



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**“DETERMINANTES DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE  
QUINUA ORGANICA EN LA COMUNIDAD DE CAHUALLA,  
DISTRITO DE MAÑAZO – CAMPAÑA 2019”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Br. ERON PEDRO CONDORI LIMA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2022**



## Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**DETERMINANTES DE PRODUCCIÓN Y PRODUCTIVIDAD DE QUINUA ORGANICA EN LA COMUNIDAD DE CAHUALLA, DISTRITO**

AUTOR

**Eron Pedro Condori Lima**

RECuento DE PALABRAS

**18841 Words**

RECuento DE CARACTERES

**100595 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**90 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**1.4MB**

FECHA DE ENTREGA

**May 22, 2023 3:51 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**May 22, 2023 3:52 PM GMT-5**

### ● 12% de similitud general

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

- 12% Base de datos de Internet
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de Crossref
- Base de datos de contenido publicado de Crossref
- 1% Base de datos de trabajos entregados

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)



Dr. Faustino Flores Lujano  
INGENIERO ECONOMISTA  
CIP: 108314

Resumen



## DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación va dedicado a mi madre Carmen Lima, por su incansable apoyo y a mi padre Marcelino Condori, por su apoyo Incondicional y mi Hijo Sebastián que es mi motor y motivo que me inspira día a día a ser mejor.

De igual manera a mis hermanos, Matilde, Luis y Claudia y mi hermano Aníbal que guía mis pasos desde el cielo, que siempre me dan su apoyo Incondicional para alcanzar mis metas como profesional

**Eron Pedro.**



## AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional del Altiplano – Puno, en especial a la Facultad de Ingeniería Económica por permitir mi formación académica en las Aulas Magnas de mi querida escuela profesional de Ingeniería Económica durante mis estudios de Pregrado.
- A mis queridos Docentes y personal Administrativo de la Facultad de Ingeniería Económica de nuestra Universidad Nacional del Altiplano Puno, por su valioso aporte y guía en mi formación profesional.
- Al M. Sc. Flores Lujano, Faustino por su dirección y valiosa guía y colaboración para la conclusión del presente trabajo de investigación.

**Eron Pedro.**



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

**ÍNDICE DE TABLAS**

**ÍNDICE DE ACRÓNIMOS**

<b>RESUMEN .....</b>	<b>11</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>12</b>

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

<b>1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>15</b>
1.1.1. Problema general.....	17
1.1.2. Problemas específicos .....	18
<b>1.2. JUSTIFICACIÓN .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
1.3.1. Objetivo general .....	19
1.3.2. Objetivos específicos .....	19
<b>1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>20</b>
1.4.1. Hipótesis General .....	20
1.4.2. Hipótesis Especificas .....	20

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN LITERARIA**

<b>2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>21</b>
2.1.1. A nivel internacional .....	21



2.1.2.	A nivel nacional .....	23
2.1.3.	A nivel local .....	24
<b>2.2.</b>	<b>MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>27</b>
2.2.1.	Teoría de la producción.....	27
2.2.2.	Teorema de eficiencia económica de Farrell.....	31
2.2.3.	Frontera de posibilidades de producción (FPP) .....	32
2.2.4.	Eficiencia en la producción.....	34
2.2.5.	Eficiencia Técnica.....	35
2.2.6.	Eficiencia Económica (Global).....	37
2.2.7.	Medida de la Eficiencia.....	39
<b>2.3.</b>	<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>39</b>

### CAPITULO III

#### MATERIALES Y MÉTODOS

<b>3.1.</b>	<b>LUGAR DE ESTUDIO .....</b>	<b>41</b>
<b>3.2.</b>	<b>POBLACIÓN .....</b>	<b>42</b>
<b>3.3.</b>	<b>MUESTRA .....</b>	<b>44</b>
<b>3.4.</b>	<b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>44</b>
<b>3.5.</b>	<b>DISEÑO DE LA MUESTRA .....</b>	<b>45</b>
<b>3.6.</b>	<b>RECOLECCIÓN DE DATOS.....</b>	<b>46</b>
<b>3.7.</b>	<b>METODOLOGÍA POR EL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>47</b>
<b>3.8.</b>	<b>METODOLOGÍA PARA EL SEGUNDO Y TERCER OBJETIVO ESPECIFICO.....</b>	<b>47</b>



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

<b>4.1. RESULTADOS PRIMER OBJETIVO ESPECIFICO .....</b>	<b>50</b>
4.1.1. Rendimiento de la producción de quinua orgánica .....	50
4.1.2. Proceso de producción de quinua orgánica en el área de influencia. ....	51
4.1.3. Grado de instrucción de los pobladores. ....	55
<b>4.2. RESULTADOS SEGUNDO OBJETIVO ESPECIFICO .....</b>	<b>64</b>
4.2.1. Principales factores productivos.....	64
4.2.2.-Tecnología productiva-tradicional .....	64
4.2.3.-Rendimiento de la producción de quinua.....	66
4.2.4. Estimación del modelo de la función de producción. ....	69
4.2.4. Resultados del tercer objetivo especifico .....	80
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>82</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>83</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>90</b>

**Área** : Economía regional y local

**Tema** : Gestión pública

**Fecha de sustentación:** 23 de mayo del 2023



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b>	Maximización de los beneficios de las ganancias de la firma para un insumo variable.....	29
<b>Figura 2.</b>	La maximización de ganancias de la empresa con dos insumos variable. .	30
<b>Figura 3.</b>	Modelación del proceso de producción total .....	32
<b>Figura 4.</b>	Curva de Contrato de Producción.....	33
<b>Figura 5.</b>	Frontera de Posibilidades de Producción.....	34
<b>Figura 6.</b>	Eficiencia en la Producción. ....	35
<b>Figura 7.</b>	Eficiencia Técnica .....	36
<b>Figura 8.</b>	Eficiencia Económica (o Global).....	38
<b>Figura 9.</b>	Mapa de ubicación del distrito de Mañazo .....	42
<b>Figura 10:</b>	Ubicación de la comunidad de Cahualla-Mañazo .....	43
<b>Figura 11.</b>	Prueba de Heteroscedasticidad .....	73
<b>Figura 12.</b>	Función de producción de quinua (Kg/masa).....	78
<b>Figura 13.</b>	PMg de mano de obra en la producción de quinua.....	79
<b>Figura 14.</b>	PMe de la mano de obra .....	80





## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b>	Promedio de la producción de quinua por tecnologías .....	50
<b>Tabla 2.</b>	Producción de quinua orgánica Comunidad de Cahualla (2019).....	51
<b>Tabla 3.</b>	Composición familiar.....	53
<b>Tabla 4.</b>	Estructura poblacional .....	54
<b>Tabla 5.</b>	Grado de instrucción de la población.....	55
<b>Tabla 6.</b>	Periodo de tierras agrícolas en descanso.....	57
<b>Tabla 7.</b>	Distribución de tierras por zonas homogéneas de producción.....	58
<b>Tabla 8.</b>	Tenencia de tierras con fines agropecuarios. ....	59
<b>Tabla 9.</b>	Stock ganadero-Comunidad Campesina de Cahualla .....	61
<b>Tabla 10.</b>	Uso de herramientas por nivel (Campaña agrícola 2019).....	62
<b>Tabla 11.</b>	Jerarquía de productos cultivados (Campaña agrícola 2019) .....	63
<b>Tabla 12.</b>	Características de los agricultores alto, medio y bajo.....	65
<b>Tabla 13.</b>	Uso de insumos – 2019 .....	66
<b>Tabla 14.</b>	Rendimiento de la producción de quinua.....	67
<b>Tabla 15.</b>	La función de producción de quinua - 2019 .....	71
<b>Tabla 16.</b>	Prueba de Heteroscedasticidad White.....	73
<b>Tabla 17.</b>	Ratio del valor de la productividad marginal de insumo respecto al precio de los factores .....	75
<b>Tabla 18.</b>	Precios de los factores productivos y productividades medias por factor de producción.....	75
<b>Tabla 19.</b>	Cálculo del uso de los factores de producción.....	75
<b>Tabla 20.</b>	Producción, productividad marginal y productividad media de quinua .....	78



## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

- CRS:** Rendimientos Constantes a Escala
- DEA:** Análisis Envolverte de Datos.
- FPP:** Frontera de Posibilidades de Producción.
- RMT:** Relación Marginal de Transformación.
- VRS:** Rendimientos Variables a Escala.
- INEI:** Instituto Nacional de Estadística e informática.
- INIA:** Instituto Nacional de Innovación Agraria
- MIDAGRI:** Ministerio de desarrollo Agrario y Riego



## RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito conocer cuáles son las variables que afectan la producción orgánica de quinua en la comunidad de Cahualla durante la campaña agrícola 2019; el objetivo es analizar los factores determinantes en la producción y productividad de quinua orgánica durante una campaña agrícola regular, la metodología a utilizar se desarrolla en base a una muestra representativa, el cual asciende a un total de 151 productores, este último considerado la unidad de análisis del presente estudio, por otro lado se tiene la técnica de estimación econométrica de mínimos cuadrados ordinarios, para fines de estimación del proceso generador de datos se hace uso de una función de producción de tipo Cobb-Douglas, así mismo para fines de proyección de la producción de quinua en la comunidad de Cahualla se utilizó la metodología de Box-Jenkins. Según los resultados, los factores más importantes que explican los bajos rendimientos en la producción y productividad de quinua, aplicando tecnología tradicional son: la mala utilización de la semilla (Kancolla nativa), falta de control de enfermedades y plagas, el inadecuado uso de los fertilizantes, tecnología tradicional y la parcelación del recurso tierra. Esto significa que la producción de quinua pueda aumentar, en el caso de que estos insumos estarían utilizados eficientemente.

**Palabras Clave:** producción, productividad, quinua, rendimiento y tecnología.



## ABSTRACT

The present work is motivated to know what are the variables that affect the organic production of quinoa in the community of Cahualla during the 2019 agricultural campaign, the objective is to analyze the determining factors in the production and productivity of organic quinoa during a regular agricultural campaign, the methodology to be used is developed based on a representative sample, which amounts to a total of 151 producers, the latter considered the unit of analysis of this study, on the other hand there is the econometric estimation technique of ordinary least squares, to For purposes of estimating the data-generating process, a Cobb-Douglas-type production function is used. Likewise, for projection purposes of quinoa production in the Cahualla community, the Box-Jenkins methodology was used. The most important inputs and factors that explain the low yields in the production and productivity of quinoa, with traditional technology, are: poor use of the seed (native Kancolla), lack of control of diseases and pests, inadequate use of fertilizers, traditional technology and the division of the land resource. This means that the production of quinoa can increase, in the event that these inputs would be used efficiently

**Keywords:** production, production, productivity, quinoa,



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

La producción agrícola en la región de Puno, tiene características propios como producto de los esfuerzos realizados por las generaciones anteriores, sin embargo identificando características alternativas para el desarrollo económico, dicho de otro modo es encontrar soluciones factibles o tecnologías alternativas de producción que a futuro generan un mejor bienestar de los pobladores, es así que ahora conviene hacer un esfuerzo para evaluar el efecto de los factores de producción y analizar una adopción de las nuevas innovaciones tecnológicas en la producción agrícola, principalmente en el cultivo de la quinua organica de la comunidad campesina de Cahualla.

