													
venteo													
almacenado													
comercialización y distribución													

Figura N° 7. Cronograma de actividades para la producción de quinua.

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor.

4.1.3. Identificación del proceso de producción del cultivo de quinua inorgánica

El proceso de producción agropecuaria de quinua inorgánica está basado en el alto consumo de insumos externos a la producción natural teniendo los factores de insumos artificiales, como abonos, fertilizantes químicos, sintéticos, pesticidas y plaguicidas entre otras. La producción convencional no toma en cuenta el medio ambiente, sus ciclos naturales, ni el uso racional y sostenible de los recursos naturales el cual es conocido como agricultura industrial y química, los principales cultivos sembrados en sistemas

convencionales son la papa y la quinua a nivel nacional e incluso internacional. La utilización intensiva de maquinaria en todo el proceso productivo, cuyo uso ha permitido hasta el momento, acceder a mayores niveles de producción por unidad de superficie o mayor productividad.

El proceso de producción, procesamiento, almacenamiento, distribución y comercialización de la quinua inorgánica, requiere de insumos, equipos, maquinaria agrícola, energía eléctrica, transporte y entre otros, por lo tanto, dinamiza la economía de la región y del país. Es decir, de alguna manera genera beneficios económicos directos e indirectos para los productores, empresas nacionales y extranjeras, comerciantes, transportistas y consumidores.

Cabe indicar que el proceso de producción del cultivo de quinua inorgánica es igual que la producción de la quinua orgánica y en la cual solo se diferencia en lo siguiente:

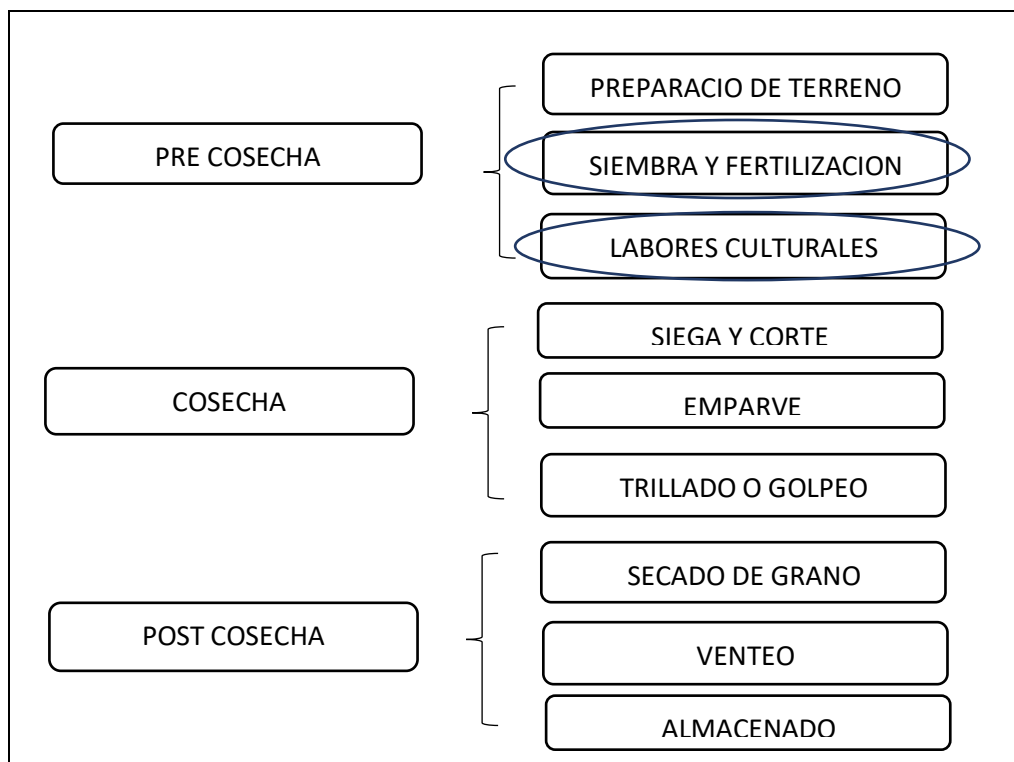


Figura N° 8. Proceso de producción de quinua convencional.

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor.

4.1.4. Diferencia entre la producción orgánica y convencional de la quinua

Finalmente se llega a la conclusión de que la diferencia entre la producción orgánica y convencional (inorgánica) se refleja en la fertilización del suelo, que en la producción orgánica utilizan como abono el estiércol o guano natural (animal), mientras que en la producción convencional utilizan los insumos químicos tales como la urea, cloruro de potasio, fosfato diamónico, hormonas de crecimiento, etc., y para combatir contra las plagas y enfermedades que afectan en la producción orgánica utilizan el biol, mientras en la producción convencional ya utilizan también los insumos o fertilizantes artificiales tanto insecticidas y plaguicidas.

4.1.5. Estructura familiar de la parcialidad de Salahuma Juntuma

La estructura de los productores en la parcialidad de Salahuma Juntuma es como se puede apreciar en la tabla N° 05

Tabla N° 5. Composición familiar de la parcialidad de Salahuma Juntuma.

DESCRIPCIÓN	N° DE FAMILIAS	POBLACION TOTAL	DENSIDAD
Parcialidad de Salahuma Juntuma	41	150	4

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor.

Las 41 familias se encuentran compuestas por varios miembros los cuales constituyen el núcleo social básico, cuya densidad poblacional es de 4 personas por familia e promedio, haciendo un total en promedio de 150 personas en la parcialidad y que esta es desde el punto de vista de su organización y de su producción. Entonces se conoce la composición familiar como disponibilidad de la mano de obra para la producción agropecuaria.

– Estructura poblacional de las familias por edad y sexo.

La estructura poblacional de las familias por edad y sexo en la parcialidad de Salahuma Juntuma, según los varones y mujeres son como sigue en la Tabla N° 06.

Tabla N° 6. Estructura poblacional de la parcialidad de Salahuma Juntuma por edad y sexo.

GRUPO / EDAD		VARONES	MUJERES	Total
	00 – 05	12	13	25
	06 – 10	10	14	24
	11 – 15	8	11	19
	16 – 20	2	4	6
	21 - 25	4	6	10
	26 -30	3	5	8
	31 - 35	4	6	10
	36 - 40	3	4	7
	41 - 45	2	4	6
	46 - 50	4	5	9
	50 - 55	3	6	9
	56 - 60	2	5	7
	61 a mas	5	5	8
Total		62	88	150

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor.

Se puede apreciar en el cuadro anterior, la ponderación total poblacional de la parcialidad de Salahuma Juntuma, cuenta con 150 habitantes de los cuales el 58.67% representada a mujeres y el 41.33% representa a varones.

Realizando la sumatoria del total poblacional que se encuentra dentro del rango de edad de 06 a 25 años donde se puede apreciar que la mayor parte de la población se encuentran concentrados en estas edades y que en porcentaje la sumatoria es de 56.00%, con respecto a las demás edades.

Los integrantes de la familia mayores a 26 años, forman nuevos hogares y tienden a migrar a las ciudades, a las comunidades colindantes o a otras provincias temporalmente, en algunos casos buscan la independencia de los padres y forman hogares dentro familia, esta sigue siendo la fuerza de trabajo disponible en la familia.

– **Grado de instrucción de los pobladores.**

El grado de instrucción de los pobladores en la parcialidad de Salahuma Juntuma, se puede apreciar con mayor detalle en la Tabla N° 07.

Tabla N° 7. Grado de instrucción de los productores.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sin nivel	14	37,8	37,8	37,8
	Primaria incompleta	17	45,9	45,9	83,8
	Primaria completa	4	10,8	10,8	94,6
	Secundaria incompleta	2	5,4	5,4	100,0
	Total	37	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor.

En la tabla N° 07 se puede apreciar que el mayor porcentaje de los productores tiene primaria incompleta representando el 45.90% y con sin nivel representando el 37.80%, según la opinión de los encuestado el bajo nivel de educación se debió básicamente a la falta de recursos económicos, limitándoles el acceso a la educación por la falta de recursos económicos de los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma.

– **Bases materiales para la producción de quinua.**

La cantidad y calidad de recursos referidos a tierra, animales y medios de producción como; mano de obra, abonamiento, semilla y tecnología, constituyen la base material para los productores, de igual forma condicionan el patrón de actividades familiares y la adopción o no de un determinado tipo de tecnología. En la medida en que la economía rural es representada por la economía familiar, la dotación de recursos de los productores nos permitirá una aproximación más cercana a la base real las cuales se establecen las diferentes relaciones sociales y proceso productivo de la familia.

De acuerdo a la Tabla N° 08 en promedio el 50.00% de los productores hacen descansar la tierra por costumbre por un promedio de 3 años, y el 21.15% de los productores por extensiones suficientes de tierra cultivable por un periodo de 6 años, el

28.85% hacen descansar la tierra por mayor rendimiento por un promedio de 4 años (cultivos realizados como papa, quinua, cebada, avena y otros) y por ultimo ningún productor hace descansar la tierra por falta de semilla, esto se indica, según los resultados de las encuestas realizadas a los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma.

Tabla N° 8. Periodo de tierras agrícolas en descanso.

Descripción de descanso	Años de descanso	N° de productores	% de productores
Falta de semilla	0	0	0.00%
Extensiones suficientes	6	9	24.32%
Por costumbre	3	22	59.46%
Por mayor rendimiento	4	6	16.22%
Total		37	100.00%

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor

Para tener mayor claridad sobre la distribución de la tierra por zonas, podemos apreciar la siguiente Tabla Nro. 09.

Tabla N° 9. Distribución de tierras por zonas homogéneas de producción.

Área de tierra	Total hectáreas		Cultivable en parcelas		Pastizales		Área en descanso	
	cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Pampa/ha	76.90	67.40%	68.00	59.60%	6.50	5.70%	2.40	2.10%
Ladera/ha	24.20	21.21%	10.20	8.94%	12.00	10.52%	2.00	1.75%
Cerro/ha	13.00	11.39%	6.00	5.26%	4.00	3.51%	3.00	2.63%
Total /ha	114.10	100.00%	84.20	73.79%	22.50	19.72%	7.40	6.49%

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor

De acuerdo a la Tabla Nro. 09, los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma cuenta con un área total de 114.10 hectáreas; del cual 84.20 Has están destinadas para el área de cultivo, de los cuales el 59.60% representa a pampas, el 8.94% representa a laderas y 5.26% representa a cerros; el área destinado para pastizales es de 22.50 Has de los cuales el 5.70% representa a pampas, el 10.52% representa a laderas y el 3.51% representa a cerros; y el área de descanso actualmente es de 7.40 Has, de los cuales el 2.10 % representa a pampas, el 1.63% representa a laderas y el 2.63% representa a cerros.

En relación a la tenencia de tierra, la mayoría de los productores de la parcialidad tienen tierras en parcelas, lo cual podemos ver en la siguiente Tabla Nro. 10.

Tabla N° 10. Promedio de tenencia de tierra por Has/productor.

Uso de tierra	Productores	Promedio has/productor	Área total
total	41	2.78	114.10

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor

Se puede apreciar en la Tabla N° 10 la tenencia de tierra de los productores de la parcialidad en promedio es de 2.78 hectáreas, así mismo los productores de la Parcialidad manifiesta que las tierras en descanso por distintos casos es de 3 a 6 años, además es de acuerdo a la extensión de tierras que cada productor posee y la utilización de las mismas. Con relación al cultivo de la quinua orgánica, para esta actividad asignan en cada campaña agrícola un promedio del 50% del total de su extensión de tierra.

– **Recurso hídrico.**

Los productores de la parcialidad actualmente cuentan con un ojo de agua que potencialmente baja a sus terrenos, para el consumo doméstico e indoméstico los cuales no son utilizados o aprovechados por los productores debido a que en la actualidad no existe un sistema de riego y que el factor climatológico no lo permite, sin embargo, los cultivos solo son abastecidos por la lluvia.

– **Actividad ganadera.**

La actividad ganadera de los productores de la Comunidad, se encuentra relacionada íntimamente a la actividad agrícola, además de proporcionar alimentos, vestido, y dinero al productor, así como también brinda abono (estiércol), como yunta y sirve como bestia de carga para el traslado de semilla, abono al área de cultivo (burros). La producción del estiércol para el abonamiento es importante, su utilización para el cultivo de quinua, ya que una parte de producción de estiércol es utilizada para el abonamiento de la tierra y

una menor parte se utiliza como combustible (bosta) esto para la cocción de los alimentos y en el siguiente Tabla 11 se detalla el stock ganadero de la comunidad de los 120 productores.

Tabla N°11. Stock ganadero de los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma.

Descripción	N° de cabezas	%
vacuno	193	16.38%
ovino	483	41.00%
cuy	196	16.64%
cerdo	31	2.63%
Gallina	266	22.58%
otros (burro)	9	0.76%
total	1178	100.00%

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor

La actividad ganadera es importante, porque es la segunda actividad principal que genera ingresos a los productores para el financiamiento de la adquisición de insumos para la producción de quinua y para satisfacer las necesidades básicas de la familia que son alimentación, vestimenta y otros; en efecto, la crianza de ganado ovino es el más significativo, que representa el 41.00% del capital pecuario del productor, el segundo lugar se considera la crianza de aves como la gallina con 22.58% seguido de cuy con 16.64% y de ganado vacuno que es de 16.38% y en un mínimo porcentaje está la crianza de cerdos que es de 2.36% para su consumo familiar.

4.1.6. Importancia de los cultivos

Como se sabe la quinua es uno de los principales cultivos que se siembra en el distrito de Huancané y por ende en la parcialidad de Salahuma Juntuma, al igual que la papa en donde le dan mayor importancia, pero así mismo muestran una diversificación de cultivos, cuyo detalle se muestra en la siguiente Tabla N° 12.

Tabla N° 12. Productos cultivados por los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma.

Descripción	Superficie sembrada/has	% de usos de terreno cultivo	% cultivo por campaña
Quinua	48.90	43.27%	100
Papa	30.00	26.55%	100
Cañihua	1.20	1.06%	50
Avena	16.20	14.34%	80
Habas	4.20	3.72%	80
Cebada	8.50	7.52%	80
Alfalfa	4.00	3.54%	90
Total	113.00	100.00%	

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor.

De la tabla anterior se puede inferir que los productores de la parcialidad cuentan con un área total sembrada de 113.00 hectáreas, del cual el 43.27% del terreno está destinado para el cultivo de quinua, seguido por el cultivo de la papa con un porcentaje de 26.55%, el cultivo de la avena con un 14.34%, cebada con 7.52%, habas con 3.72% y el cultivo de alfalfa con un 3.54%, cañihua con solamente un 1.06% del terreno a sembrarse. La superficie cultivada como la quinua, avena y la papa se realizan en mayor superficie, las producciones de estos cultivos son destinados para autoconsumo y el excedente para el mercado.

4.1.7. Tecnología tradicional, media y mecanizada en la producción de quinua orgánica

– Tecnología tradicional.

Este Nivel tecnológico tiene como característica principal que es netamente artesanal las labores de preparación de suelos, siembra y abonamiento, labores culturales, cosecha y pos cosecha son realizados por los productores y de ellos depende el volumen final obtenido, usan herramientas rusticas (Huajtanas, raucanas, piquillos) y depende de las habilidades del productor en el manejo de estas herramientas, el riego es nulo y depende en su totalidad de las precipitaciones pluviales, no existe un control adecuado de plagas, la calidad de semilla es deficiente, los fertilizantes son mínimos y sin ningún control.



– **Tecnología media.**

Este nivel tiene mejor control en las actividades, la precipitación, los suelos es con arado animal o mecánico (tractor) la semilla es seleccionada, la aplicación de los fertilizantes es con mochila, y el deshierbo es manual con periodos constantes de control, las plagas son atacadas son combatidas y adherentes para un mejor rendimiento de la panoja, el riego se da continuo contando con períodos regulares de riego, la cosecha es realizada a mano o con ayuda de maquina (Trilladora), el procesamiento es manual y mecánico, para el almacenaje se cuenta con un ambiente apropiado, cuenta con ayuda profesional.

– **Tecnología mecanizada.**

Tiene como característica; se realiza análisis de suelo, análisis de fertilizantes, control de humedad, y las actividades de preparación de terreno, siembra y fertilización así mismo como las labores culturales son netamente mecanizadas con periodos regulares de análisis de control de plagas, riego adecuado, semilla de estricta pureza el procesamiento y almacenaje es rigurosamente controlado, hay total asesoramiento profesional (Ing. Agrónomos, Biólogos, Químicos, Técnicos, etc.).

El stock de medios de producción y herramientas por productor, de alguna manera representa el desarrollo de la fuerza productiva de la economía campesina, es así que en la actualidad aún perdura las herramientas ancestrales conocidos desde los tiempos de nuestros abuelos, los cuales son como, la Huajtana, Kupana, Raucana y otros. Tecnología media como las maquinarias agrícolas (en nuestro caso son los tractores). En la siguiente Tabla Nro. 13 se puede mostrar los implementos más conocidos y el nivel de uso en la parcialidad de Salahuma Juntuma.

Tabla N° 13. Uso de herramientas por nivel de tecnología.

Descripción	Nivel de tecnología	Cantidad	% de uso
Chaquitaclla	Tradicional	120	80
Kupana	Tradicional	150	20
Pico	Tradicional	240	80
Pala	Tradicional	37	80
Raucana/Piquillo	Tradicional	424	100
Mochilla Fumigadora	Intermedia	40	100
Segadora	Intermedia	325	50
Arado	Tradicional	60	40

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor.

– **Tecnología productiva (Media)**

Tecnologías en el laboreo del suelo. Según los resultados de las encuestas, se puede apreciar que el productor de la Comunidad está generalizado el uso de maquinaria, como es el tractor ya sea esta en roturación, rastrado y surcado, siendo los utilizados con un coeficiente de uso en 98% de tecnología medía y en un 2% practican aun la tecnología tradicional, y esto hace que el laboreo sea en buena parte eficiente principalmente en la roturación y rastrado del terreno.

Tecnologías en el uso de insumos. En la parcialidad de Salahuma Juntuma, el acceso y la utilización de insumos productivos es diferente según el capital de trabajo del productor (alto, medio, bajo), ya que el factor tierra no se ha considerado para los estratos, ya que cada productor cuenta con terreno promedio de 2.78 hectáreas en ese sentido se ha estratificado principalmente por la cantidad de número de cabezas de ganado, de donde también los productores obtienen ingresos para financiar los costos incurridos en el cultivo de quinua al igual que en otro productos.

Entonces en la parcialidad de Salahuma Juntuma del Distrito de Huancané existen estratos por tenencia de ganado, como efecto de esta diferenciación en la parcialidad, establece no mucha diferencia los patrones de demanda tecnológica.

El uso de semilla para el cultivo de la quinua orgánica dentro de los estratos familiares (alto y medio) no es muy diferente, donde las familias de estratos de alto - medio y bajo

generalmente utilizan semillas propias seleccionadas de la campaña agrícola anterior en un 90% y un 10% adquiere en el mercado local.

El uso de insumos para la producción de quinua orgánica se muestra en la siguiente tabla

Tabla N° 14. Uso de insumos.

N°	USO DE INSUMOS	CANTIDAD/Kg.	USO %
1	Total uso de semillas	586.80	100.00
	Semilla propia	586.80	100.00
	Semilla adquirida	0.00	0.00
2	Total uso de fertilizantes	91,687.50	100.00
	Estiércol	18,337.50	20.00
	Guano de animal	73,350.00	80.00
3	Total uso fertilizante lts.	10,049.00	100.00
	Otros (biol)	10,049.00	100.00
4	Total uso de mano de obra	852 HH	100.00
	Mano de obra disponible	372 HH	43.66
	Mano de obra contratada	480 HH	56.34
5	Uso de tracción humana (fuerza de trabajo)		100.00

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor.

Problemas que se presentan en el desarrollo de la producción de quinua:

En la siguiente Tabla N° 15 se puede mostrar los problemas que presentan los productores de la Parcialidad de Salahuma Juntuma en el desarrollo de la producción de quinua orgánica.

Tabla N° 15. Problemas que se presentan en la producción de quinua orgánica.

CONCEPTO	TOTAL PRODUCTORES	%
Asesoramiento de manejo de suelos y plagas	8	21.62%
Capital	3	8.11%
Factores climáticos	20	54.05%
Mano de obra	2	5.41%
Maquinaria	4	10.81%
total	37	100.00%

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor

Según las encuestas realizadas a los productores de la Comunidad, de la tabla N° 15 se puede inferir que en la actualidad la baja producción de quinua es mayormente afectada por los factores climáticos con 54.05%, puesto que los factores climáticos son

considerados como factores externos que no se pueden medir ya que provienen de la naturaleza, así como también la falta de maquinarias en épocas de cosecha con un 10.81%, ya que estas maquinarias no abastecen, a todos los productores sobre llevando a que los productores esperen largas horas del día para que dicha maquinaria llegue a realizar la actividad correspondiente (roturación, rastra, surcado), otro problema que se les presenta es la falta de asesoramiento técnico en cuanto al manejo de suelo y plagas con un porcentaje de 21.62%, ya que la mayor parte de los productores son asesorados por algunos profesionales técnicos en la comunidad, pero dicho asesoramiento se centra más a las labores culturales de la quinua orgánica y no dando mayor importancia a la fertilidad del suelo sobre llevando así a que la producción disminuya en lo futuro.

4.2. FACTORES CON MAYOR IMPORTANCIA QUE DETERMINAN LA PRODUCCIÓN DE QUINUA ORGÁNICA Y CONVENCIONAL EN LA PARCIALIDAD DE SALAHUMA JUNTUMA

Considerando la segunda hipótesis; Los factores más importantes que determina la producción de quinua orgánica y convencional es la mano de obra y maquinaria.

4.2.1. Estimación de la función de producción.

En la presente investigación se ha probado la estimación de los siguientes tipos de funciones de producción para la quinua orgánica.

- **Función de Producción Cobb Douglas:**

$$Q = AV_1^{\beta_1}, V_2^{\beta_2}, V_3^{\beta_3}$$

- **Función de Producción Cuadrática:**

$$Q = \alpha + bv_1 + cv_2 + d(v_2)^2 e(v_2)^3 + hv_1v_2$$

De estas funciones la que resulto con mejor ajuste econométrico fue la función de producción Cobb - Douglas, según los datos recopilados en la parcialidad de Salahuma Juntuma para realizar el presente trabajo.



El modelo de función de producción de la quinua orgánica Coob - Douglas a ajustarse es:

$$Q = f(MO)^{\beta_1}(MAQ)^{\beta_2}(FER)^{\beta_3}(SC)^{\beta_4}(TIE)^{\beta_5} \dots\dots\dots (1)$$

Dónde:

Q = Producción de quinua orgánica, en Kg/Ha.

MO = Uso de mano de obra, en Jornales/Ha

MAQ = Uso de maquinaria, en Horas/Ha

FER = Uso de abono/Ha en S/.

SC = Uso de semilla Certificada

TIE = Tenencia de tierra /Ha.

Para el ajuste econométrico se linealiza, sacando logaritmo natural se tiene:

$$\ln Q = \ln A + \beta_1 \ln MO + \beta_2 \ln MAQ + \beta_3 \ln FER + \beta_4 \ln SC + \beta_5 \ln TIE \dots\dots\dots (2)$$

Resultados del modelo utilizado.

Los resultados de ajuste de regresión son con el siguiente detalle:

Tabla N° 16. La función de producción de quinua.

Variable dependiente LQ

Método: Mínimos cuadrados

Fecha: 12/05/18 Hora: 11:40

Muestra: 1 37

Observaciones incluidas: 37

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.188047	0.224943	23.06387	0.0000
LMO	0.065805	0.067170	0.979679	0.0001
LMAQ	0.584521	0.110725	5.279012	0.0000
LFER	0.001222	0.065681	0.018608	0.0000
LSC	0.031146	0.034507	0.602591	0.0001



LTIE	0.050499	0.050890	0.992315	0.0000
R-squared	0.861215	Mean dependent		6.877302
		var		
Adjusted R-squared	0.825282	S.D. dependent		0.208449
		var		
S.E. of regression	0.070602	Akaike info		7.866127
		criterion		
Sum squared resid	0.154523	Schwarz criterion		7.054897
Log likelihood	48.84834	F-statistic		56.56259
Durbin-Watson stat	1.475777	Prob(F-statistic)		0.000000

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta al productor con el programa EViews 4.