La producción de quinua está sometida a distintas técnicas o tecnologías de producción factible, motivo por el cual la producción de quinua orgánica en la región de Puno no es homogéneo, desarrollar el presente trabajo de investigación nos permite proporcionar evidencia para la población beneficiaria en relación a la producción de quinua, lo anterior basado en el diagnostico productivo en la comunidad Cahualla, en la cual prevalece la actividad agropecuaria, la zona en mención se caracteriza por bajos niveles de producción y productividad agrícola en los productos agrícolas, en particular por el uso de la tecnología productiva como la tecnología tradicional que aplican la población inmersa en la actividad agropecuaria.

En el contexto del sector agropecuario, en la comunidad campesina de Cahualla, localizada en el Distrito de Mañazo, Provincia de Puno, encontramos pobladores que viven en el área rural, donde el problema fundamental está relacionado el escaso desarrollo de tecnologías modernas en la producción de quinua y a esto se suma una serie



de factores y problemas como la inadecuada aplicación de factores de producción como; la semilla, mano de obra, fertilizantes y la insecticida.

Entonces la interrogante fundamental que guía el presente trabajo de investigación es, cual es comportamiento histórico de la producción de quinua (2008-2019) y que factores influyen en la baja producción y productividad de quinua en la comunidad campesina de Cahualla durante la campaña agrícola 2019.

En el presente trabajo de investigación, no solo trata de explicar el comportamiento histórico e identificar los factores de producción en la baja producción productividad, sino, también analizar el grado de eficiencia económica (GEE) y medir el grado de efecto en el desarrollo de la actividad agrícola principalmente en el cultivo de quinua dentro de la comunidad campesina en estudio.

Para explicar el objetivo planteado se ha realizado una revisión bibliográfica, de los cuales se ha extraído, los conceptos básicos y antecedentes relacionados al tema de: comunidades campesinas, economía campesina, producción y productividad de quinua y otros.

En el presente trabajo se ha planteado un hipótesis general y dos hipótesis específicas, donde el método a emplearse a la investigación es el método deductivo, teniendo una población total de 80 familias, del cual se ha obtenido tamaño de muestra con el paquete estadístico apropiado para este tipo de investigaciones y se ha realizado respectiva encuesta. Asimismo, para explicar la segunda hipótesis se ha utilizado función de producción de Coob Douglas el cual se ajustó mejor para explicar la producción y productividad de quinua, para tal efecto se ha definido las variables que explican la producción de quinua.



En el capítulo I se presenta el planteamiento del problema donde se establece el problema general y los específicos y la justificaciones de la investigación, en el capítulo II se presenta el marco teórico, antecedentes y el marco conceptual, en el capítulo III se presenta los método y materiales de la investigación y en el capítulo IV se presenta resultado de la investigación, en el capítulo V se establece las conclusiones y en el capítulo VI se presenta las recomendaciones y por último se presenta los anexos de la investigación.

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la región de Puno, distrito de Mañazo es uno de los 15 distritos de la Provincia de Puno en la cual la población económicamente activa dedicada a la actividad agrícola representa el 62 por ciento, según el (INEI 2007) el sector que más mano de obra absorbe durante las diferentes etapas en el proceso productivo; el distrito de Mañazo se encuentra ubicado en el Altiplano a una altura de 3 926 metros sobre el nivel del mar, a una distancia de 44 km de la ciudad de Puno. El principal centro urbano del sur de Perú, Arequipa, de donde las artesanías reciben sus principales insumos, queda a una distancia de cerca de 4 horas en autobús, tiene una extensión de 410.67Km<sup>2</sup> que representa el 17.35% de la extensión provincial de Puno se caracteriza por encontrarse en la zona alto andina, la morfología de la extensión territorial está conformado de las mapas, llanuras, quebradas de roca fija y suelta a lo largo del tramo el suelo está representado de pendientes, zona se caracteriza por las extensiones pastizales por ejemplo, el ichu, pastos naturales y otros que son condiciones aceptables para producción pecuaria, de donde se obtiene, fibra de alpaca y llama, carne de camélido, vacuno y ovino (Apaza 2013)

El distrito de Mañazo, cuenta con una población de 5 537 habitantes (INEI 2007), de la cual 65,4 % viven en el área rural y el 34,6 % el área urbana. Teniendo como



principal actividad productiva, agricultura y ganadería, el espacio geográfico a considerar dentro de la investigación (comunidad de Cahualla), está ubicado a 44 Km. de la ciudad de Puno, la población de la zona de estudio actualmente tiene producción agrícola tales como; la quinua, papa, cebada, cañihua, oca, olluco, etc. y ganado como el vacuno, ovino y camélidos sudamericanos (Yucra, 2013)

La provincia peruana de Puno es una de las quince provincias que conforman el Departamento de Puno, también llamado Región Puno. Limita por el norte con las provincias de Huancané, San Román y parte del Lago Titicaca; por el este con la Provincia de El Collao y el Lago Titicaca; por el sur con la provincia de El Collao y el Departamento de Moquegua; y por el oeste con el Departamento de Moquegua y Provincia de San Román. Abarca una extensión territorial aproximada de 6'494,76 kilómetros cuadrados, que está asentada a una altitud de 3856 m.s.n.m. (PRORRIDRE, 2009)

Asimismo, se puede indicar que el estudio se realizará en la producción de quinua en la comunidad campesina de Cahualla del distrito de Mañazo. La rotación de los suelos que se efectúa en la comunidad de Cahualla son cada tres años, en el primer año se cultiva la papa, enseguida la Quinua y finalmente la cebada o el grano (Colca, 2012). Esto se debe a una escasez y/o carencia de incentivos hacia los productores para su producción, la aplicación de tecnología tradicional y durante la última década se ha implementado una tecnología media, a ello se suma el uso de semillas no mejoradas, la focalización hacia el productor campesino aún no se trabaja de la mejor manera, factores climatológicos, ausencia del sistema de riego, poca difusión de las bondades que ofrece este producto, es tarea pendiente por desarrollar.





En la región de Puno, en base a la evidencia de trabajos de investigación que se han desarrollado sobre quinua, no muestra de manera explícita propuestas viables, el desconocimiento por parte del productor campesino, sobre la falta de conocimiento en relación a la variedad de quinua, y que variedades le pueden permitir obtener rendimientos muy altos a bajos costos, tal como ocurre en la unidad de análisis. Ya que esta comunidad es solo un grupo de las tantas que existen en la región de bajos ingresos y con déficit de alimento de alto valor nutritivo como la quinua (Coaquira, 2013)

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, es decir no es adecuada para su explotación eficiente, que no permite que se produzca en mayor cantidad e imposibilita a su vez el uso de 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. En relación al clima, en base a trabajos desarrollados en la región de Puno, se evidencia que la quinua es un producto andino de fácil adaptación a diferentes condiciones climáticas, resiste a condiciones térmicas de hasta  $-4^{\circ}$  C durante la fase de ramificación y crece en las zonas altas de hasta 4000 m.s.n.m; motivo por el cual el presente trabajo de investigación desarrollado, intenta generar respuesta a las interrogantes que a continuación se describen:

### **1.1.1. Problema general**

¿Cuáles son los determinantes de la producción y productividad de quinua orgánica en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo campaña 2019?



### 1.1.2. Problemas específicos

- ¿Cómo es el proceso de producción de la quinua orgánica en la comunidad Cahualla, distrito de Mañazo?
- ¿Cuáles son los factores determinantes con mayor importancia en la producción y productividad de quinua orgánica en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo?
- ¿Cómo es el comportamiento a través del tiempo en la producción de quinua orgánica en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo?

## 1.2. JUSTIFICACIÓN

La importancia de la actividad agrícola en la región de Puno, en especial la producción de quinua orgánica se muestra como una alternativa que genera ingresos adicionales y mejora el empleo para consolidar a hombres y mujeres en su sector productivo, e incentivar a los gobiernos de turno sobre políticas del uso del espacio de los andes (ampliar la frontera agrícola), teniendo como eje la producción sostenible de la quinua por su alto valor nutritivo. Ampliar la frontera agrícola para satisfacer la demanda insatisfecha en el mercado externo e interno resulta prioritario a la hora de identificar políticas públicas en beneficio de los productores de la región. El porqué de la investigación; se identifica las variables más importantes que explican la producción orgánica de quinua en la comunidad de Cahualla; los resultados encontrados en la presente investigación contribuyen de forma positiva a una mejor toma de decisiones por parte de las autoridades a nivel central, regional y local. La utilidad sobre la investigación de los factores que explican la producción orgánica de quinua en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo, constituye un mecanismo muy importante para socializar información entre los productores dedicados al sector agrícola y fomentar el cultivo de



productos orgánicos en un contexto de una mayor demanda internacional por parte de nuestros principales socios comerciales, la exigencia del contexto obliga a los productores migrar al uso de otras tecnologías de producción. Por otro lado, resulta importante generar recomendaciones en materia de políticas públicas que permitan promover economías de escala en la producción de bienes y servicios orgánicos, sin descuidar la gestión para una mayor inversión, financiamiento y saneamiento de la propiedad y asociatividad entre productores.

### **1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar y analizar los factores de la producción y productividad de quinua orgánica en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo campaña 2019.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

- Analizar el proceso de producción de la quinua orgánica en la comunidad Cahualla, distrito de Mañazo.
- Identificar los factores determinantes con mayor importancia en la producción y productividad de quinua orgánica en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo.
- Analizar y explicar a través del tiempo el comportamiento de la producción de quinua orgánica en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo.



## **1.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.4.1. Hipótesis General**

Los factores determinantes en la producción y productividad de quinua orgánica son capital, trabajo y tecnología en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo, campaña 2019

### **1.4.2. Hipótesis Específicas**

- El proceso de producción orgánica de la quinua utiliza una tecnología media en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo.
- Los factores productivos con mayor importancia que explica la producción de la quinua orgánica son mano de obra y maquina en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo.
- El comportamiento a través del tiempo en la producción de quinua orgánica durante los últimos años, muestra una producción creciente en la comunidad de Cahualla, distrito de Mañazo.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. A nivel internacional

**Infante (2016)**, en su investigación; *“La importancia de los factores productivos y su impacto en las organizaciones agrícolas en león Guanajuato México”*, analiza los factores productivos, intenta demostrar que el stock de capital como factor tecnológico, está relacionado al uso de sistemas fotovoltaicos de bombeo de agua para el riego en la producción agrícola de león Guanajuato – México, explica la diferencia para incrementar la productividad agricultura, lo que aumenta la competitividad en un contexto de apertura comercial. La metodología a usar fue el método analítico y explicativo, el primero describiendo la realidad en base a estadísticas descriptivas, desde la perspectiva de los agricultores y el segundo método la recolección de datos y su análisis de causa efecto. Según los resultados de estimación muestran que, por análisis de segmentos, que el factor tecnología, basado en el stock de capital, según la escala de medición: regular y menor con promedio 43 puntos, en comparación con otros factores como la capacitación este último con valores promedios son en gran medida mayores, los resultados según el análisis en la escala de medición de promedio a más, arroja los mismos resultados, es decir; el factor tecnología (stock de capital) sigue siendo menor. En base al análisis se concluye que el factor tecnológico (stock de capital), para el área de investigación es considerado irrelevante.