Teniendo el modelo de la función de producción de la quinua es:

$$\ln Q = 5.1880 + 0.0658 \ln MO + 0.5845 \ln MAQ + 0.001 \ln FER + 0.0311 \ln SC + 0.0504 \ln TIE \dots\dots\dots (3)$$

Con una:

R-squared	=	0.8612
Adjusted R-squared	=	0.8252
F-statistic	=	56.5625
Prob(F-statistic)	=	0.0000

Luego obteniendo el antilogaritmo de 5.1880, el modelo de producción de Cobb – Duoglas queda:

$$Q = f(MO)^{\beta 1} (MAQ)^{\beta 2} (FER)^{\beta 3} (SC)^{\beta 4} (TIE)^{\beta 5}$$

$$Q = 179.10999(MO)^{0.0658} (MAQ)^{0.5845} (FER)^{0.001} (SC)^{0.0311} (TIE)^{0.0504} \dots\dots\dots (4)$$

4.2.2. Análisis estadístico

Según los resultados estadísticos obtenidos, se podría inducir que el factor que determina la producción de quinua orgánica es el factor maquinaria ya que tiene mayor relevancia con coeficiente de 0.5845, seguido por mano de obra con 0.0658, así como también el factor tierra con 0.0504, el factor que determina en la producción es el semilla certificada con coeficiente de 0.0311 y el factor fertilizante con 0.001, lo cual quiere decir



que, el factor maquinaria tiene mayor relevancia a comparación del mano de obra. La significancia estadística de cada uno de los variables es como sigue:

Variable mano de obra:

Variable que explica la producción de quinua orgánica significativamente, es relevante al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia con un nivel de confianza de 100%.

Variables maquinaria:

Variable que explica la producción de quinua orgánica significativamente, es relevante al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia con un nivel de confianza de 100%.

Variable fertilizante:

Variable que explica la producción de quinua orgánica significativamente, es relevante al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia.

Variable semilla certificada.

Esta variable explica la producción de quinua significativamente, es relevante al 1%, 5% y 10% de nivel de significancia con un nivel de confianza de 100%.

Los coeficientes:

En cuanto a los signos esperados de las variables independientes como: MO, MAQ, FER, TIE tienen signos positivos, entonces se podría decir que tiene una relación directa con la variable dependiente, por consiguiente, si una de estas variables explicativas aumenta, en consecuencia, la producción total de quinua aumenta.

En cuanto a la variable SC tiene un signo negativo el cual tiene una relación inversa por consiguiente si esta variable incrementa la producción de quinua decrece.



Estadístico T- Students:

Nos indica que las variables independientes si explican significativamente en forma individual sobre la variable explicada a un nivel de significancia del 10%, por otro lado las probabilidades de los coeficientes son menores al 5% de la cual también afirmamos de que las variables independientes si explican individualmente el comportamiento de la variable dependiente que es la producción total.

$R^2 = 0.8612$, indica que en un 86.12%, de las variables explicativas como: (Mano de obra, Maquinaria, Fertilizante, Semilla Certificada, Tierra) explican a la variable dependiente que es la producción de quinua orgánica, por tanto se concluye que la bondad de ajuste parece ser adecuada. Mientras que el resto de 13.88% explican las variables que no están considerados en el modelo.

Dependencia conjunta:

$F = 56.56$, Es posible concluir que el modelo estimado es estadísticamente significativo y que las variables explicativas son significativas de manera conjunta explicando la variable dependiente es relevante al 1%, 5% y 10% de significancia.

Variable aleatoria (ui): Esta variable recoge las variables que se están omitiendo en el modelo, es decir, los otros factores de producción que determinan la producción total como pueden ser: los factores climáticos, insecticida, entre otros.

4.2.3. Análisis económico

Utilizando las elasticidades de la producción de quinua orgánica según la ecuación (4), así como la derivación del producto medio, producto marginal, valor de la productividad marginal, de cada uno de los factores productivos se calcula el grado de eficiencia técnica de uso de factores productivos, a fin de encontrar si existe la sub



utilización, sobre utilización o uso eficiente de los factores productivos y dar a los productores las recomendaciones técnicas según los resultados que se obtenga.

Estimación del grado de eficiencia económica en el uso de los factores productivos.

Sabiendo para uso de eficiencia económica de un factor de producción debe cumplir la siguiente condición¹³

$$VPM_g \text{ FACTOR} = PF$$

Dónde:

VPMg Factor = valor de la productividad marginal física de un factor

PF = Precio del factor de una unidad, en Nuevos soles.

Tabla N° 17. Relación de valor productivo marginal de insumo.

Si: $\frac{VPMg \text{ de insumo}}{\text{Precio de insumo}}$	=1	Con este nivel de uso de insumo habrá un uso eficiente del insumo y que se obtiene el máximo benéfico
Si: $\frac{VPMg \text{ de insumo}}{\text{Precio de insumo}}$	>1	Hará sub utilización del insumo
Si: $\frac{VPMg \text{ de insumo}}{\text{Precio de insumo}}$	<1	Habrà sobre utilización del insumo

Fuente: Elaboración a base de la información de Mujica (1995)

Tabla N° 18. Precios de factores productivos, coeficientes de uso promedio y productividades medias por factor de producción.

Identificación	Insumo	Unidad de medida	Precio S/.	Coefficiente de uso promedio	PMe
MO	Mano de obra	Jornales/ha	40.00	25.00	48,00
MAQ	Maquinaria	Horas/ha	60.00	20.00	75
FER	Fertilizante	Abono/ha	500.00	478.00	2.51
SC	Semilla certificada	Dicotómica	15.00	-	0.00
Re	Quinua	Kg/ha	7.80	1200	

Fuente: Elaboración a base de la encuesta a los productores.

¹³ MUJICA, 1995



En la siguiente tabla se calcula; productos medios, productos marginales, valor de la productividad marginal y el grado de eficiencia económica de cada factor de producción. Tomando el precio actual de venta en el mercado (S/. 7.80 nuevos soles el Kg. de quinua).

4.2.4. Principales relaciones básicas derivados de la función de producción de quinua

La Estimación de la función de producción de la quinua orgánica en función de la mano de obra.

Se toma valores fijos, de uso MQ, FER, SC, para determinar el valor del factor mano de obra. Por tanto, la función de producción de la quinua orgánica a largo plazo es la ecuación (4), y es de la siguiente forma:

$$Q = 179.10999(MO)^{0.0658} (MAQ)^{0.5845} (FER)^{0.001} (SC)^{0.0311} (TIE)^{0.0504}$$

Para estimar la función de producción de la quinua orgánica a corto plazo, suponemos los siguientes valores de uso de los factores productivos.

MAQ = 20.00 de horas maquina/Ha

FER = 478 Promedio de abono en Soles/Ha

SC = Variable dicotómica (semilla certificada)

Factor Variable:

MO = Mano de Obra, Jornales por Hectárea.

Reemplazando a la ecuación se tiene:

$$Q = 179.10999(MO)^{0.0658} (20)^{0.5845} (478)^{0.001}$$

$$Q = 179.10999(MO)^{0.0658} (5.7603)(1.0061)$$

$$Q = 1038.0202(MO)^{0.0658}$$

Hallando la producción de quinua orgánica, productividad marginal de mano de obra y productividad media de mano de obra, asignando valores a mano de obra MO:

Tabla N° 19. Producción, productividad marginal y productividad media de quinua orgánica.

Mano de obra (jornales/Ha)	Producción de quinua (Kg/Ha)	PMg MO (1/)	PMe MO (2/)
5	1153.98	15.19	230.80
10	1207.83	7.95	120.78
15	1240.49	5.44	82.70
20	1264.19	4.16	63.21
25	1282.89	3.38	51.32
30	1298.38	2.85	43.28
35	1311.61	2.47	37.47
40	1323.19	2.18	33.08
45	1333.48	1.95	29.63
50	1342.76	1.77	26.86

Fuente: Elaboración a base de la encuesta a los productores.

Función de producción de la quinua orgánica a corto plazo en función a la mano de obra (MO) para valores fijos de MQ, FERT, SEMC.

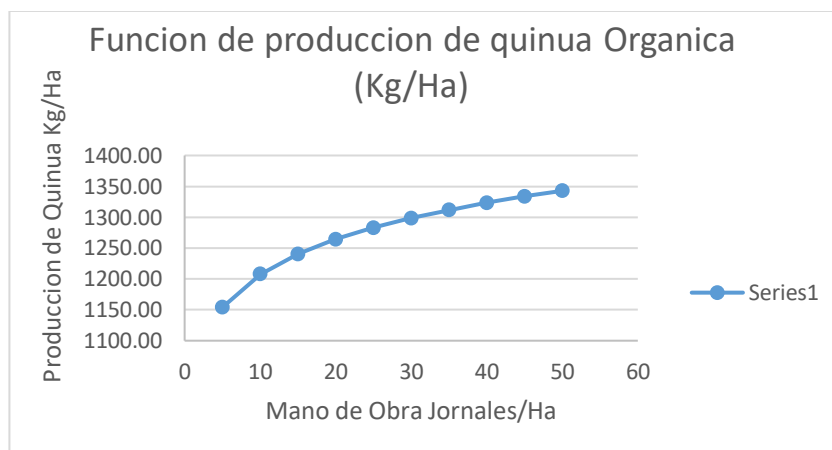


Figura N° 9. Función de producción de quinua orgánica (KG/HA).

Fuente: Elaboración a base de la tabla N° 20.

En la figura N° 9, se puede apreciar que la producción total se incrementa a medida que se aumente el factor mano de obra al proceso de producción, por consiguiente, la producción total crece con la adición de mano de obra hasta alcanza un nivel máximo, para luego declinar con la adicción de más mano de obra y en este caso ya no sea rentable.

La productividad marginal de la mano de obra (MO) en la producción de quinua orgánica se obtendrá sabiendo que:

$$Q = 1038.0202(MO)^{0.0658}$$

$$\frac{\partial q}{\partial MO} = (1038.0202)(0.0658)(MO)^{0.0658-1}$$

$$\frac{\partial q}{\partial MO} = 68.3017(MO)^{-0.9342}$$

$$PMg MO = \frac{68.3017}{MO^{0.9342}}$$

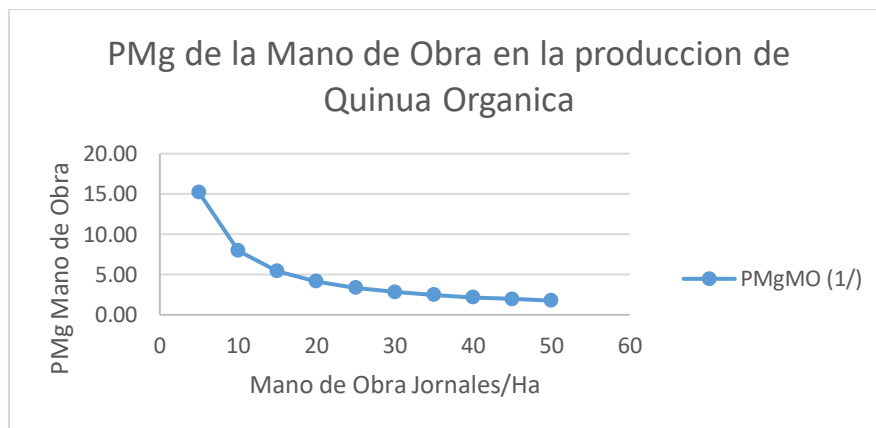


Figura N° 10. PMg de la mano de obra en la producción de quinua orgánica.

Fuente: Elaboración a base de la tabla N° 20.

De la Figura N° 10, se puede apreciar que al aumentar 5 unidades de mano de obra en una Ha, la PMg de mano de obra será de 15 Kg aproximadamente, manteniendo constante todo lo demás, así mismo se puede apreciar que a medida que aumente más el factor mano de obra, la producción total de quinua orgánica disminuye, como se puede apreciar que, al aumentar 50 unidades de mano de obra, la producción marginal de mano de obra será de 1 Kg aproximadamente, lo que indica que a medida que se agreguen unidades adicionales de mano de obra la PMg decrecerá y la producción total tendrá rendimientos decrecientes.

Función de productividad de media de mano de obra en la función de producción de quinua, sabiendo que:

$$Q = 1038.0202(MO)^{0.0658}$$

$$PMe\ Mo = \frac{Q}{MO} = (1038.0202)(MO)^{0.0658} \cdot (MO)^{-1}$$

$$PMe\ Mo = (1038.0202)(MO)^{-0.9342}$$

$$PMe\ MO = \frac{1038.0202}{MO^{0.9342}}$$

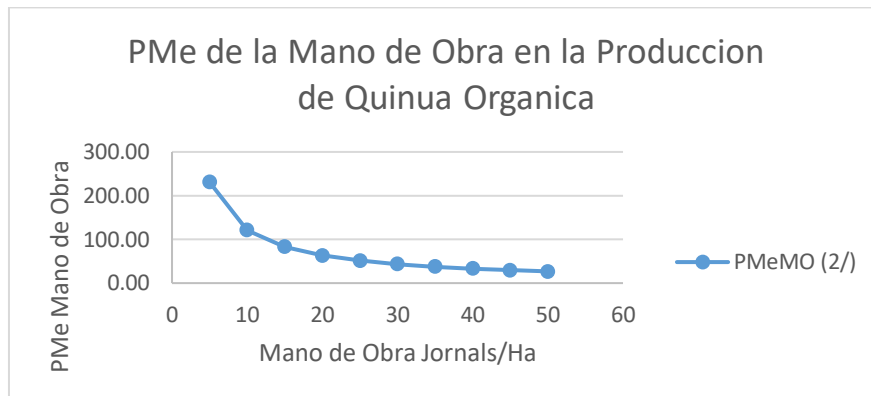


Figura N° 11. PMe de la mano de obra en la producción de quinua orgánica.