**Blas (2012)**, en su tesis; “*Análisis de la Función de Producción de Maíz en el Estado de México*”, busco calcular la función de producción de los productores de maíz en el Estado de México, este cultivo en su país es el más importante y para obtener la función de producción del maíz, a partir de la información obtenida en campo, se utilizó la función Cobb-Douglas y teniendo como resultado, por hectárea, que el coeficiente de semilla fue de 5.04, de nitrógeno fue de 10.86, fosforo con 15.37, potasio con 1.33, herbicidas con 0.68, plaguicidas con -2.61 y por ultimo esta los jornaleros con 2.43. En base a los resultados el investigador considero los factores de producción más resaltantes, en una segunda etapa se volvió a estimar aplicando logaritmos, cuyos resultados son de 0.4, 0.35 y 0.04 nitrógeno, fósforo y jornales empleados para la producción estacional por campaña agrícola respectivamente. Es así, las estimaciones del modelo planteado, se expresan en las siguientes variables; nitrógeno, fósforo y jornales, consideradas las variables que mejor explican el rendimiento de maíz por campaña agrícola en México.

**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 tecnología. Como análisis complementario, el autor señala que la producción orgánica de café es considerada una alternativa ante la incertidumbre y la baja rentabilidad en la producción de café producido de manera tradicional. De la investigación deriva que las variables socioeconómicas y ambientales



presentan un efecto significativo en la adopción de tecnología de producción orgánica.

**Rahm y Huffman (2004)**, en base a sus resultados de investigación, consideran que la probabilidad de adoptar una tecnología alternativa depende de las características particulares de cada parcela productora; potencialidad del suelo, sistemas de producción, tamaño de la parcela y nivel educativo de los productores, cuyas características en cada productor son diferentes. Resultados de investigaciones anteriores muestran la importancia de la producción de cultivos orgánicos, la secuencialidad en los procesos de adopción de tecnologías orgánicas. De acuerdo a los autores, la adopción de tecnología orgánica no es factible generalizar dicho comportamiento en los productores, para evidenciar las estimaciones se evalúa en base al mismo modelo planteado, por tanto es necesario evidenciar los resultados, para los productores cafetaleros de Sadia, con una mayor probabilidad de adoptar tecnologías de producción y procesos de producción orgánica en productos estratégicos.

### **2.1.2. A nivel nacional**

**Tapia y Mujica (2008)**. Según el trabajo desarrollado, el rendimiento de quinua promedio por hectarea asciende en un rango de 650 a 850 kg/ha en la variedad tradicional (Kancolla). Con una implementación de una tecnología moderna, la producción de la variedad Sajama ha mejorado hasta 3000 Kg/ha, siendo un promedio estimado para lo comercial 1500 kg/ha. El rendimiento de la producción en broza tiende a variar, este último sujeto a la utilización de los fertilizantes, cuya producción en promedio alcanza los 5000 Kg/ha de broza (kiri) y una producción de 250 kg de hojuela pequeña; la hojuela esta procesada por perigonios y partes



menudas de hojas y tallos (jipi). De acuerdo a los estudios las hojas y tallos tiene un alto valor nutricional para el alimento del ganado. La producción de la quinua es cultivada hasta una altitud de 4000 msnm. En Perú la producción de la quinua se da mayormente en el área alto andino, Región de Puno que abarca hasta la región de Cajamarca incluye valles interandinos, y el cual se extiende en los valles de la costa, en referencia a la región de Arequipa.

**Alvarado(2004)**, desarrolla 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 requeridas para poder afrontarla y por último el autor relata experiencias 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, en la misma línea afirma que adoptar tecnologías orgánicas de producción mejora los ingresos de los productores de forma significativa, el cual explica la mejora en bienestar.

### **2.1.3. A nivel local**

**Apaza (2013)**, En su investigación; *“Impacto Económico de la Irrigación Yanarico Distrito de Cabana, Provincia de San Román de la Región Puno Año 2011”*, se ha planteado determinar el impacto económico en los agricultores de la Irrigación Yanarico, utilizando como metodología el análisis del método deductivo, inductivo y el estadístico descriptivo. La implementación de un proyecto de riego a nivel de diferentes actividades agrícolas genera como





resultado, mejora en el impacto económico de los beneficiarios, para el caso de la producción del cultivo de la papa, según evidencia el rendimiento de la producción del cultivo de papa aumento en 15%, en la producción de la quinua aumento en 14%, en la producción de la alfalfa un 13% y también se evidencio un mejora en el rendimiento de la producción de avena forrajera en 11%; en promedio la producción de cultivos aumento en un 15%. Como conclusión, el factor determinante que explica la mejora en el rendimiento de la producción de sus cultivos es la provisión del servicio de agua.

**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. Haciendo uso de la metodología, se evidencio la importancia de variables socioeconómicas y ambientales en el proceso de adopción de tecnologías orgánicas en diferentes actividades productivas. Así mismo se encontró, variables como los agroquímicos son considerados nocivos para la salud y la acumulación de conocimiento en actividades productivas son ventajas, desventajas a la hora de establecer una ponderación y las características de la agricultura orgánica, incrementan de forma significativa la probabilidad para el productor cafetalero tienda migrar hacia una tecnología orgánica.

**Coaquira (2013)**, en su investigación; *“Análisis de la Producción de Quinua Orgánica y Convencional en la Comunidad de Chocco Quelicani, Distrito de Ilave, Periodo 2012 – 2013”*, se planteó determinar y analizar los factores que influyen en la producción de quinua orgánica y convencional, durante una



campana agrícola 2012 y 2013, para lo cual utilizó la función de Cobb Douglas, teniendo como factores de producción el capital, mano de obra, recursos naturales (agua, clima, aire y sol) y tecnología. Según las estimaciones, la variable mano de obra registra un coeficiente estimado de 0.31, la variable fertilizante registra una estimación de (abono orgánico) 0.14, la variable semilla certificada registra una estimación de 0.12 y finalmente la variable factor maquinaria (capital) registra un coeficiente estimado de 0.10. En conclusión, las variables más importantes que determina la producción orgánica de quinua convencional, son la mano de obra y fertilizantes con una elasticidad de 0,31 y 0,14 respectivamente.

**Colca (2012)**, la investigación; *“Análisis de los factores determinantes en la Producción y Productividad de Quinua Orgánica de la Cooperativa Agroindustrial Cabana, del Distrito de Cabana, Periodo 2011 – 2012”*, se basó en determinar y analizar los factores que influyen en la producción de quinua orgánica durante la campana agrícola 2011 – 2012. En base a la información recopilada se utilizó la metodología sobre función de producción Cobb Douglas; de acuerdo a las estimaciones las variables que afectan de forma significativa son; variable precio registro un coeficiente estimado de 0.13, con un nivel de significancia del 2%; la variable mano de obra registro un coeficiente estimado de 0.08, con un nivel de significancia del 4%, el cual explica la producción orgánica de quinua; la variable tecnológica aproximada por el uso de maquinaria registro un coeficiente estimado de 0.60 con un nivel de significancia del 2%, las variables mencionadas anteriormente consideran un nivel de confianza del 96 por ciento. Finalmente, la variable factor tierra registra un coeficiente estimado de 0.15 con un nivel de confianza del 99%. Como conclusión principal, el factor más



determinante en la producción y productividad de quinua orgánica tradicional en el área de estudio es la maquinaria.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. Teoría de la producción

Pindyck & Rubinfeld (2009), en su teoría microeconómica de la producción, mencionan la teoría de la firma o empresas, explica el mecanismo de cómo la empresa toma sus decisiones sobre la búsqueda de una escala de producción, que le permita minimizar costos y la forma como se relaciona el costo unitario de producción con su tasa de producción. Para una firma el uso de la tecnología en la producción, en palabras de Romer (2007) es un factor importante que explica el beneficio de la firma y como la firma obtienen los insumos en productos; según Slutsky (1999), lo denomina la caja negra, la transformación de inputs en outputs. Una función de producción se representa de forma matemática, el cual indica el máximo nivel de producción que puede obtener una firma “q” con una combinación específica de factores productivos; dicho de otra manera, describe lo que es técnicamente viable cuando la firma produce.

$$Y = F(K, L, T, MP)$$

Donde:

Y: Nivel de producción que puede obtener la empresa.

K: Es el capital físico tales como: maquinas, equipos, etc.

L: Mano de obra.

T: Factor tierra.

MP: Factor de materia primas.

Del mismo modo, Bradford, Malt & Oates (1969) y Fisher (1996) en su análisis de la eficiencia que se deriva de la teoría microeconómica de la producción, la cual interpreta actividades públicas locales como un proceso de producción que transforma inputs (insumos/recursos) en outputs/outcomes (productos). Siguiendo a Lovell (1993), dado un conjunto de  $K = 1, \dots, K$  municipalidades, cada una emplea un vector de  $N$  inputs (recursos),  $X = (x_1, \dots, x_N)$ , para producir un conjunto de  $D$  outputs (productos),  $Y = (y_1, \dots, y_D)$ , mediante el desarrollo de un conjunto de actividades, (Herrera & Francke, 2007).

Por otra parte, Bradford (1969), evidencia el análisis de la eficiencia de los gobiernos locales y parte de la teoría microeconómica de la producción, lo cual explica sus funciones públicas locales como una evolución de producción que transforma los inputs (capital o fuerza laboral) en outputs. En cuanto a, Aguirre (2015), la gran parte de las firmas que se ven en la vida real lo que buscan es maximizar sus ganancias. Existen organizaciones como hospitales, escuelas y municipalidades, etc. Que buscan otros objetivos más con la extensión y la calidad de servicio. Sea una firma que produce un solo bien final y cuyas probabilidades técnicas de producción están dadas por la siguiente función:

$$q = f(x_1, x_2, \dots, x_i) \text{ precio } p_1, p_2, \dots, p_i$$

$$\text{Max } \pi(x_1, x_2, \dots, x_i) = pq - \sum_{h=1}^i p_h x_h = pf(x_1, x_2, \dots, x_i) - \sum_{h=1}^i p_h x_h$$

C. P. O.

$$\frac{\partial \pi}{\partial x_h} = p \frac{\partial f}{\partial x_h} - p_h = 0$$

$$= p * PMg_h - p_h = 0 \quad \forall h = 1, 2, \dots, i$$

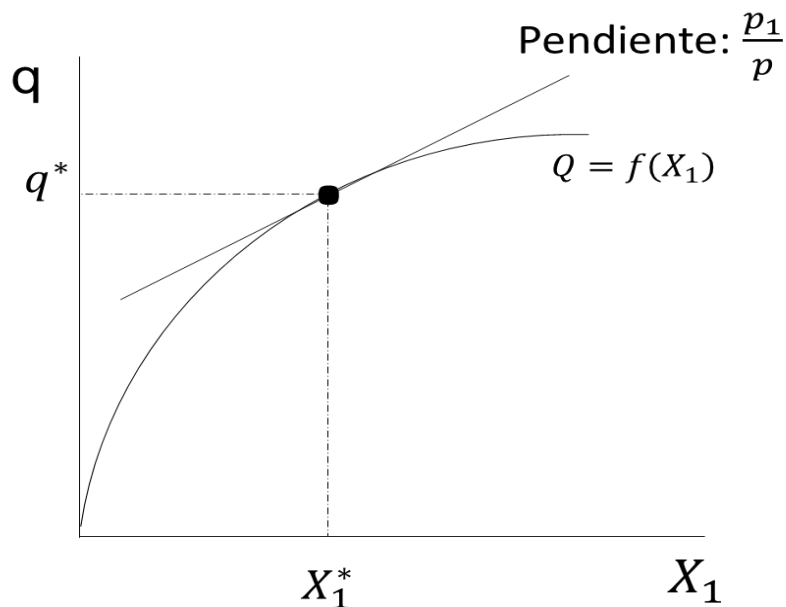
$$= p * Pmg_h = p_h, \dots \dots \dots \forall h = 1, 2, \dots, i$$

La empresa maximiza sus ganancias utilizando cada insumo en el instante que el producto de productividad marginal por el Coeto del bien debe ser igual al costo de insumo.

**Primer caso insumo variable:**

Si a un corto plazo, que la empresa solo puede modificar la cantidad modificada del insumo uno, y el conjunto de todos los insumos permanece constante. Entonces se llega:

$$p * PMg_1 = P_1 \quad \text{ò} \quad PMg_1 = \frac{P_1}{p}$$



**Figura 1.** Maximización de los beneficios de las ganancias de la firma para un insumo variable.

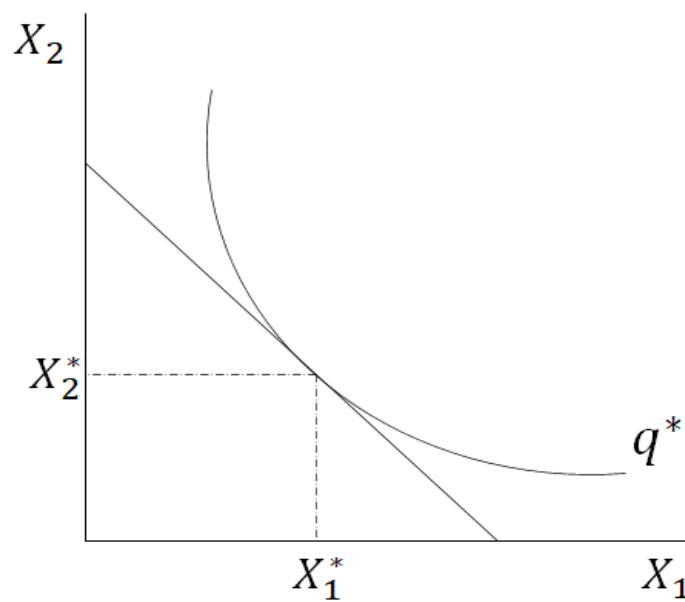
Fuente: Aguirre (2015).

### Segundo Caso para dos o más insumos variables:

$$p * PMg_1 = p_1 \dots (1)$$

$$p * PMg_2 = p_2 \dots (2)$$

Las ecuaciones permiten obtener las cantidades óptimas de  $X_1^*$  y  $X_2^*$ , la empresa elige la combinación de los insumos 1 y 2, en un periodo de la isocuanta  $q^*$  en el punto donde la isocuanta igual pendiente al ratio el precio relativo de los insumos  $\frac{p_1}{p_2}$ .



**Figura 2.** La maximización de ganancias de la empresa con dos insumos variable.

Fuente: Aguirre (2015).



### 2.2.2. Teorema de eficiencia económica de Farrell

De acuerdo a, Farrell (1957), planteó el concepto de eficiencia económica, descomponiéndola en eficiencia técnica y eficiencia asignativa. El teorema de la eficiencia técnica provee la capacidad de un factor productivo para producir y alcanzar el máximo producto posible, dado un conjunto de insumos (la tecnología para buscar y producir sobre la frontera de posibilidades de producción). Es decir la eficiencia en cuanto a la asignación, provee la capacidad de la unidad productiva para seleccionar un conjunto óptimo de insumos (escalas de producción), asumiendo como fijos los precios y tecnología.

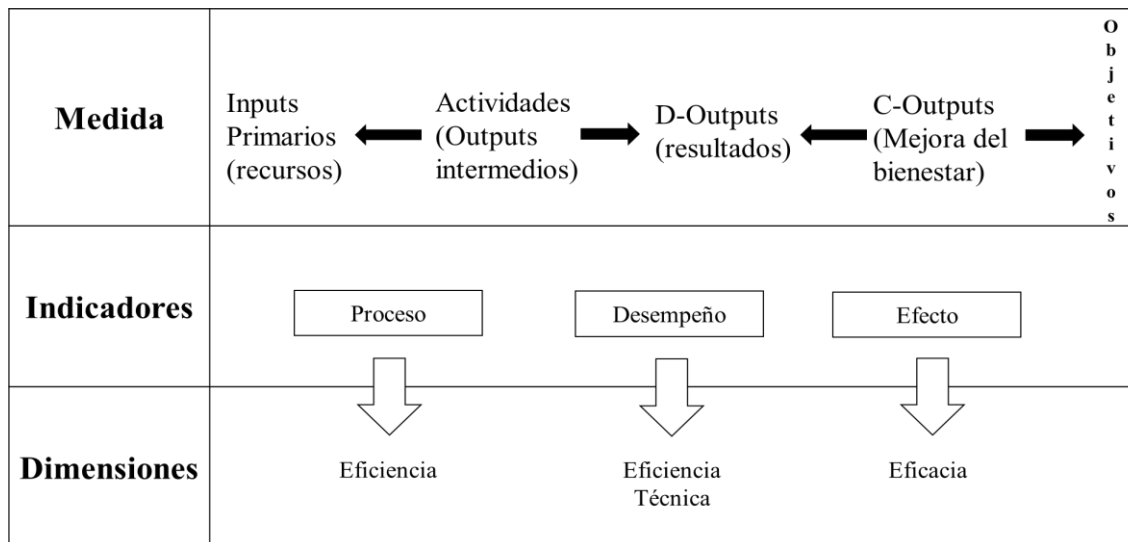
La eficiencia técnica de Farrell (1957) hace posible el análisis del proceso de producción municipal con el uso de diferentes tipos de indicadores de gestión. Además, De Borger & Kerstens (2000), divide en tres partes el proceso de producción local:

**Primer paso:** Los recursos son transformados en actividades intermedias. En esta fase, desarrollar un análisis de eficiencia, permite seleccionar el grado de desempeño funcional mediante la aplicación de indicadores de proceso.

**Segundo paso:** La forma en el que las actividades intermedias son transformadas en bienes y servicios locales provistos a la población las cuales se conocen como D-Outputs o Direct Outputs. En esta fase, la evaluación del proceso es mediante los indicadores de desempeño.

**Tercer paso:** Se muestra como los bienes y servicios provistos (D-Outputs) se transforman en mejoras del bienestar local que normalmente se conoce como C-Outputs o Consumer Outputs. En esta fase, la evaluación del proceso es mediante el uso de indicadores de efecto.

Herrera & Francke (2009) en su investigación presentan la modelación de proceso de producción local donde las fases de producción se muestran de la siguiente manera:



**Figura 3.** Modelación del proceso de producción total

Fuente: Herrera & Francke (2009) adaptado de Afonso & Fernandes (2003)

### 2.2.3. Frontera de posibilidades de producción (FPP)

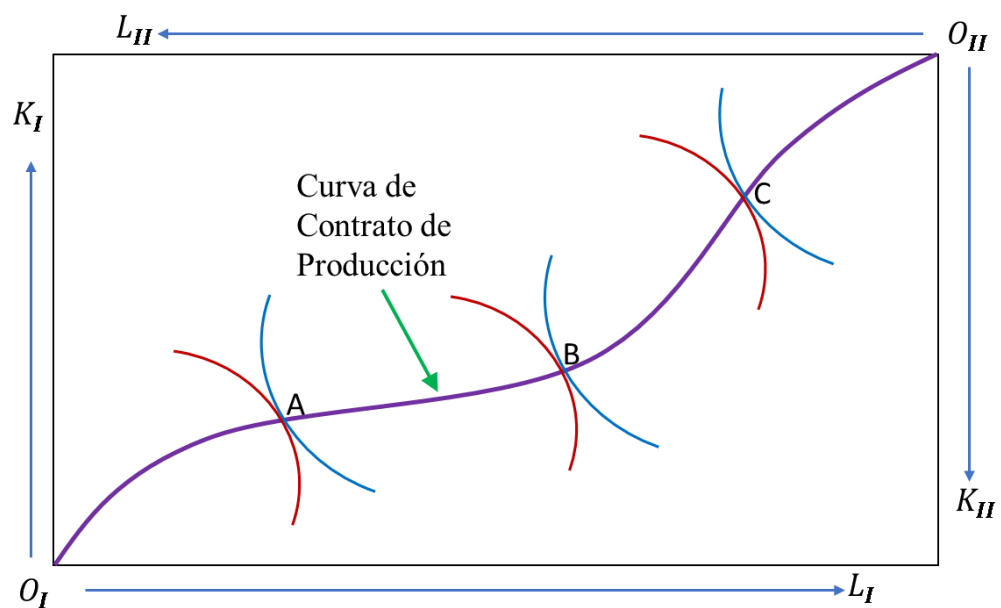
En la frontera de posibilidades de producción, se observa diferentes combinaciones de bienes y servicios, en la que se producen con cantidades fijas de trabajo y capital, manteniendo constante el resto de los factores (tecnología). La frontera de la Figura 3 se obtiene a partir de la curva de contrato correspondiente a la producción, Figura 2. Cada uno de los puntos situados tanto en la curva de contrato como en la frontera de posibilidades de producción describe un nivel tanto de bienes o servicios producidos eficientemente (Pindyck & Rubinfeld, 2009).