Fuente: Elaboración a base de la tabla N° 20.

De la figura N° 11, se puede apreciar que la productividad media de mano de obra inicia creciente y continúa creciendo hasta un nivel máximo cuando del proceso de producción utiliza alrededor de 25 trabajadores, a partir de este punto, comienza a declinar.

Estimación de la función de producción de la quinua orgánica en función del Uso de la Maquinaria para valores fijos de MO, FER, SC.

$$Q = 179.10999(MO)^{0.0658} (MAQ)^{0.5845} (FER)^{0.001} (SC)^{0.0311} (TIE)^{0.0504}$$

Factor variable:

MAQ = Maquinaria, Horas maquina/Ha

Reemplazando la ecuación se obtiene:

$$Q = 179.10999(MO)^{0.0658} (MAQ)^{0.5845} (FER)^{0.001} (SC)^{0.0311}$$

$$Q = 179.10999(25)^{0.0658} (MAQ)^{0.5845} (478)^{0.001}$$

$$Q = 179.10999(MAQ)^{0.5845} (1.2359)(1.0061)$$

$$Q = 222.7122(MAQ)^{0.5845}$$

Hallando la producción de la quinua orgánica, asignando valores a maquinaria MAQ tenemos:

Tabla N° 20. Producción, productividad marginal y productividad media de quinua.

Maquinaria (Horas/Ha)	Producción de quinua (Kg/Ha)	PMg MAQ (1/)	PMe MAQ (2/)
5	570.55	66.70	114.11
10	855.55	50.01	85.55
15	1084.35	42.25	72.29
20	1282.91	37.49	64.15
25	1461.64	34.17	58.47
30	1626.00	31.68	54.20
35	1779.31	29.71	50.84
40	1923.75	28.11	48.09

Fuente: Elaboración a base de la encuesta a los productores

La función de producción de la quinua orgánica a corto plazo en función a la maquinaria (MAQ) para valores fijos de MO, FER, SC.

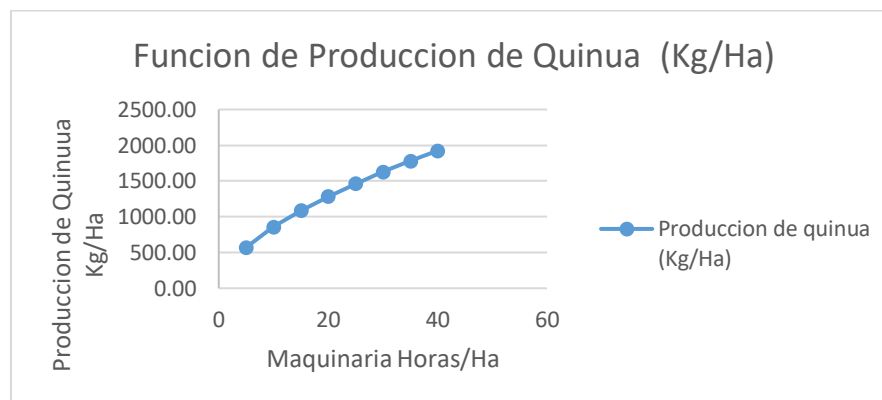


Figura N° 12. Función de producción de quinua orgánica.

Fuente: Elaboración a base de la tabla N° 21.

De la figura 12, se puede apreciar que la producción total se incrementa a medida que se aumente el factor maquinaria al proceso de producción, lo que indica que la

producción total crece con la adición de maquinaria hasta alcanzar un nivel máximo cuando utiliza 40 horas/maquinaria, para luego declinar con la adición, de más del factor maquinaria.

Permite apreciar también el comportamiento del producto total cuando varía la utilización del factor maquinaria, manteniendo constante el uso de insumo fijo en una hectárea.

Productividad marginal de la maquinaria (MAQ) en la producción de quinua orgánica se obtendrá sabiendo que:

$$Q = 222.7122(MAQ)^{0.5845}$$

$$\frac{\partial q}{\partial MAQ} = (222.7122)(0.5845)(MO)^{0.5845-1}$$

$$\frac{\partial q}{\partial MAQ} = 130.1752(MO)^{-0.4155}$$

$$PMg MAQ = \frac{130.1752}{MO^{0.4155}}$$

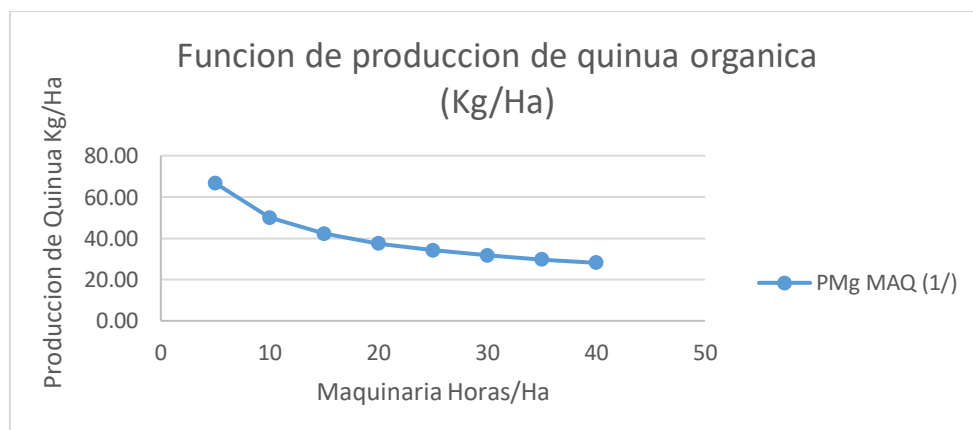


Figura N° 13. Función de producción de quinua orgánica.

Fuente: Elaboración a base de la tabla N° 21.

De la figura 13, se puede apreciar que al aumentar 5 Horas/maquinaria en una Ha, la productividad marginal del factor maquinaria está en promedio de 20 a 10 aproximadamente, por tanto, a medida que aumente en una unidad adicional de horas/maquinaria la curva de la producción total disminuye y se convierte en cero, cuando la producción total es máxima, y se vuelve negativo cuando la producción total comienza a declinar por incremento de más factor maquinaria.

Función de productividad media para el uso de maquinaria en la función de producción de quinua, sabiendo que:

$$Q = 222.7122(MAQ)^{0.5845}$$

$$PMe\ MAQ = \frac{Q}{MAQ} = (222.7122)(MAQ)^{0.5845} \cdot (MAQ)^{-1}$$

$$PMe\ MAQ = (222.7122)(MO)^{-0.4155}$$

$$PMe\ MO = \frac{222.7122}{MO^{0.4155}}$$

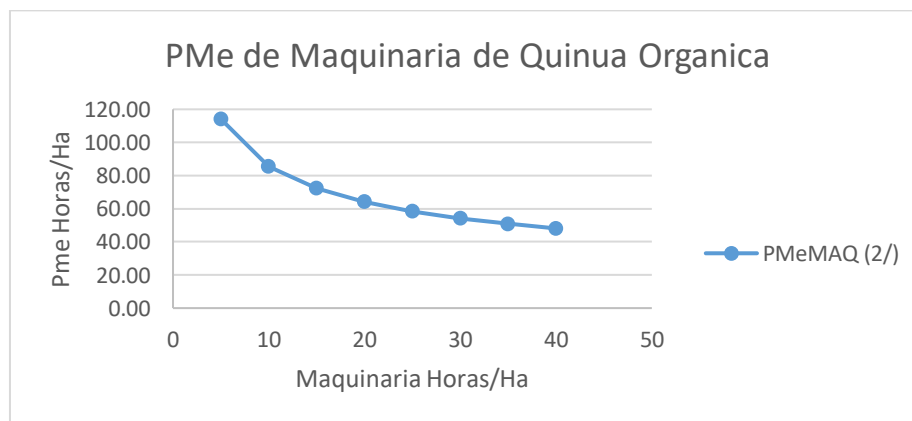


Figura N° 14. PME de maquinaria en la producción de quinua orgánica.

Fuente: Elaboración a base de la tabla N° 21.

En la figura 14, se puede apreciar que la productividad media del factor maquinaria inicia creciente y continúa creciendo hasta un nivel máximo cuando del proceso de producción utiliza alrededor de 10 a 15 Horas/Ha, a partir de este punto, comienza a declinar y dar rendimientos decrecientes.

4.2.5. Factores más importantes en la producción de quinua convencional

Sin embargo los factores más importantes que se consideraron en la producción convencional extraído de una investigación realizado en la Facultad De Ingeniería Económica, UNA, 2010¹⁴. El modelo que se estimó mediante la función de producción de quinua Coob - Douglas a ajustarse fue.

$$Q = f(MO)^{\beta_1}(FERT)^{\beta_2}(INS)^{\beta_3}(SEM)^{\beta_4}$$

Los resultados del modelo utilizado.

Los resultados de ajuste de regresión son con el siguiente detalle:

Tabla N° 21. La función de producción de quinua convencional (campaña 2008-2009).

Variable	Coefficiente	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2.400768	0.523451	4.586422	0.0001
LMO	0.191835	0.098787	1.941915	0.0631
LFERT	0.448778	0.171821	2.611890	0.0148
LINS	0.136832	0.077835	1.757980	0.0905
LSEM	0.180671	0.113228	1.595643	0.1227

$$\ln Q = 2.4007 + 0.1918 \ln MO + 0.4487 \ln FERT + 0.1368 \ln INS + 0.1806 \ln SEM$$

ee	0.5234	0.0987	0.1718	0.0778	0.1132
t	(0.5864)	(1.9419)	(2.6118)	(1.7579)	(1.5956)

$$R^2 = 0.826696$$

$$F = 31.00631$$

$$DW = 2.214199$$

Los resultados de este modelo indican que los factores más importantes de la producción de quinua convencional son: mano de obra, fertilizante, insecticida y semilla,

¹⁴ TESIS PRODUCCION Y RODUCTIVIDAD DE QUINUA EN LA C.C. DE BELLAVISTA – PUTINA, PUNO- UNA 2010.

de lo cual el factor que participa en mayor proporción es el fertilizante, seguido por la mano de obra, semilla y finalmente insecticida.

4.3. RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LA PRODUCCIÓN DE QUINUA ORGÁNICA Y CONVENCIONAL EN LA PARCIALIDAD DE SALAHUMA JUNTUMA

La tercera hipótesis; La rentabilidad de la producción de quinua orgánica es superior al promedio regional en relación con la producción de quinua inorgánica.

La evaluación económica que se realizara es por campaña agrícola de producción de quinua, con el propósito de evaluar los ingresos y egresos de la unidad de producción de la Parcialidad de Salahuma Juntuma en comparación con la producción regional y local de quinua inorgánica. En el departamento de Puno, el comportamiento histórico de la producción y productividad de quinua inorgánica es como se puede apreciar en la siguiente Tabla, que corresponde a las campañas agrícolas desde el año 1996 hasta el 2016 con un total de 20 campañas agrícolas.

Tabla N° 22. Evolución de la producción de quinua en el departamento de puno campaña agrícola (1996 – 2016).