El en grafico se puede observar la curva que muestra las distribuciones eficientes de dos bienes, consumidores o de factores entre dos funciones de producción (K, L). En la figura 2, se puede observar la curva de contrato de



producción, en la cual una asignación es considerada técnicamente eficiente (en sentido de Pareto), si no es factible aumentar la producción de un bien sin reducir la producción del otro bien. La asignación de Pareto Óptimo es aquella en la que se cumple, la relación marginal de sustitución técnica de L y K para producir los bienes X e Y son iguales.

$$RMST_I = RMST_{II}$$

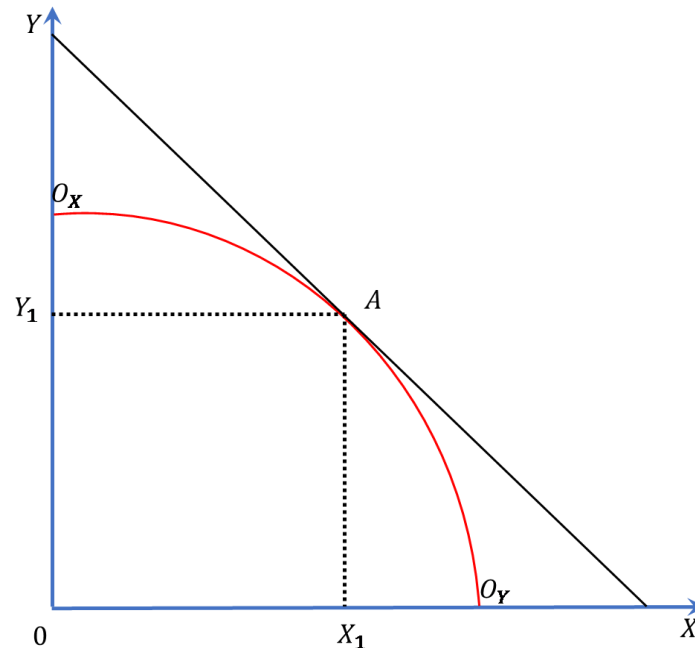


**Figura 4.** Curva de Contrato de Producción.

Fuente: Adaptado a Pindyck & Rubinfeld (2009), Microeconomía.

Bajo el marco teórico del equilibrio general en la literatura se introduce el concepto de FPP (frontera de posibilidades de producción). La pendiente de la Frontera de Posibilidades de Producción, se denomina Tasa Marginal de Transformación, el cual indica la cantidad de un producto al que renuncia para producir una unidad adicional de otro producto. En la Figura 3, el punto  $O_Y$  representa un caso extremo, en el que solo se produce el bien Y y en el  $O_X$  se produce solamente el bien X. El punto A corresponde al punto en el que tanto el bien X como el bien Y se producen eficientemente.

Pero si los consumidores prefieren el bien Y, el equilibrio competitivo se encontrará en un punto de la frontera de posibilidades de producción más cercano a  $O_X$  y si los consumidores prefieren el bien X, el equilibrio competitivo se encontrará en un punto de la frontera de posibilidades de producción más cercano a  $O_Y$ .



**Figura 5.** Frontera de Posibilidades de Producción.

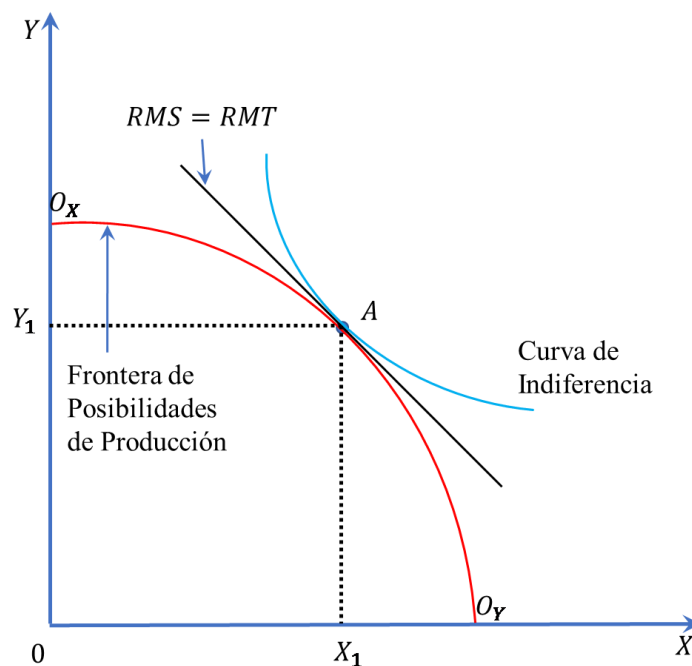
Fuente: Adaptado a Pindyck & Rubinfeld (2009), Microeconomía.

#### 2.2.4. Eficiencia en la producción

En una economía no solo se debe producir bienes a costo mínimo, también se debe producir combinaciones que se ajusten a las disposiciones de los clientes a pagar por ellos, e así es una economía eficiente. La relación marginal de sustitución de X e Y (RMS), calcula la disponibilidad del consumidor a pagar por un bien X consumiendo una unidad menos del bien Y. La relación marginal de transformación (RMT) o relación marginal de sustitución técnica (RMST) de L y K mide el coste de una unidad más del bien X mediante la disminución de la cantidad del bien Y (Pindyck & Rubinfeld, 2009).

Una economía solo produce eficientemente si  $RMS = RMT$  en el caso de cada consumidor.

En una combinación de eficiencia de productos se alcanza cuando la relación marginal de transformación de un producto en otro (calcula el coste de producir un bien en comparación del otro) es igual a la relación marginal de sustitución del consumidor (calcula el beneficio marginal de consumir un bien en comparación del otro).



**Figura 6.** Eficiencia en la Producción.

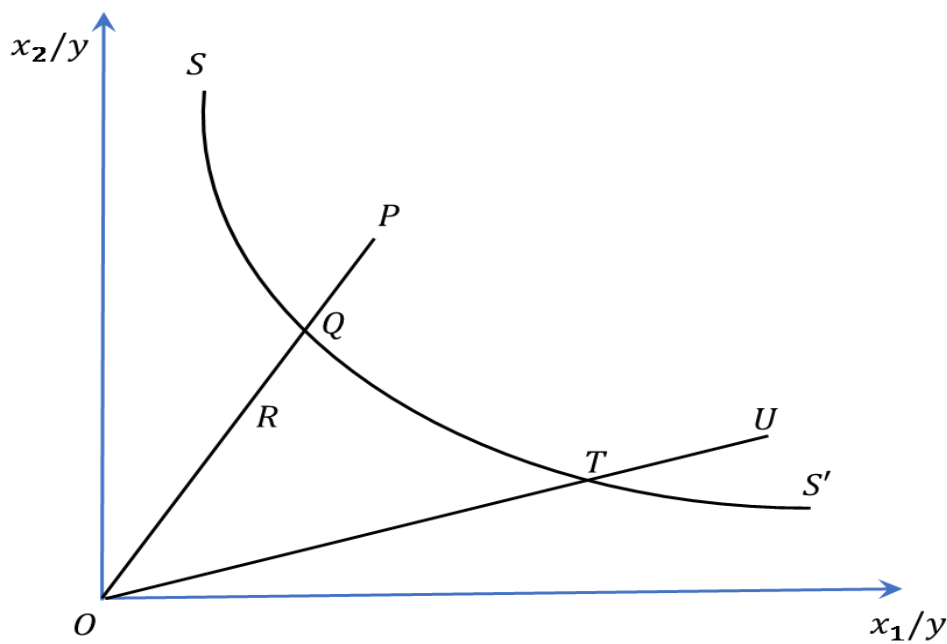
Fuente: Adaptado a Pindyck & Rubinfeld (2009), Microeconomía.

### 2.2.5. Eficiencia Técnica

Farrell (1957) define la eficiencia de una empresa, como el éxito en producir un output lo más grande posible a partir de un conjunto de inputs. Siempre que todas las outputs e inputs se midieran correctamente, este uso probablemente sería generalmente aceptado. En cualquier caso, la medida de eficiencia técnica definida a continuación se ajusta a este uso.

Si una firma se aplica dos factores de producción para producir un solo output, en condiciones de rendimientos constantes a escala. Dado que se conoce a priori la función de producción eficiente, es decir, el output de una firma que opera de manera eficiente se obtiene generando una combinación dada los inputs. El supuesto de rendimientos constantes

permite presentar toda la información relevante en un diagrama de isocuanta simple. En la Figura 5, el punto P representa los inputs de los dos factores, por unidad de output, que utiliza la empresa. La isocuanta SS 'representa las diversas combinaciones de los dos factores que una empresa perfectamente eficiente podría utilizar para producir un output unitario.



**Figura 7.** Eficiencia Técnica

**Fuente:** Adaptado a Farrell (1957), The measurement of productive efficiency.



Donde Q y T son Unidades<sup>1</sup> las cuales obtienen un único Output ( $y$ ) empleando para ello dos Inputs ( $x_1$  y  $x_2$ ), los puntos de las unidades Q y T representan las coordenadas del plan de producción ( $x_1/y$ ,  $x_2/y$ ) y la curva SS' representa la isocuanta de las unidades eficientes, los puntos por encima de la isocuanta resultan ineficientes.

Ahora, el punto Q representa una firma eficiente que usa los dos factores en la misma razón que P. Se puede ver que produce la misma producción que P usando solo una fracción OQ / OP de cada factor. También se podría pensar que produce OP / OQ veces más inputs que los outputs. Por tanto, es más natural definir OQ / OP como la eficiencia técnica de la firma P.

$$\text{Eficiencia Técnica de P} = ET_p = \frac{OQ}{OP}$$

Donde esta relación toma el valor la unidad (o el 100 por ciento) para una firma perfectamente eficiente, y se volverá indefinidamente pequeño si las cantidades de insumo por unidad de producción se vuelven indefinidamente grandes. Además, mientras SS' tenga una pendiente negativa, un aumento en el input por unidad de output de un factor implicará, ceteris paribus y una menor eficiencia técnica.

### 2.2.6. Eficiencia Económica (Global)

Dado un Unidad, la eficiencia económica también conocida como eficiencia global o general, se obtiene a través del cociente entre la longitud de la línea que va desde el origen hasta el punto proyectado sobre el isocoste eficiente

---

<sup>1</sup> Unidad: Termino que se usa en vez de DMU (Decision Market Unit) empleado por Charnes, Cooper, & Rhodes (1978) para referirse a entidades sin ánimo de lucro. Además, el DMU se hace referencia al tipo de productor o unidad de producción: empresa, industria, personas, región, país, etc.

(R') y la línea que va desde el origen hasta el punto que representa a la unidad (Q') (ver Figura 7) (Coll & Olga, 2006).

$$\text{Eficiencia Global de } P' = EE_{P'} = \frac{OR'}{OP'}$$

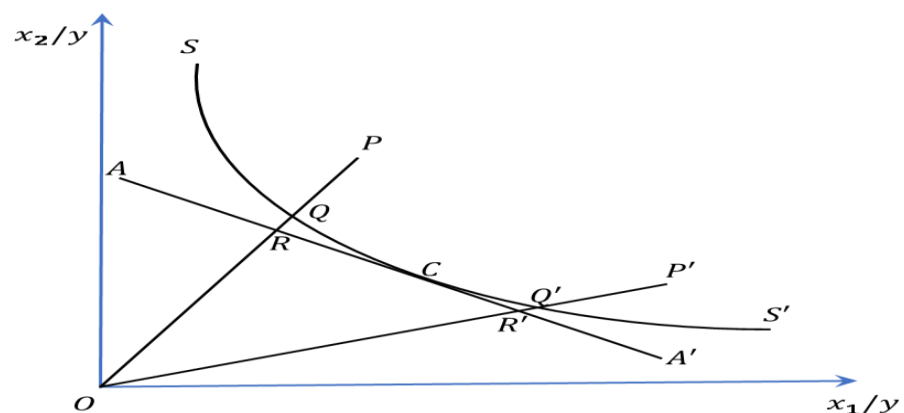
Esta relación es 1 cuando la Unidad Q tiende a estar cerca o igual a Q', y en este caso sería perfectamente eficiente.