Campaña Agrícola	Siembras (Ha.)	Cosechas (Ha.)	Rendimiento (Kg./Ha.)	Producción (T.)	Precio Chacra(S/Kg.)
1996/1997	17,870.00	17,195.00	824.25	14,173.00	0.93
1997/1998	19,491.00	19,487.00	906.40	17,663.00	1.00
1998/1999	18,126.00	17,915.00	929.33	16,649.00	1.01
1999/2000	20,628.00	20,526.00	967.21	19,853.00	1.03
2000/2001	21,086.00	18,717.00	827.27	15,484.00	1.05
2001/2002	22,298.00	22,206.00	1,121.41	24,902.00	1.04
2002/2003	23,120.00	22,602.00	1,085.83	24,542.00	1.04
2003/2004	23,345.00	22,485.00	982.97	22,102.00	1.04
2004/2005	23,378.00	23,343.00	1,187.47	27,719.00	1.09
2005/2006	24,026.00	23,821.00	1,034.89	24,652.00	1.09
2006/2007	24,601.00	23,966.00	1,070.98	25,667.00	1.14
2007/2008	25,181.00	23,401.00	974.36	22,801.00	1.49
2008/2009	26,113.00	26,112.00	1,194.01	31,178.00	3.46
2009/2010	27,047.00	26,338.00	1,212.92	31,946.00	3.44
2010/2011	28,360.00	27,337.00	1,197.76	32,743.25	3.73
2011/2012	30,265.00	27,445.00	1,099.62	30,179.00	4.01
2012/2013	31,258.00	29,886.00	981.44	29,331.30	6.18
2013/2014	32,929.00	32,261.00	1,120.79	36,157.69	9.58

2014/2015	34,640.00	34,167.00	1,118.65	38,220.86	5.59
2015/2016	36,430.00	35,694.00	985.21	35,166.00	4.07

Fuente: Elaborado con los datos de la Dirección Regional Agraria Puno – OEI

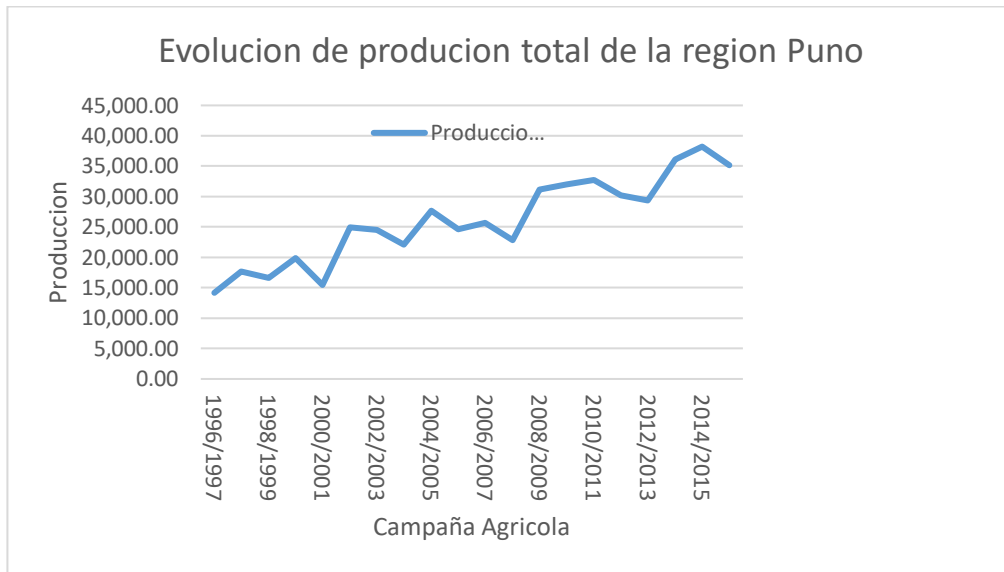


Figura N° 15: Evolución de la producción total de la quinua en la región Puno de las campañas agrícolas (1996 – 2016).

Fuente: Elaborado con los datos de la Dirección Regional Agraria Puno – OEI.

Como se puede observar la evolución de la producción total de quinua en la región de Puno, ha ido incrementándose de manera cíclica en algunas campañas agrícolas con fluctuaciones, esto debido a factores externos como son el cambio climático que son propio de la región, pero tiene una tendencia creciente.

Para ver la producción por nivel provincial de la región de Puno en la campaña agrícola (2015-2016) tenemos en la siguiente tabla

Tabla N° 23. Producción total de la quinua en las provincias de la región Puno en la campaña agrícola (2015 – 2016).

PROVINCIA	Siembras (Ha.)	Cosechas (Ha.)	Rendimiento (Kg./Ha.)	Producción (T.)	Precio Chacra(S/Kg.)
PUNO REGION	36,430.00	35,694.00	985.21	35,166.00	4.07
AZANGARO	8,220.00	8,080.00	1,009.60	8,157.60	3.72
CARABAYA	63.00	63.00	871.43	54.90	4.28
PUNO	4,920.00	4,920.00	976.65	4,805.10	3.50
CHUCUITO	3,500.00	3,500.00	982.97	3,440.40	3.92
EL COLLAO	4,728.00	4,728.00	1,073.71	5,076.50	4.54
HUANCANE	3,850.00	3,690.00	1,025.96	3,785.80	4.40
LAMPA	3,205.00	3,127.00	968.28	3,027.80	3.68
MELGAR	1,745.00	1,547.00	828.05	1,281.00	4.42

MOHO	123.00	123.00	1,030.08	126.70	3.49
SAN ANTONIO DE PUTINA	350.00	350.00	1,051.43	368.00	4.70
SAN ROMAN	5,290.00	5,130.00	878.60	4,507.20	4.64
SANDIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YUNGUYO	436.00	436.00	1,227.06	535.00	4.64

Fuente: Elaborado con los datos de la Dirección Regional Agraria Puno – OEI.

De la Tabla N° 24 Se puede apreciar que el mayor rendimiento de quinua campaña (2015 – 2016), se ha registrado en la Provincia de Yunguyo obteniendo una producción total de 535.00 toneladas y con un rendimiento de 1,227.06 Kg. /Ha., seguido por la Provincia de San Antonio de Putina con una producción de 368.00 toneladas y con rendimiento de 1,051.43 Kg. /Ha., y la provincia con mayor producción es Azángaro con 8,157.60 toneladas con un rendimiento de 1,009.60 Kg. /Ha., y la provincia de Huancané se encuentra entre el medio con una producción de 3,785.80 toneladas con un rendimiento de 1,025.96 Kg. /Ha. Respecto a las demás provincias de la región.

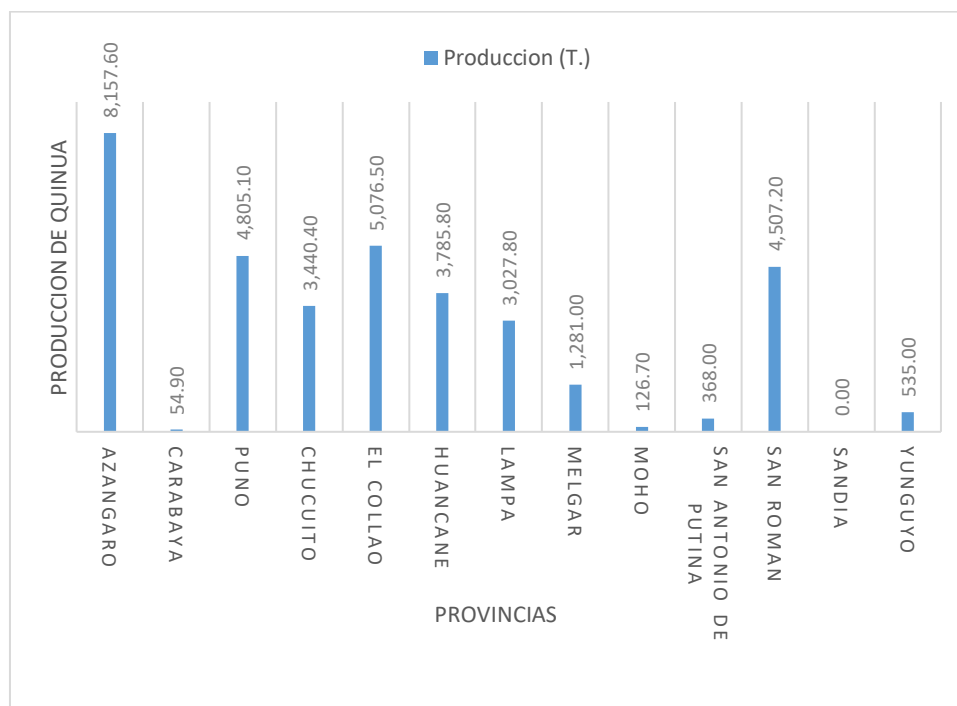


Figura N° 16: Producción total de quinua por provincia de la región Puno de la campaña agrícola (2015 – 2016).

Fuente: Elaborado con los datos de la Dirección Regional Agraria Puno – OEI.

Asimismo, se tiene la producción según la encuesta a los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma de la provincia de Huancané en el cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla N° 24. Producción total de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma en la campaña agrícola (2015 – 2016).

Campaña Agrícola	Siembras (Ha.)	Cosechas (Ha.)	Rendimiento (Kg. /Ha.)	Producción (T.)	Precio Chacra(S/Kg.)
2015/2016	48.90	48.90	985.21	48.18	4.07

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor

En la Tabla N° 25 se puede apreciar que la producción de quinua orgánica en la Parcialidad de Salahuma Juntuma ha ido incrementándose campaña tras campaña agrícola con algunas fluctuaciones en el rendimiento por 985.21 Kg/Ha, esto debido a los factores externos como los factores climatológicos que son de la propia naturaleza.

También se puede apreciar que el rendimiento Kg. /Ha de quinua en la campaña agrícola 2015 – 2016 fue de 985.21 Kg/Ha, produciendo un total de 48.18 toneladas de quinua orgánica.

Asimismo, cabe resaltar que la producción de quinua orgánica es respaldada por la certificación orgánica a través de la certificadora CERESPERU S.A.C., que permite la mejora de precios y posicionamiento en el mercado, difundiendo y mejorando la producción orgánica de la quinua. Actualmente la quinua se exporta a EE.UU. y Europa de los cuales el 67% se exporta a EE.UU. del total de la exportaciones seguido Canada, Australia y Alemania 5% cada uno, por medio de los clientes exportadores tales como: Cereales Perú S.A., Exportadora Agrícola Orgánica S.A.C., Apex Perú E.LR.L. Sun Packers S.R.L., Agroindustrias Cirnma S.R.Ltda - Puno, entre otros que hacen un total de 50 empresas exportadoras de quinua a nivel nacional. Así mismo podemos completar el análisis anterior con la siguiente figura N° 17 en donde se registra la producción de quinua orgánica por campaña agrícola de la parcialidad de Salahuma Juntuma.

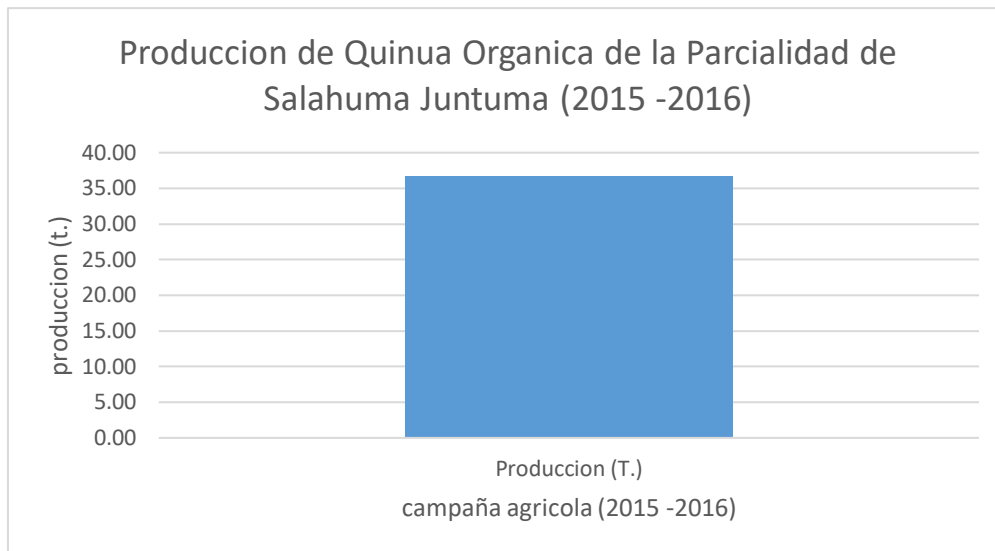


Figura N° 17. Producción de quinua orgánica en la parcialidad de Salahuma Juntuma.

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor.

Los costos de producción de quinua:

La determinación de los costos de producción y estimación de costo unitario esta por kilogramo producido de quinua, en los niveles de producción mecanizados, es importante para poder evaluar el grado de eficiencia con que se desenvuelve la actividad productiva de la quinua orgánica; además es necesario para la fijación de precio, conocer la estructura de la producción, demanda de insumos, distribución de la fuerza de trabajo, la utilización de la tracción mecánica o animal el cual ayuda a realizar un diagnóstico socioeconómico.¹⁵

La estructura del costo de producción muestra las actividades y labores realizadas, sus unidades de medida y las épocas de ejecución, así mismo, refleja los índices técnicos a través de un rango, cuyos límites permiten guiar al productor sobre el uso adecuado y racional de los recursos de producción que intervienen en el proceso de producción. Por otro lado, dicha estructura los precios unitarios y el costo mínimo y máximo de cada

¹⁵ Mujica, teoría de costos de producción (1995).

tecnología, así mismo el nivel de participación porcentual de cada actividad en relación con el costo total y costo variable.