Según Farrell (1957), si la firma observada fuera perfectamente eficiente, tanto técnicamente como en los precios (en Q'), sus costos serían una fracción  $OR/OP$  (ver la Figura 7). Es conveniente llamar a esta relación la eficiencia económica o global de la firma (P'), y uno puede observar que es igual al producto de las eficiencias técnicas y de precio

Por tanto, Farrell (1957) descompuso la eficiencia económica de la siguiente manera:

$$\text{Eficiencia Global de } P' = EE_{P'} = ET_{P'} \cdot EA_{P'}$$

$$EE_{P'} = \frac{OQ'}{OP'} \cdot \frac{OR'}{OQ'} = \frac{OR'}{OP'}$$



**Figura 8.** Eficiencia Económica (o Global)

Fuente: Adaptado a Coll & Olga (2006), Evaluación de la eficiencia mediante el Análisis Envolvente de Datos (DEA): Introducción a los modelos básicos



### 2.2.7. Medida de la Eficiencia

Una manera de medir la eficiencia es usando la metodología del Análisis Envolvente de Datos (DEA) que surge como una extensión del trabajo de Farrell (1957), quien proporciona una medida satisfactoria de eficiencia productiva que tiene en cuenta todos los inputs (recursos empleados) y muestra como puede ser calculada, ilustrando su método mediante una aplicación a la producción agrícola de estados unidos (Coll & Olga, 2006).

## 2.3. MARCO CONCEPTUAL

**Quinua.** Es considerada una grano que contiene características importantes en cuanto a su morfología, coloración y comportamiento en diferentes zonas agro ecológicas donde se la cultiva, la quinua es utilizado como alimento de alto valor nutritivo, se estima que su adecuación inicio hace más de 7000 años antes de Cristo; la quinua presenta una variación y plasticidad para adecuarse a condiciones ambientales de climas variados, se produce desde zonas tropicales hasta los 4000 msnm, zonas húmedas y zonas frías, templadas y cálidas; resistentes a factores abióticos adversos como: sequía, helada, salinidad de suelos y otros al cual son vulnerables las plantas cultivadas. Pertenece a la familia de las quenopodiáceas.

**Producto.** Es la unidad física de un producto (quinua) que se obtiene como resultado del proceso productivo.

**Producción.** Actividad destinada al proceso mismo de la creación de un bien o servicio que la gente pueda adquirir, la producción incluye todos los esfuerzos necesarios en la creación de un bien o un servicio, como la quinua que es una materia prima para otros productos.



**Siembra.** Una vez preparado el terreno y la semilla (seleccionada), se procede a la siembra, para lo cual puede usarse maquina sembradora de granos.

**Minifundios.** Llamados también miniparcels y son extensiones pequeñas de tierras donde se cultivan productos agrícolas como papa, quinua, cebada, etc.

**Población.** La población total se establece en base a la definición de facto, incluye y/o considera a todos los residentes, no toma en consideración la situación legal o ciudadanía. Los residentes que no viven de manera permanentemente en el país que los recibe, es así que se consideran parte de los habitantes de su región de origen.





## CAPITULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. LUGAR DE ESTUDIO

La investigación se ha realizado en el ámbito geográfico de la comunidad campesina de Cahualla, cuya ubicación se encuentra a 3 kilómetros al Este de la ciudad de Mañazo del Distrito de Mañazo, Provincia de Puno - Puno, El distrito de Mañazo tiene una superficie de 410.67 Km<sup>2</sup> con una densidad de ocupación de 13.27 Hab/Km<sup>2</sup>, la mayor parte de la superficie del terreno se concentra en el medio rural y con una población de 5,451 habitantes con una tasa de crecimiento poblacional de -0.17% según (INEI - 2007), a una latitud que oscila entre los 3,900 m.s.n.m. y a 5,052 m.s.n.m.

Los límites del distrito de Mañazo son:

- Norte, limita con la Comunidad de Cari Cari.
- Sur, limita con la Comunidad de Cari Cari.
- Este, limita con la Comunidad de Cari Cari.
- Oeste, limita con las propiedades particulares.

El distrito de Mañazo, incorpora una topografía heterogénea, el cual esta ubicado en la zona agroecológica de Suni Alta, a su vez cuenta con Zonas Homogéneas, es decir la producción de pío de ladera, presenta una lomada, pampa seca y planicie, el cual se encuentra divididos (parcelados) en forma individual. En la zona existe producción agropecuaria, considerada de carácter familiar y su producción es marginal, donde la producción familiar tiende hacia los cultivos y crianza de animales, tales como los ovinos, vacunos, alpacas y llamas, para esto el factor tierra se divide: tierras aptas para el cultivo

y pasturas; un porcentaje mayor de tierras son destinadas al pastoreo, en laderas y en zonas bajas se trabaja la actividad agrícola.



**Figura 9.** Mapa de ubicación del distrito de Mañazo

**Fuente:** (Ttito & Torres, 2020) Plan de Desarrollo Concertado al 2021.

### 3.2. POBLACIÓN

La comunidad campesina de Cahualla, en la actualidad tiene una extensión aproximada de 1,060 hectáreas, presenta una topografía variada, se compone de pampas, laderas y cerros, el cual se encuentran bajo la parcela de las familias de manera individual, el cual representa un promedio de 13 hectáreas. La unidad de análisis, las familias destinan todas sus hectáreas y/o tierras para la actividad agropecuaria (agricultura y ganadería). La área de estudio limita por el Oeste con propiedades particulares, por el Sur con la comunidad de Cari Cari, por el Este con la comunidad de Cari Cari y por el Norte con la comunidad de Cari Cari.



**Figura 10.** Ubicación de la comunidad de Cahualla-Mañazo

Fuente: Elaboración propia, internet Google Eard.

El desarrollo de la actividad agropecuaria, en la comunidad de Cahualla es predominantemente de carácter familiar, en la cual la producción es familiar, cuya actividad está focalizada en cultivos y crianza de animales, y según la zonificación el factor tierra está dividido en tierra fértil para el cultivo y el cultivo de forraje; según el censo agropecuario (INEI, 2007) el mayor porcentaje de tierra se destina al pastoreo, el cual es ubicado en laderas y en zonas bajas se trabajan la actividad agrícola.

En la comunidad campesina de Cahualla, la actividad agrícola es la quinua nativa, la Blanca, Kancolla, Witulla, Sajama, el área de sembrío son pocas cantidades, el motivo es que los productores siembran la semilla de su cosecha de campañas agrícolas anteriores y dichas semillas no son mejoradas, no son tratadas, sin embargo actualmente se viene mejorando la calidad de la semilla.



Considerando que la población se refiere al total de los componentes y/o elementos; el cual también conforma el grupo denominado universo; según la información estadística que deriva del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), el total de la población del distrito de Mañazo asciende a 5,451 habitantes al año 2007, según la información del censo de población y vivienda 2007 en la zona urbana y rural, por otro lado el medio urbano asciende a 1,886 habitantes y la zona rural asciende a 3,565 habitantes, la población y su actividad al cual se dedica representa la unidad de análisis, objeto del trabajo de investigación.

### **3.3. MUESTRA**

De acuerdo a, Hernández & Fernández (2014), la muestra es no probabilística, así mismo, es también nombradas muestra de selección orientado por las características del estudio, más que por un criterio estadístico de generalización.

La muestra consiste en seleccionar un porcentaje representativo de la población, el cual es objeto de análisis que se desea estudiar, a partir del cual inferir los resultados, la estimación de los modelos implica una selección cuidadosa en base a su análisis estadístico y económico, haciendo uso de la muestra.

### **3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

Para llevar adelante el desarrollo y análisis del presente trabajo de investigación, se aplica la siguiente metodología científica. El método Inductivo – Deductivo. El método inductivo según, Hernández (2014).



### 3.5. DISEÑO DE LA MUESTRA

El estudio de investigación implica considerar la totalidad a los productores inmersas en dicha actividad en la Comunidad campesina de Cahualla, el cual asciende a un total de 250 familias productores agrícolas hasta el 2019.

Para calcular el tamaño de la muestra se hace uso de la siguiente fórmula:

$$= \frac{NZ^2PQ}{NE^2 + Z^2PQ}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra

E = Error máximo a considerar (5%)

N = Tamaño total de la población (jefes de familia).

Z = nivel de confianza (95%). a = 1.96

P = Probabilidad de éxito = 0.5

Q = Probabilidad de fracaso = 0.5

En base a lo anterior descrito, se determina el tamaño de la muestra según la fórmula descrita líneas más abajo, considerando un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, reemplazando los valores en la fórmula es puede representar de la siguiente manera:

$$n = \frac{(250)(1.96)^2(0.5)(0.5)}{(250)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{240.1}{0.625 + 09604}$$

$$n = 151.44$$



El tamaño de la muestra es  $n = 151$ ; el cual se desarrolló durante el año 2018.

### 3.6. RECOLECCIÓN DE DATOS

Los medios e instrumentos para la recolección y sistematización de la información, son las siguientes:

**a. Entrevista:** Realizado a productores dedicados a la actividad productiva (cultivo de quinua), en la Comunidad campesina - Cahualla, la información nos permite permitido analizar información de los productores, tales como: aspectos generales del productor, se utiliza el dialogo no estructurado, se logra obtener la información sobre el cultivo de la quinua, limitaciones y expectativas de los productores.

**b. Encuesta.** Mediante el presente instrumento se tiene el objetivo de recolectar los datos, mediante la aplicación de encuestas, el cuestionario es un conjunto de preguntas. La característica estándar de la encuesta, se agrupa en dos partes: *Primero*; recolectar aspectos generales de los encuestados, su característica son preguntas cerradas. *Segundo*; aspectos económicos relacionados a la preparación del suelo, tales como; aradura, rastra, mano de obra manual o mecanizada, a la siembra anual o mecanizada, semilla.

**c. La Observación directa.** Se realizó una observación física, permite focalizar de mejor manera el problema objeto de estudio, mediante la aplicación de dicha técnica se obtiene información de la realidad funcional (productiva), organizativa y administrativa por la que en la actualidad la Comunidad campesina de Cahualla atraviesa.

Por otro lado, también se utilizó información recopilada de fuentes secundarias, que se trabajó a través de las siguientes instituciones:



- Dirección Regional Agraria – Puno.
- Oficina Estadística Informática – MINAG
- Instituto Nacional de Investigación Agraria – INIA
- Ministerio de Agricultura
- Proyecto Quinua – Gobierno Regional de Puno

### **3.7. METODOLOGÍA POR EL PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO DE INVESTIGACIÓN**

La metodología a utilizar para alcanzar el *primer objetivo específico*; se utiliza el método analítico y descriptivo, el cual nos permitirá obtener una análisis y sistematización de la realidad objetiva de los productores de quinua orgánica en la Comunidad de Cahualla, es importante resaltar la participación activa de los productores agrícolas, principalmente como unidad de análisis en estudio, a partir del cual generando conocimiento en base al método deductivo e inductivo.