– **Costos directos.**

Son aquellos costos que intervienen directamente en el proceso productivo de la quinua orgánica, permitiendo la obtención del producto y forma parte del mismo producto obtenido, incluye el costo de la preparación de suelos, abonamiento, siembra, labores culturales, cosecha, pago de jornales, pago de leyes sociales.

– **Costos indirectos.**

Son aquellos costos que intervienen indirectamente en el proceso de producción y son considerados a parte los directos, entre ellos tenemos: los gastos de venta, gastos administrativos, gastos generales, imprevistos, gastos financieros, depreciación de herramientas, costo del uso de la tierra.

Según el Anexo N° 04 y 05 se presentan un ejemplo del resultado de la encuesta realizada a un productor de quinua orgánica, con la finalidad de hacer la Consolidación de Costos en la Producción de Quinua Orgánica con tecnología media y tradicional y se obtuvo los siguientes resultados.

Tabla N° 25. Costos fijos de producción.

DESCRIPCION	TEC. MEDIA	TEC. TRADICIONAL
COSTOS FIJOS	Nuevos Soles	Nuevos Soles
GASTOS DE VENTA		
Gasto de transporte materia prima	25.00	40.00
Gastos de transporte producto final	15.00	20.00
Gasto de pasaje y estadía	40.00	70.00
Gasto administrativos	60.00	80.00
Gastos generales	50.00	60.00
SUB TOTAL	190.00	270.00
Imprevistos 10%	19.00	27.00
SUB TOTAL CF	209.00	297.00

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor.

Tabla N° 26. Resultados Económicos.

DESCRIPCION	TEC. MEDIA	TEC. TRADICIONAL
RESULTADOS ECONOMICOS	Nuevos Soles	Nuevos Soles
Valor Bruto de la Producción (VBP)	9,360.00	9,360.00
Sub Total de Costo Variable (CV)	1,663.00	1,872.50
Sub Total de Costos Fijos (CF)	209.00	297.00
Costo Total del cultivo CTC=(CV+CF)	1,872.00	2,169.50
Utilidad Bruta UB=(VBP - CTC)	7,488.00	7,190.50
Rentabilidad (%) $Re=(UB/CTC)*100$	400.00	331.44
Costo por Kg. Producido CP=(CT/Re)	4.68	6.55
Precio de la Quinua S/.	7.80	7.80

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor.

– **Análisis Económico.**

En la tabla 27 observamos que los productores de quinua orgánica, obtienen un ingreso (VBP) de S/. 9,360.00 así mismo el costo de producir 1 Ha de quinua orgánica es de S/. 1,872.00 con tecnología media y S/. 2,169.50 con tecnología tradicional; es decir, el productor debe contar con este capital total, y una utilidad bruta de S/. 7,486.00 con tecnología media y S/. 7,187.50 con tecnología tradicional, también reporta que por cada nuevo sol invertido el productor incrementa su capital en S/. 4.00 con tecnología media y S/. 3.31 con tecnología tradicional, luego se define el costo por Kg, S/. 4.68 con tecnología media y S/. 6.55 con tecnología tradicional a un precio de venta, en chacra de S/. 7.80.

Estas condiciones de rendimiento económicos están sujetos a un periodo normal de cosecha y a las actividades oportunamente realizadas en el cronograma de actividades mencionado anteriormente.

– **Determinación de los costos unitarios.**

En el siguiente cuadro se determina el costo unitario para el período comprendido del 2015 - 2016.

Tabla N° 27. Costo unitario por kilo de quinua campaña agrícola (2016-2017).

DESCRIPCION	TECNOLOGIA MEDIA	TECNOLOGIA TRADICIONAL
COSTO TOTAL	1,872.00	2,169.50
Cantidad (Kilos)	1,100.00	1,100.00
Costo unitario (S/.)	1.70	1.97

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor.

– **Determinación de los ingresos.**

Para nuestro análisis se tomó en cuenta a los mismos productores encuestados en costos de producción, en la siguiente Tabla N° 31 podemos apreciar el nivel de sus Ingresos.

Tabla N° 28. Ingresos por venta de quinua orgánica, campaña agrícola (2016-2017).

CONCEPTO	TECNOLOGIA MEDIA			TECNOLOGIA TRADICIONAL		
	CANT.	PRECIO U. (S/.)	TOTAL (S/.)	CANT.	PRECIO U. (S/.)	TOTAL (S/.)
TOTAL PRODUCCION Kg.	1,150.00	6.93	8,190.00	1,100.00	5.97	7,309.50
Variedad Blanca Juli	200.00	7.8	1,560.00	550.00	7.80	4,290.00
Variedad Quinua Roja	300.00	5.2	1,560.00	100.00	5.20	520.00
Variedad INIA - Salcedo	650.00	7.8	5,070.00			
Variedad Kancolla						
Variedad Pasankalla				350.00	5.65	1,977.50
Variedad Q´oito				100.00	5.22	522.00

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor.

El ingreso que le genera al productor por la venta de la quinua orgánica, en la campaña agrícola 2016 - 2017 es de S/. 8,190.00 con tecnología media y S/. 7,309.50 con tecnología tradicional, produciendo la quinua orgánica en sus diferentes variedades en un periodo de 6 a 7 meses y es así que los productores obtienen un ingreso liquido aproximadamente de S/, 6,318.00 con tecnología media y S/. 5,140.00 con tecnología tradicional.



– **Análisis del punto de equilibrio.**

En muchas ocasiones hemos escuchado que alguna empresa está trabajando en su punto de equilibrio o que es necesario vender determinada cantidad de unidades y que el valor de ventas deberá ser superior al punto de equilibrio; sin embargo, creemos que este término no es lo suficientemente claro o encierra información la cual únicamente los expertos financieros son capaces de descifrar.

Sin embargo, la realidad es otra, el punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, es la cantidad producida o vendida con lo que no se gana ni se pierde. Además, muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generara utilidades, pero también un decremento ocasionara pérdidas, por tal razón, se deberá analizar algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas para que el productor no incurra en pérdidas.

– **Calculo del punto de equilibrio**

Para la determinación del punto de equilibrio debemos en primer lugar conocer los costos fijos y variables de la empresa; entendiendo por costos variables aquellos que cambian en proporción directa con los volúmenes de producción y venta, por ejemplo: materias primas, mano de obra, comisiones, etc.

Para la determinación del punto de equilibrio de la producción de quinua orgánica se utiliza la siguiente relación matemática:

$$PE = \frac{CFT}{P - CVMe}$$

Dónde:

PE = Punto de Equilibrio (cantidad producida)

CFT = Costo Fijo Total

P = Precio de venta de la quinua

CVMe = Costo Variable Medio Unitario

Tabla N° 29. Ingresos, costos y volumen de producción de quinua orgánica.

INDICADORES	TECNOLOGIA MEDIA	TECNOLOGIA TRADICIONAL
INGRESO TOTAL (IT)	8,190.00	7,309.50
COSTO TOTAL (CT)	1,872.00	2,169.50
COSTO VARIABLE (CV)	1,663.00	1,872.50
COSTO FIJO (CF)	209.00	297.00
COSTO VARIABLE MEDIO UNITARIO (v)	1.51	1.70
COSTO UNITARIO (u)	1.70	1.97
PRECIO DE VENTA (p)	7.80	7.80
VOL. DE PRODUCCION (q)	1,100.00	1,100.00

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor.

El punto de equilibrio se estima a partir de los datos que se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla N° 30. Punto de equilibrio por niveles tecnológicos.

COSTOS/NIV EL TECNOLOGI CO	CF MA X. S/.	PU S/.	CV U S/.	RENDIMIEN TO PROMEDIO g/Ha.	PUNTO DE EQUILIBR IO	MARGENES DE CONTRIBUCI ON
TECNOLOGIA MEDIA	425.0 0	7.8 0	1.51	1,100.00	67.59	6.29
TECNOLOGIA TRADICIONA L	340.0 0	7.8 0	1.70	1,100.00	55.76	6.10

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor.

Por lo tanto, se debe obtener un rendimiento como mínimo 67.59 Kg/Ha, en el nivel tecnológico medio; mientras que, el nivel tecnológico tradicional es de 55.76 Kg/Ha. Estos niveles identifican de manera tal que el productor no debe tener rendimientos menores a los mencionados por que de modo contrario incurre en pérdidas.

Para que los productores puedan obtener beneficios tendrán que producir por encima del punto de equilibrio. En cuanto al margen de contribución se advierte en la tabla que el nivel tecnológico medio se obtiene mayores utilidades respecto al nivel tecnológico tradicional.

– **Indicadores de Rentabilidad**

Tabla N° 31. Flujo de caja de los productores de la parcialidad de Salahuma Juntuma campaña agrícola (2016 – 2017).

AÑO	PERIODO					
	0	1	2	3	4	5
INGRESO DE OPERACIÓN		285,636.00	285,636.00	285,636.00	285,636.00	285,636.00
PRECIO S./Kg.		7.80	7.80	7.80	7.80	7.80
CANTIDAD Kg./Ha.		36,620.00	36,620.00	36,620.00	36,620.00	36,620.00
EGRESOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		91,540.80	91,540.80	91,540.80	91,540.80	91,540.80
COSTOS FIJOS (OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO)		10,220.10	10,220.10	10,220.10	10,220.10	10,220.10
COSTOS VARIABLES		81,320.70	81,320.70	81,320.70	81,320.70	81,320.70
(-) COSTO DE INVERSION	-91,540.80					
FLUJO DE FONDO NETO	-91,540.80	194,095.20	194,095.20	194,095.20	194,095.20	194,095.20

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor.

Tabla N° 32. Indicadores de rentabilidad de la parcialidad de Salahuma Juntuma campaña agrícola (2016 – 2017).

INTERES	14.00%
VAN	574,804.00
TIR	21.10%
B/C	11.75

Fuente: Elaborado a base de la encuesta al productor.

Análisis Económico. Observamos que la producción de quinua para los productores de quinua orgánica pertenecientes a la Parcialidad de Salahuma Juntuma es rentable, ya que los indicadores económicos son positivos, así tenemos un VAN mayor a cero de 574,804.00, esto significa que los beneficios generados son superiores a los costos



incurridos por el proyecto en el momento de la inversión en el año cero, por consiguiente se toma la decisión de que dicho proyecto es rentable, así como también la TIR con 21.10%, significa que el interés equivalente sobre el capital que el proyecto genera, es superior al interés mínimo aceptable del capital bancario, por consiguiente el proyecto es factible, El indicador de Costo Beneficio C/B y/o B/C es de 11.75, significa que el valor de los beneficios percibidos son superiores a los costos incurridos, del proyecto por consiguiente es rentable dicho proyecto.



V. CONCLUSIONES

Durante la campaña 2016 – 2017 se realizó el Análisis y discusión de la información recopilada de investigación efectuada se llega a las siguientes conclusiones:

En la región Puno, reúne muchas de las características para el desarrollo y producción de la quinua orgánica y convencional; mediante la identificación de los procesos productivos, se afirma que el sistema de producción de la región Puno es muy débil biológica y económicamente, esto debido a los cambios climatológicos bruscos, es decir cada campaña agrícola tiene diferente climatología y esto conlleva a ser volátil la producción de quinua, en otras campañas agrícolas tenemos mayor producción y otras no, sin embargo las condiciones económicas se pueden mantener constante a pesar de ser poco sólidas.

En relación con el primer objetivo específico, se llegó a la siguiente conclusión; los productores pertenecientes a la parcialidad de Salahuma Juntuma, utilizan la tecnología media y tradicional en el proceso de producción de quinua que determinan la producción de la quinua orgánica, ya que el nivel tecnológico mecanizado la utilizan instituciones de gran trayectoria dedicadas al cultivo de quinua, sin embargo se concluye que el 98% de nuestros productores se desarrollan en el nivel tecnológico medio y el 2% se desarrolla en el nivel tecnológico tradicional.

Asimismo como segundo objetivo específico se concluye que el modelo econométrico sirvió para determinar que según los coeficientes de modelo planteado el principal factor de que influye en la producción de quinua orgánica es el factor maquinaria ya que tiene mayor relevancia con coeficiente de 0.5845, seguido por mano de obra con 0.0658, así como también el factor tierra con 0.0504, el factor fertilizante con 0.001 y por último el factor que determina en la producción es el semilla certificada con coeficiente de 0.0311



Finalmente, en el tercer objetivo específico se concluye que, en el nivel tecnológico medio, que es donde se encuentra nuestro estudio, para producir 1 Ha de quinua orgánica, el productor deberá contar con un capital inicial de S/. 1,872.00 logrando obtener un valor bruto de producción de S/. 9,360.00 con una utilidad bruta de S/. 7,488.00, también reporta que por cada nuevo sol invertido el productor incrementa su capital en S/. 4.68 con tecnología media demostrando que el cultivo de la quinua orgánica es rentable para los productores que acogen este cultivo.



VI. RECOMENDACIONES

Del presente estudio “Factores que Influyen en la Producción de Quinua Orgánica en la Parcialidad de Salahuma Juntuma, Distrito de Huancané, Periodo 2016 – 2017”, Nos permitimos plantear las siguientes recomendaciones con el propósito de lograr que el cultivo de quinua sea sostenible, rentable y competitivo, haciendo uso racional de los factores productivos y recursos naturales, preservando el medio ambiente con el fin de obtener buenos resultados en la producción de quinua y permitiendo mejorar las condiciones de vida de los productores que hace uso de este cultivo.

En el proceso de producción de la quinua, desarrollar en su totalidad dentro del nivel tecnológico medio ya que este factor es muy determinante en el rendimiento de la producción de quinua orgánica y que, por sus características, el producto quinua ofrece distintas presentaciones y variedades de productos finales.

La rentabilidad en la producción de quinua orgánica, depende directamente del precio y del nivel productivo que el productor desee posesionarse, demostrándose que para los niveles tecnológicos estudiados existe un margen rentable. Por tanto, incentivar la producción de quinua orgánica, ya que es un cultivo nutricional y alternativo, así como también es importante el desarrollo de alternativas tecnológicas, mediante alianzas estratégicas con Instituciones Especializadas, buscando asistencia para los productores y que estos tengan una mejor tecnología para producir y de esta manera mejorar su calidad de vida. Es una de las estrategias que arroja resultados concretos.

Asimismo, nos permitimos plantear las siguientes recomendaciones con el propósito de lograr que el cultivo de quinua sea sostenible, rentable y competitivo, haciendo uso racional de los factores productivos y recursos naturales, preservando el medio ambiente con el fin de obtener buenos resultados en la producción de quinua y



permitiendo mejorar las condiciones de vida de los productores que hace uso de este cultivo.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Mario E. Tapia y Ana M. Frías (2007), “Guía de campo de los cultivos andinos”. FAO, Roma. Primera edición.

Oficina de Información Agraria Puno (1996-2017), “Producción Agrícola De Principales Cultivos”. Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura.

Flores Trujillo, Melecio (2010). “Producción y Productividad De Quinua En La Comunidad Campesina De Bellavista – Putina”, tesis, UNA –Puno.

M. en C. Roberto Hernández Sampieri (1997), “Metodología de la Investigación”. México. Quinta Edición.

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), (2015), “El mercado y la producción de quinua en el Perú”. Lima. Perú.

Luz Gómez Pando - FAO y Universidad Nacional Agraria La Molina, (2016), “Guía de cultivo de la quinua”. Lima. Primera edición.

Dirección Regional Agraria Puno (2013), “Plan Estratégico del Sector Agraria al 2021”

Figuroa, Adolfo (1991). “La Economía Campesina de la Sierra del Perú”. Perú. cuarta edición, Pontificia Universidad Católica del Perú.

FOLKE, Kafka. (1988). Teoría Económica. Asignación de los Recursos de la Empresa, Costos e Ingresos Capitulo 7 pg. 235 a 350.

Instituto Nacional de Estadística e Informática –INEI 2017.

SENASA. Recuperado de <http://www.senasa.gob.pe/senasa/wpcontent/uploads/2014/12/GUIA-BPA-QUINUA.pdf>



Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (2017)

Prialé, J. (4 de junio de 2015). Quinoa peruana baja de precio por malas prácticas de agricultores de la costa. *Diario Gestión*. Recuperado de:
<http://gestion.pe/economia/quinua-peruana-baja-precio-malas-practicas-agricultores-costa-2133753>

Proexpansión (2014). Gladys Triveño: Nosotros podemos convertirnos en una potencia mundial de productos orgánicos. Recuperado de:

<http://proexpansion.com/es/articles/662-gladys-triveno-nosotros-podemos-convertirnos-enuna-potencia-mundial-de-productos-organicos>

MINAGRI (2017). Resultados Definitivos: IV Censo Nacional Agropecuario 2016. INEI.

Recuperado de:

<http://proyectos.inei.gob.pe/web/DocumentosPublicos/ResultadosFinalesIVCEN-AGRO.pdf>

MINAGRI (s.f.). Estadística de comercialización interna de productos agrícolas y agroindustriales alimenticios. Recuperado de:

http://siea.minag.gob.pe/siea/sites/default/files/ix_comercializacion_interna_productos_agr_agroin.pdf

Mesa de trabajo de la quinua, Puno (2006). Plan operativo de la quinua Región Puno.

Puno: Mincetur. Recuperado de:

<https://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjolfCerZnTAhUi5YMKHSN8D38QFggYMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.mincetur.gob.pe%2Fwpcontent%2Fuploads%2Fdocument>



os%2Fcomercio_exterior%2Fplan_exportador%2FPerx_2003_2013%2F3Planes
_Regionales_PERX%2FPerx_Puno%2FPlanes_por_Mercado_Puno%2FPOP_Q
uinua_Final_Puno.doc&usg=AFQjCNG51ioVN1mIqSn8OHwfatPt6uzv6Q&bv
m=bv.152174688,d.amc

Gestión (2016). Productores de Puno certifican 1300 toneladas de quinua orgánica.

Recuperado de:

<http://gestion.pe/economia/productores-puno-certifican-1300-toneladas-quinuaorganica-2164504>

Cillóniz, B. (2014). Estados Unidos rechaza envío de 200 toneladas de quinua por tener pesticida. Agroforum. Recuperado de:

<http://www.agroforum.pe/agro-noticias/estados-unidos-rechaza-envio-de-200-toneladasde-quinua-pesticida-5115/>

AGRODATA PERÚ (2016). Quinua Perú Exportación 2016 noviembre. Recuperado de:

<http://www.agrodataperu.com/2016/12/quinua-peru-exportacion-2016-noviembre.html>

SOTO, M. J. 2007 "Factores en la Adopción de Tecnologías para el Cultivo de Quinua en el Altiplano Sur Peruano-Puno.



ANEXOS



ANEXO N°01

Código:

ENCUESTA AL PRODUCTOR

Previo saludo, le pedimos su colaboración, estamos realizando la presente encuesta con la finalidad de “**Determinar y Analizar los Factores que Influyen en la Producción de Quinua Orgánica en la Parcialidad de Salahuma Juntuma del Distrito de Huancané, Periodo 2016 -2017**”, la información recolectada es estrictamente confidencial y netamente para fines académicos. Agradecemos su colaboración.

I. INFORMACION GENERAL

Provincia: _____ Distrito: _____ Departamento: _____

Comunidad/ Sector: _____ Fecha: ____/____/____

II. INFORMACION DE LA FAMILIA

(1) Edad: _____ años.

(2) Sexo: Masculino Femenino

(3) Ocupación: _____

(4) Nivel educativo del productor: (marque una sola opción)

Sin nivel Secundaria completa Sup. Univ.

Completa

Primaria incompleta Sup. No Univ. Incompleta

Primaria completa Sup. No Univ. Completa

Secundaria incompleta Sup. Univ. Incompleta

(5) Ingreso familiar promedio mensual S/. : _____

(6) Número de miembros de familia: _____

(7) ¿Qué idiomas habla su familia?:

Español Quechua Aimara Español y aimara

(8) ¿Cuántos hijos tiene su familia, edad y grado de instrucción?

Nombre	Edad	Primaria	Secundaria	Superior	Residencia
1.-					
2.-					
3.-					
4.-					
5.-					
6.-					

III. INFORMACION SOCIECONOMICA

(9) Años como productor de quinua: _____

(10) El material predominante de su vivienda es:

Ladrillo o bloque de cemento Piedra con cemento

Adobe o tapia Otro material

Piedra con barro

(11) El material predominante en el piso de la vivienda es:

Losa Tierra Cemento

Madera Otro material



(12) Tenencia de tierras en hectáreas u/o parcelas:

Tierras	Agrícola	Pastoreo	Otros
a. Propio			
b. Arrendado			
c. Al partir			

(13) Cuanta superficie de productos agrícolas ha sembrado y cuantos quintales de cosecha ha obtenido.

Productos	Cantidad sembrada (quintal/arroba)	Cantidad de cosecha (quintal/arroba)	Variedades (tipos)
a. Quinoa			
b. Papa			
c. Cañihua			
d. Avena			
e. Cebada			
f. Alfalfa			

Aspecto topográfico

(14) Donde usted realiza sus cultivos

Topografía	Quinoa	Papa	Cañihua	Avena	Cebada	Alfalfa
a. Cerros						
b. Laderas						
c. Pampas						
d. Otros						

(15) ¿Compra usted semilla de Quinoa?:

Si: No

¿Qué cantidad? _____, ¿Dónde compra?:

a. Juliaca b. Mercado local c. Otro

¿Qué variedad de Quinoa Compra?: _____

¿Con qué dinero compra?:

a. Préstamo: b. Propio c. Otro

(16) Con que instrumento y/o equipo lo realiza la pre cosecha, cosecha y post cosecha para el cultivo de quinua:

Descripción	Tractor (Horas)	Yunta (Horas)	Trilladora (Horas)	Golpeo (Jornales)	Personas (Jornales)	Otros	Precio (h, día/soles)
Roturación y rastra							
Rastrado							
Surcado							
Siembra							



Fertilización							
Resiembra							
Labores culturales							
Deshierbo							
Depuración							
Raleo							
Aporque							
Cosecha							
Siega							
Emparve							
Golpeo o garroteo							
Aventado y limpieza							
Almacenamiento							

(17) ¿Qué tipo de herramientas posee y cuantas?

Herramienta	Si	Cantidad
a. Chaquitacla		
b. Kupana		
c. Pico		
d. Pala		
e. Raucana/Piquillo		
f. Mochilla Fumigadora		
g. Segadora		
h. Arado		

(18) En el cultivo de la Quinoa Orgánica que tipo de fertilizantes natural utiliza por Has.

- a. Estiércol Cantidad _____
- b. Guano de animal Cantidad _____
- c. Otros Cantidad _____
- d. No utiliza nada Cantidad _____

(19) En la producción de la Quinoa ¿Cuánto es para su consumo y para la venta?

	Variedad (tipo de quinoa)	Cantidad (quintal/arrobos)	Precio (s/. arroba)
Consumo familiar			
Venta al mercado			



(20) El agua para la producción de Quinua es de:

- a. Lluvia
 b. Riego , que tipo de riego utiliza: _____
 c. Otro , que tipo: _____

(21) ¿Cómo combate el granizo?

- a. Cuetes b. Humo c. Otros d. N.A.

(22) ¿Cómo combate contra las aves?

- a. Cinta de disco b. Espanta pájaros c. Banderas reflejantes
 d. Otros e. N.A.

(23) ¿En el cultivo de la Quinua Orgánica tiene usted asesoramiento técnico?

- a. Si
 b. No

En el caso de tener asistencia técnica, que tipo y quien le brinda este servicio:

(24) ¿Qué problemas se presentan para el desarrollo en la actividad agrícola y como lo combaten?

(25) ¿cuál de las actividades agropecuarias es más importante y porque?

- a. Ganadería ¿Por qué?

 b. Agricultura ¿Por qué?

 c. Otros ¿Por qué?

(26) ¿Cuánto ganado cuenta usted?

Especies	Cantidad	Raza
a. Vacuno		
b. Ovino		
c. Cuy		
d. Cerdo		
e. Gallina		
f. Otros		

Gracias por su colaboración...