### **3.8. METODOLOGÍA PARA EL SEGUNDO Y TERCER OBJETIVO ESPECIFICO**

La metodología a utilizar para alcanzar el *segundo objetivo específico*, se hará uso de la técnica econométrica, el cual nos permitirá obtener la estimación de los parámetros, es decir la econometria nos permite trabajar la medición del modelo económico planteado, análisis del proceso productivo de los productores de quinua orgánica, la estimación y discusión de actividades económicas reales, basado en la discusión simultanea de la teoría y la observación, mediante la aplicación de métodos de estimación e inferencia, se pronostica el efecto en cuanto a la relación de variables causa efecto.

Modelo Lineal:

$$Q = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n + u_0$$

Modelo Logarítmico:

$$\ln Q = \beta_0 + \beta_1 \ln X_1 + \beta_2 \ln X_2 + \beta_3 \ln X_3 + u_0$$

Dónde:

$Q$  = Variable Dependiente

$X_1, \dots, X_3$  = Variables independientes o explicativas

$\beta_0$  = Intercepto

$u_0$  = Término de error

$\beta_0, \dots, \beta_3$  = parámetros estimados/elasticidades

### **Modelo econométrico a estimar**

Los factores productivos determinantes en la producción orgánica de quinua se establecen mediante el siguiente modelo:

$Q = F$  (mano de obra, maquinaria, fertilizante, semilla certificada, tierra)

$$Q = \beta_0 + \beta_1 MO + \beta_2 MQ + \beta_3 FERT + \beta_4 SEMC + \beta_5 HA + e_i$$

Signos esperados:  $\beta_0 > 0, \beta_1 > 0, \beta_2 > 0, \beta_3 > 0, \beta_4 > 0, \beta_5 > 0$

Dónde:

$Q$  = Producción de quinua orgánica/ kilogramos por hectárea

$Mo$  = Mano de obra, expresado en jornales por hectárea

$Mq$  = Maquinaria, expresado en horas por hectárea





Fert = Abono, expresado en soles por hectárea

Semc = semilla certificada

Ha = Número de hectáreas por productor.

### Variables de estudio

Las variables a tomar en cuenta para el presente estudio se detallan en la siguiente tabla

VARIABLE	REPRESENTACION	DEFINICION	CUANTIFICACION
Producción	Yq	Variable Dependiente, la producción de quinua	Kg por Ha
Mano de Obra	X1	Variable Independiente, uso de mano de obra calificada o no calificada.	Jornales por hora
Maquinaria	X2	Variable independiente, maquinaria, se considera también equipos.	Horas por hectárea
Semilla	X3	Variable independiente, semilla tradicional, certificada.	Kilos por hectárea
Agua	X4	Variable independiente, agua, se considera sistema de riego y seco (lluvia)	M3 por Hora
Fertilizantes	X5	Variable independiente, fertilizantes, también se considera el abono o químicos.	Kg por Ha



## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS PRIMER OBJETIVO ESPECIFICO

##### 4.1.1. Rendimiento de la producción de quinua orgánica

Según INIA (2016), el rendimiento promedio en la producción de quinua con diferentes tecnologías se establece en la siguiente tabla:

**Tabla 1.**

*Promedio de la producción de quinua por tecnologías*

Descripción	Cantidad Kg/Ha
Tecnología de producción Mecanizada	1950
Tecnología de producción Media o	1450
Tecnología de producción Tradicional	575

Fuente: INIA (2016).

De acuerdo a la sistematización de las encuestas realizadas a los productores de quinua orgánica, para el presente trabajo de investigación se asume el uso de una tecnología media o intermedia, esto último en base a la información recopilada de los productores el cual hacen uso de la tecnología media y tradicional. El rendimiento aproximado en promedio de la producción de quinua orgánica campaña 2019, considerando la tecnología media en la Comunidad de Cahualla se ilustra en la siguiente Tabla 4.



**Tabla 2.**

*Producción de quinua orgánica Comunidad de Cahualla (2019)*

Descripción	Kg/Ha
Tecnología Media	1,200

Fuente: Elaboración propia, resultados de encuestas.

El rendimiento de la campaña agrícola, según la información proporcionada por parte de los productores de quinua orgánica, se considera en un rango de 300 a 350 Kg. y un promedio que asciende a 325 Kg. Considerando la masa de terreno roturado, el cual representa una porción aproximada de terreno, el cual asciende a 0,25 hectáreas (parcela), y una producción obtenida por hectárea, en promedio de un aproximado de 1,100 a 1,221 kilogramos/hectárea, cabe resaltar que durante la campaña agrícola de 2019 se registraron precipitaciones pluviales altas en los meses de Enero, Febrero, Marzo hasta mediados del mes de Abril, en algunas partes se presentaron fuertes granizadas y esto afectó el normal desarrollo del cultivo de quinua orgánica.

#### **4.1.2. Proceso de producción de quinua orgánica en el área de influencia.**

Se utiliza las siguientes variables, cantidad de producción anual de cada campaña agrícola, tiempo, para nuestro caso se analiza los datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura, Agencia Agraria Mañazo, para tener mayor certeza se manejó datos desde el año 1990, exactamente desde hace 19 años, esto con la finalidad de comprobar que la producción de quinua en la comunidad campesina de Cahualla ha estado en descenso durante los últimos años según el comportamiento histórico y las variables como, mano de obra, parcelación de tierra, etc.



## **Variables ecológicas.**

**Clima.** Dentro del factor clima se considera importantes; el agua, la temperatura y la radiación; en caso del agua para una campaña agrícola son importantes las precipitaciones pluviales (Aguirre, 2015), así mismo la disponibilidad existente en los recursos hídricos con que cuenta superficialmente y subterráneamente.

En la Región altiplánica el periodo de lluvias es de diciembre a marzo, las precipitaciones se analizan a nivel de la sub cuenca productora del recurso hídrico, en los que dispone de pluviómetros, como la estación de Muñani, Putina, Ananea, Cojata, Mañazo y Huancané, ha estimado en los años 2008 a 2018, de 633.8 mm. A 810.5 mm. promedio anual (Distrito de Mañazo), por lo que se determina la producción estacional, existiendo una sola cosecha en los meses de mayo y junio (INIA, 2018).

**Topografía.** La Comunidad Campesina de Cahualla 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, es una alternativa ampliar la frontera agrícola, la realización de los cultivos en un 75% en laderas según la información de cada socio, destinado para esta actividad (MINAG, 2018)

La variedad topográfica (laderas) no permiten el acceso de maquinarias para la roturación del suelo, es por eso que lo realizan en un 75% no con la fuerza humana utilizando instrumentos tradicionales como la chaquitaella tanto en la tecnología tradicional e intermedia.

Suelo. La Comunidad Campesina de Cahualla, es una comunidad parcelaria por socios con derecho privado tiene terrenos destinados para el desarrollo de la actividad agrícola en un 75% lo realizan en las laderas y pendientes y estos suelos son de textura arenosa y en pocas partes se puede ver áreas arcillosas, el suelo son de color rojizo y negro el cual es apropiado para el cultivo de quinua.

### **Estructura de la unidad familiar.**

La familia es la célula de la comunidad cuyo comportamiento individual de sus miembros tiene el objeto de producir bienes para el sustento de sus miembros, mediante la utilización de sus recursos productivos, entonces se puede afirmar que la unidad básica de producción de un régimen de subsistencia es la unidad familiar.

### **Composición de las familias.**

La composición familiar en la comunidad campesina de Cahualla, es como se puede apreciar en la Tabla N° 2.

**Tabla 3.**  
*Composición familiar*

Descripción	Población total	Número de familias	Densidad poblacional
Comunidad Campesina de Cahualla	395	60	7

Fuente: Padrón de socios de la comunidad campesina de Cahualla, año 2018.

El número de familias que asciende a un total de 60, está conformado por varios miembros integrantes, el cual constituye el núcleo social básico, la densidad poblacional está compuesta por 7 personas al interior de la familia, el total de habitantes en promedio asciende a 395 personas dentro de la comunidad campesina de Cahualla, la información anterior basado en la organización de la comunidad y su producción. Tomando como

supuesto la composición familiar es igual a la disponibilidad de la mano de obra en la producción agropecuaria.

### *Estructura poblacional por edad y sexo.*

La pirámide de la estructura poblacional de la comunidad campesina de Cahualla según edad y sexo, en base a una distribución de frecuencias se expone en la siguiente tabla.

**Tabla 4.**  
*Estructura poblacional*

GRUPOS/ EDADES	Varones		Mujeres		Total	
	Numero	%	Numero	%	Numero	%
00—05	16	3,97	20	5,21	36	9,18
06—10	17	4,35	21	5,23	38	9,58
11—15	18	4,65	22	5,46	40	10,11
16—20	19	4,89	21	5,43	40	10,32
21—25	17	4,23	22	5,48	39	9,71
26—30	15	3,89	17	4,29	32	8,18
31—35	15	3,78	14	3,56	29	7,34
36—40	16	3,98	12	3,13	28	7,11
41—45	15	3,82	12	3,09	27	6,91
46—50	15	3,76	14	3,45	29	7,21
51—55	12	2,96	11	2,89	23	5,85
56--6°	10	2,45	9	2,33	19	4,78
61—MAS	7	1,76	8	1,96	15	3,72
	192	48,49	203	51,51	395	100

Fuente: Elaborado propia, encuesta realizada el Abril del 2019.

Se puede apreciar según la Tabla, la ponderación en base al total de la población de la comunidad campesina de Cahualla es de 395 habitantes de los cuales el 51,51% representa a mujeres y el 48,49% representa a varones

Realizando la suma del total poblacional que se encuentra dentro del rango de edad de 11 a 25 años (según la tabla 3), en la cual se puede visualizar, la mayor parte de la población se encuentran concentrados en la edad antes mencionada y la suma total en términos porcentuales es de 30,14%, por otra parte es también importante, tomar en

cuenta un aspecto de esta estructura poblacional, en la que se refiere a la fuerza de trabajo o en edad laboral, capaz de ser asalariado, de intercambiarlo y migrar temporalmente.

Los integrantes de la familia mayores a 26 años, forman nuevos hogares y tienden a migrar hacia las ciudades, comunidades vecinas a otras provincias, la migración temporal, genera en la mayoría de los casos la independencia de los padres y forman hogares al interior de la familia, esto no afecta la definición de la fuerza de trabajo disponible en la familia en relación al sector agropecuario.

Según el INEI (2018), la población económicamente activa se considera a partir de los 14 años, la fuerza de trabajo disponible en el rango de 11 hasta 50 años representa aproximadamente el 72,74% del total de los socios de la comunidad.

#### **4.1.3. Grado de instrucción de los pobladores.**

De acuerdo a la información recopilada, la estructura sobre el grado de instrucción de los pobladores en la comunidad campesina de Cahualla, se presenta en la siguiente Tabla.