ANEXO N°02

DATOS DE LA REGRESION

Q	MO	MAQ	FER	SC	TIE
700	15	8	100	1	0.5
1000	20	15	400	2	1
1050	20	15	300	2	1
1200	25	17	450	1	2
1200	25	15	300	2	2
1040	18	17	300	1	2
1200	30	15	230	2	1.5
1200	20	15	230	1	1.5
1000	25	15	230	2	1.5
1000	25	15	200	2	1.5
1200	30	15	400	2	1.5
800	18	9	200	1	1
700	15	8	100	2	1
1200	20	15	300	2	1.5
700	18	8	100	1	0.35
1200	30	15	300	2	1.5
1100	35	15	300	1	1.5
700	18	8	130	2	1.25
1050	30	15	300	1	1.5
1000	35	15	340	2	1.5
1200	30	15	300	1	1.5
1100	26	15	350	1	1.5
700	18	8	150	2	1
1050	25	15	400	2	1.5
700	15	8	120	1	0.8
1000	26	15	350	2	1.5
1200	30	15	350	1	1.5
700	18	8	100	2	0.5
1100	22	15	350	2	1.5
1000	30	15	400	1	1.5
800	15	8	130	1	1
1050	18	15	300	2	1.5
700	15	8	130	1	1
1050	20	15	300	2	1.5
1200	25	15	350	1	1.5
1100	20	15	350	2	1.5
730	18	8	150	1	1



ANEXO N° 03

RESULTADOS DE LA REGRESION CON VARIABLES

Coefficient covariance matrix

	C	MO	MAQ	FER	SC	TIE
C	4986.891	-83.56142	-238.2067	6.740472	-827.0800	-243.7753
MO	-83.56142	8.744923	-7.215809	-0.103861	7.527034	-4.237367
MAQ	-238.2067	-7.215809	106.2810	-1.747378	-47.35417	-340.1046
FER	6.740472	-0.103861	-1.747378	0.066917	0.381650	0.107821
SC	-827.0800	7.527034	-47.35417	0.381650	681.3902	93.11119
TIE	-243.7753	-4.237367	-340.1046	0.107821	93.11119	3486.696

Dependent Variable: Q
Method: Least Squares
Date: 10/05/18 Time: 11:25
Sample: 1 37
Included observations: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	281.6223	70.61792	3.987972	0.0004
MO	3.367739	2.957182	1.138834	0.0000
MAQ	4.543510	10.30927	4.407210	0.0001
FER	0.018886	0.258683	-0.073007	0.0000
SC	5.483568	26.10345	-0.593162	0.0000
TIE	5.782706	59.04825	0.860020	0.0001
R-squared	0.860735	Mean dependent var	989.7297	
Adjusted R-squared	0.838273	S.D. dependent var	191.7099	
S.E. of regression	77.09679	Akaike info criterion	8.67539	
Sum squared resid	184261.4	Schwarz criterion	7.93662	
Log likelihood	-209.9948	F-statistic	38.31939	
Durbin-Watson stat	2.514870	Prob(F-statistic)	0.000000	

Ls lq c lmo lmaq lfer lsc ltie

Variable dependiente LQ

Método: Mínimos cuadrados
Fecha: 12/05/18 Hora: 11:40
Muestra: 1 37
Observaciones incluidas: 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	5.188047	0.224943	23.06387	0.0000
LMO	0.065805	0.067170	0.979679	0.0001
LMAQ	0.584521	0.110725	5.279012	0.0000
LFER	0.001222	0.065681	0.018608	0.0000
LSC	0.031146	0.034507	0.602591	0.0001
LTIE	0.050499	0.050890	0.992315	0.0000
R-squared	0.861215	Mean dependent var	6.877302	
Adjusted R-squared	0.825282	S.D. dependent var	0.208449	
S.E. of regression	0.070602	Akaike info criterion	7.866127	



Sum squared resid	0.154523	Schwarz criterion	7.054897
Log likelihood	48.84834	F-statistic	56.56259
Durbin-Watson stat	1.475777	Prob(F-statistic)	0.000000

	C	LMO	LMAQ	LFER	LSC	LTIE
C	0.050599	-0.005583	0.004284	-0.008300	-0.000479	0.007462
LMO	-0.005583	0.004512	-0.001953	-0.000639	0.000185	1.49E-05
LMAQ	0.004284	-0.001953	0.012260	-0.005240	-0.000611	-0.001443
LFER	-0.008300	-0.000639	-0.005240	0.004314	0.000186	-0.000804
LSC	-0.000479	0.000185	-0.000611	0.000186	0.001191	-5.53E-05
LTIE	0.007462	1.49E-05	-0.001443	-0.000804	-5.53E-05	0.002590



ANEXO N° 04

ENCUESTA A PRODUCTORES DE QUINUA ORGANICA - TEC MEDIA

Nombre del Productor	Yony Mamani Huancollo	Produccion	1 Ha
N° de encuesta	2 - productor	Mes de siembra	Agosto
Periodo Vegetativo	06 meses	Mes de cosecha	Abril/Mayo
Parcialidad	Salahuma	Rendimiento	1,100 Kg/Ha
Area Sembrada	1 ha	Precio de Quinua	7.8 Kg/Ha

RUBRO	PERIODO MESES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1. PREPARACION DE SUELOS					485
Roturacion	Julio/Agosto	H/MQ	8	35	280
Rastra		H/MQ	4	45	180
Mano de obra Hombre		Jornal	1	25	25
Mano de obra maquinaria		Jornal			0
2. SIEMBRA					595
Tractor	Agosto/Setiembre	H/MQ	3	45	135
Yanta (surcado)					0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
Mano de obra maquinaria		Jornal	2	30	60
Semilla					0
<i>1er abonamiento</i>	Agosto/Setiembre				0
Estiercol		Kilo			0
Guano de animal		Kilo	500	0.8	400
3. LABORES CULTURALES					133
<i>Raleo</i>	Diciembre				0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
<i>Deshierbo</i>	Dic./Ene./Feb.				0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
<i>Control de plagas y enfermedades</i>	Dic./Ene./Feb.				0
Mano de obra Hombre		Jornal	3	25	75
abono natural (biol)		Litro	100	0.5	50
Mochila fumigadora		Jornal			0
<i>Descarte de ayaras</i>	Febrero				0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
<i>Contro de aves</i>	Febrero				0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
Materiales (cintas)		Glb	4	2	8
<i>Apertura de drenaje</i>		Jornal			0
Mano de obra Hombre					0



4. COSECHA					350
<i>Ciega y/o corte</i>	Marzo/Abril				0
Mano de obra Hombre		Jornal	4	30	120
<i>Emparvado</i>	Marzo/Abril				0
Mano de obra Hombre		Jornal	1	30	30
Materiales					0
<i>Trillado o Golpeo</i>	Abril/Mayo				0
Trilla Mecanizada H/m					0
Mano de obra maquinaria		Jornal	2	10	20
Trilladora		H/MQ	2	30	60
Mano de obra Hombre		Jornal	4	30	120
5. POS COSECHA					100
<i>Venteo y secado</i>	Junio/Julio				0
Mano de obra Hombre		Jornal	2	25	50
<i>Ensamado y almacenaje</i>	Julio/Agosto				0
Mano de obra Hombre		Jornal	2	25	50
SUB TOTAL CV					1663



ANEXO N° 05

ENCUESTA A PRODUCTORES DE QUINUA ORGANICA - TEC MEDIA

	Ronald Fernando Sancho		
Nombre del Productor	Mamani	Produccion	1 Ha
N° de encuesta	10 - productor	Mes de siembra	Agosto
Periodo Vegetativo	06 meses	Mes de cosecha	Abril/Mayo
Parcialidad	Salahuma	Rendimient o	1,100 Kg/Ha
Area Sembrada	1 Ha	Precio de Quinua	7.8 Kg/Ha

RUBRO	PERIODO MESES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
1. PREPARACION DE SUELOS					460
Roturacion	Julio/Agosto	H/MQ	8	35	280
Rastra		H/MQ	4	45	180
Mano de obra Hombre		Jornal			0
Mano de obra maquinaria		Jornal			0
2. SIEMBRA					860
Tractor	Agosto/Setiembre	H/MQ			0
Yanta (surcado)					0
Mano de obra Hombre		Jornal	2	50	100
Mano de obra maquinaria		Jornal	4	30	120
Semilla					0
<i>1er abonamiento</i>	Agosto/Setiembre				0
Estiercol		Kilo			0
Guano de animal		Kilo	800	0.8	640
3. LABORES CULTURALES					167.5
<i>Raleo</i>	Diciembre				0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
<i>Deshierbo</i>	Dic./Ene./Feb.				0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
<i>Control de plagas y enfermedades</i>	Dic./Ene./Feb.				0
Mano de obra Hombre		Jornal	4	25	100
abono natural (biol)		Litro	120	0.5	60
Mochila fumigadora		Jornal			0
<i>Descarte de ayaras</i>	Febrero				0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
<i>Contro de aves</i>	Febrero				0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
Materiales (cintas)		Glb	3	2.5	7.5
<i>Apertura de drenaje</i>		Jornal			0
Mano de obra Hombre					0



4. COSECHA					360
<i>Ciega y/o corte</i>	Marzo/Abril				0
Mano de obra Hombre		Jornal	3	30	90
<i>Emparvado</i>	Marzo/Abril				0
Mano de obra Hombre		Jornal	1	30	30
Materiales					0
<i>Trillado o Golpeo</i>	Abril/Mayo				0
Trilla Mecanizada H/m					0
Mano de obra maquinaria		Jornal	8	30	240
Trilladora		H/MQ			0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
5. POS COSECHA					25
<i>Venteo y secado</i>	Junio/Julio				0
Mano de obra Hombre		Jornal	1	25	25
<i>Ensamado y almacenaje</i>	Julio/Agosto				0
Mano de obra Hombre		Jornal			0
SUB TOTAL CV					1872.5



ANEXO N° 06

PRODUCCION DE QUINUA POR PROVINCIA

PROVINCIA	2015/2016				
	Siembras (Ha.)	Cosechas (Ha.)	Rendimiento (Kg./Ha.)	Producción (T.)	Precio Chacra(S/Kg.)
AZANGARO	8,220.00	8,080.00	1,009.60	8,157.60	3.72
CARABAYA	63.00	63.00	871.43	54.90	4.28
PUNO	4,920.00	4,920.00	976.65	4,805.10	3.50
CHUCUITO	3,500.00	3,500.00	982.97	3,440.40	3.92
EL COLLAO	4,728.00	4,728.00	1,073.71	5,076.50	4.54
HUANCANE	3,850.00	3,690.00	1,025.96	3,785.80	4.40
LAMPA	3,205.00	3,127.00	968.28	3,027.80	3.68
MELGAR	1,745.00	1,547.00	828.05	1,281.00	4.42
MOHO	123.00	123.00	1,030.08	126.70	3.49
SAN ANTONIO DE PUTINA	350.00	350.00	1,051.43	368.00	4.70
SAN ROMAN	5,290.00	5,130.00	878.60	4,507.20	4.64
SANDIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
YUNGUYO	436.00	436.00	1,227.06	535.00	4.64



ANEXO N° 07

Campaña Agrícola	Siembras (Ha.)	Cosechas (Ha.)	Rendimiento (Kg./Ha.)	Producción (T.)	Precio Chacra(S/Kg.)
1996/1997	946.00	842.00	823.04	693.00	0.97
1997/1998	1,415.00	1,415.00	911.66	1,290.00	1.00
1998/1999	1,260.00	1,257.00	972.16	1,222.00	1.01
1999/2000	1,490.00	1,470.00	955.10	1,404.00	1.02
2000/2001	1,440.00	1,190.00	847.90	1,009.00	1.05
2001/2002	1,653.00	1,647.00	1,121.43	1,847.00	1.04
2002/2003	1,609.00	1,507.00	1,166.56	1,758.00	1.03
2003/2004	1,773.00	1,694.00	1,019.48	1,727.00	1.04
2004/2005	1,788.00	1,788.00	1,196.87	2,140.00	1.10
2005/2006	1,855.00	1,756.00	1,013.67	1,780.00	1.07
2006/2007	1,949.00	1,949.00	1,072.34	2,090.00	1.19
2007/2008	2,098.00	1,821.00	940.14	1,712.00	1.44
2008/2009	2,295.00	2,295.00	1,182.14	2,713.00	3.62
2009/2010	2,461.00	2,211.00	1,238.35	2,738.00	3.68
2010/2011	2,609.00	2,576.00	1,174.30	3,025.00	3.76
2011/2012	2,967.00	2,758.00	1,033.36	2,850.00	4.48
2012/2013	3,100.00	3,052.00	952.82	2,908.00	6.48
2013/2014	3,221.00	3,221.00	1,113.63	3,587.00	9.89
2014/2015	3,595.00	3,595.00	1,168.85	4,202.00	5.60
2015/2016	3,850.00	3,690.00	1,025.96	3,785.80	4.40
2016/2017	3,940.00	3,940.00	1,097.87	4,325.60	3.40