**Tabla 5.**  
*Grado de instrucción de la población*

Grado de instrucción	Población	Población %
ANALFABETOS	33	8,45
PRIMARIA INCOMPLETA	83	21,05
PRIMARIA COMPLETA	97	24,45
SECUNDARIA INCOMPLETA	81	20,48
SECUNDARIA COMPLETA	78	19,78
SUPERIOR INCOMPLETA	20	5,12
SUPERIOR COMPLETA	3	0,67
TOTAL	395	100

Fuente: Elaborado propia. En base a la encuesta realizada el abril del 2019.

En el Tabla, de acuerdo a los resultados se observa que el mayor porcentaje de los agricultores presenta primaria completa, representando el 24,45% y con primaria incompleta representando el 21,05%. Según la opinión de los encuestados el bajo nivel



de la educación se debió básicamente a la falta de recursos económicos, a los antecedentes (hacienda, empresas asociativas) limitándoles el acceso a la educación. Por otra parte, se puede apreciar que el 0,67% tienen superior completa. Y superior incompleta son el 5,12% de los agricultores de la comunidad campesina de Cahualla, lo que con lleva al bajo nivel de educación.

### **Factores productivos en la producción.**

La cantidad y calidad de los factores productivos en relación a la tierra, animales y medios de producción, tales como: mano de obra, fertilizantes, insecticidas, semilla y tecnología tradicional, representan los factores productivos en las familias campesinas, de igual forma es una condicionante el patrón de actividades familiares (costumbres ancestrales) y la adopción o no de un determinado tipo de tecnología.

Las actividades agrícolas, fuente de ingreso del sector rural de la economía campesina, representado por la economía familiar, la dotación de recursos de la comunidad nos permite generar una aproximación más cercana a la base real, así mismo es el punto de inicio para entender la complejidad de la cadena productiva, el cual explica las diferentes relaciones sociales y proceso productivo de la familia campesina.

**Tierra.** La tierra para el agricultor constituye una de los recursos de mayor importancia, ya que su disponibilidad por las familias campesinas tiene que ser atendidos a nivel de calidad; ósea de acuerdo con la posesión topográfica (pampa, ladera, cerro).

**Pampa.** En la comunidad campesina de Cahualla, constituye las zonas más bajas húmedas y frías, de mayor frecuencia de heladas en los meses de Mayo y Junio, y que estas son con pendientes que no sobrepasan del 5% y representan suelos aluviales (inundables).



**Laderas.** Son las zonas más abrigadas, en el cual las heladas en los meses de mayo y junio no inciden, con pendientes hasta de 60% estas zonas son de las más apropiadas para desarrollar los cultivos.

**Cerros.** Son las zonas más altas de poca pendiente presenta los suelos rocosos pedregosos, en caso de existir zonas apropiadas se cultivan papas con siembra adelantada.

**Parcelas en descanso.** En la comunidad campesina de Cahualla se tiene el 80% de recurso correspondiente a área cultivable, aproximadamente están en descanso el 20% de área cultivable por un periodo promedio de 5 a 8 años, de tal manera que cabe indicar que el 100% de los agricultores por costumbre hacen descansar las tierras de cultivo de la última siembra.

**Tabla 6.**  
*Periodo de tierras agrícolas en descanso*

Descripción de descanso	Años de descanso	% de Agricultores
FALTA DE SEMILLA	0	0
EXTENCIONES SUFICIENTES	8	15
POR COSTUMBRE	5	75
POR MAYOR RENDIMIENTO	6	10

Fuente: Elaborado propia, en base a la encuesta realizada el abril del 2019.

Según la tabla 5, en promedio el 75% de los agricultores desarrollan en habito de entrar en reposo la tierra, por costumbre ancestral, un promedio de 5 años; y el 15% de los agricultores por ampliar la frontera agrícola, extienden el área cultivable (tierra) por un promedio de 8 años, el 10% hacen descansar la tierra por generar un mayor rendimiento por un promedio de 6 años (cultivos realizados como papa, quinua, cebada oca y otros) y finalmente ningún agricultor hace descansar la tierra por falta de semillas, ante la escasez de semillas se opta por la sustitución de cultivos.

#### 4.2.4. Distribución de la tierra por zonas homogéneas de producción.

Para entender la distribución de tierras por zonas, se presenta la siguiente tabla de doble entrada que permite trabajar un mejor análisis de la información, el cual se presenta en la siguiente tabla 6.

**Tabla 7.**

*Distribución de tierras por zonas homogéneas de producción*

Área de tierra	Total hectáreas		Para fines comunales		Cultivable en parcelas		Pastizable	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%	CERROS	%
Pampas/Ha.	757	46	124	30	10	5	623	60
Laderas/Ha.	683	41	202	49	170	85	311	30
Cerros/Ha.	211	13	87	21	20	10	104	10
Total/Ha.	1651	100	413	100	200	100	1038	100

Fuente: Elaboración propia, en base a la encuesta realizada el abril del 2019.

De acuerdo a la Tabla, la comunidad campesina de Cahualla cuenta con un área total de 1651 hectáreas; del cual 413 Has. están destinadas para fines comunales, de los cuales el 30% representa a pampas, el 49% representa a laderas y 21% representa a cerros; para área cultivable en parcelas cuenta con un área total de 200 Has. de los cuales 5% representa a pampas, el 85% representa a laderas y el 10% representa a cerros; y área destinado para pastizable es de 1038 Has., de los cuales el 60% representa a pampas, el 30% representa a laderas y el 10% representa a cerros. Y de este último se asegura 80 Has. para la crianza de vicuñas.

En relación a la tenencia de tierra, después de la reestructuración (años 80) la comunidad campesina ingresó a un proceso de parcelación, lo cual podemos ver en la siguiente Tabla.

**Tabla 8.**

*Tenencia de tierras con fines agropecuarios.*

Uso de tierra	Socios	Has/socios	Área total
Familias	60	20.62	1237
Comunal			413
Total			1650

Fuente: Elaboración propia. Resultados de encuesta - abril del 2019.

Se puede apreciar en Tabla, la tenencia de tierras de los socios con fines agropecuarios de la Comunidad Campesina de Cahualla en promedio es de 20.62 hectáreas, asimismo los socios de la comunidad manifiestan que las tierras en descanso por distintos casos son de 5 a 8 años, esto condicionado a la extensión de tierras que cada socio posee y la utilización de las mismas. En relación al cultivo de la quinua, para esta actividad asignan en cada campaña agrícola en un rango de 02 a 03 masas de tierras, anualmente (*Para el caso del presente estudio la masa de tierra se considera 625 m<sup>2</sup> en promedio*)

**Capital del agricultor.** El capital de los agricultores de la Comunidad Campesina de Cahualla depende de un fondo monetario bruto, y para nuestro análisis se ha tomado como implícitos.

El fondo monetario bruto se utiliza para financiar los gastos en los insumos, cuyos costos son como en la compra de semillas, fertilizantes, pago de jornales y compra de nuevas herramientas. Los gastos también se realizan para los gastos de las comodidades necesarios para el mantenimiento y procreación de las familias. Existe también una fuente de ingreso monetario de las unidades familiares campesinas, provenientes de la venta de sus ganados.

Otra fuente de ingreso se tiene constituida por las donaciones que realiza la Municipalidad Distrital de Mañazo, principalmente con la transferencia de semillas de



alfalfa y tractoreo solamente para este fin que es la siembra de alfalfa. Además, apoya con el mejoramiento genético de ganado vacuno y ovino.

**Hídrico.** La Comunidad campesina de Cahualla, cuenta con pequeñas ojos de agua y manantiales los cuales no son suficientes para realizar cultivos que no sean en épocas de lluvias, según indicaciones de los pobladores en la década de los noventa se ha construido un pequeño sistema de irrigación, esto con fines ganaderos, el cual actualmente no se encuentra en funcionamiento por falta de mantenimiento, entonces los agricultores realizan cultivos en épocas de lluvias. Como una alternativa de recurso hídrico que tiene la comunidad es el río Mañazo que baja de la parte alta de los cerros de esta comunidad, llegando a ser caudaloso en épocas de lluvia, sin embargo en épocas de estiaje el río se seca en todo su recorrido así afectando a los cultivos que han sido sembrados en la parte baja de la comunidad.

**Ganadero.** La actividad ganadera de la Comunidad Campesina de Cahualla, se encuentra relacionada íntimamente a la actividad agrícola, por el abono (estiércol) que se genera para el proceso productivo de la siembra.

La producción de estiércol, como insumo orgánico para el abonamiento es importante, en cuanto a su utilización para el cultivo de quinua orgánica, ya que un buen porcentaje de producción de estiércol es utilizado para el abonamiento de la tierra y una menor parte se utiliza como combustible (bosta) esto para la cocción de los alimentos, para un mayor detalle de la información, se presenta la siguiente Tabla 8, así mismo se detalla la información sobre el stock ganadero de la comunidad.

**Tabla 9.**

*Stock ganadero-Comunidad Campesina de Cahualla*

Especie	Nº de Cabezas	%
Ovinos	894	66,12
Vacunos	147	10,87
Alpacas	240	17,75
Caballos y Burros	71	5,25
Total	1352	100,00

Fuente: Elaboración propia. En base a encuesta realizada abril del 2019

En la Comunidad Campesina de Cahualla, la actividad pecuaria es importante, es la base fundamental que genera los ingresos económicos para el financiamiento de su canasta básica de consumo familiar y la adquisición de los insumos para producción de la quinua, según la participación porcentual, la crianza de ganado ovino representa el 66,12% del capital pecuario del agricultor, el segundo lugar se considera la crianza del ganado alpaca que alcanza el 17.75% y en tercer lugar se encuentran la crianza del ganado vacuno, que alcanza el 10.87%, los resultados se pueden visualizar en la tabla 8.

**Herramientas.** El stock de capital, medido a través de los factores de producción y la cantidad de herramientas por familia, lo anterior representa el stock de capital en términos per capita de la economía campesina, el área objeto de estudio, comunidad campesina de Cahualla, en la actualidad todavía se mantiene el uso de herramientas ancestrales, tales como: la chaquitacla, kupana, raucana, y otros. Tecnología moderna (stock de capital), como las maquinarias agrícolas (en el ámbito de estudio no se utiliza), según la recopilación y sistematización de la adjunta en la Tabla 9, se muestra las herramientas más conocidos y el nivel de uso en la Comunidad Campesina de Cahualla.

**Tabla 10.**

*Uso de herramientas por nivel (Campaña agrícola 2019)*

Descripción	Nivel de tecnología	Cantidad	% de uso
Chaquitacla	TRADICIONAL	63	100.00
Wactana	TRADICIONAL	60	100.00
Cupana	TRADICIONAL	75	100.00
Jallmana	TRADICIONAL	80	20.00
Pico	INTERMEDIA	49	80.00
Pala	INTERMEDIA	46	80.00
Raucana	TRADICIONAL	70	100.00
Mochila fumigadora	INTERMEDIA	20	20.00
Hoz o Segadora manual	INTERMEDIA	92	100.00

Fuente: Elaborado propia, en base a la encuesta realizada el abril del 2019.

### **Descripción de herramientas agrícolas utilizados.**

*Chaquitacla.* Es una herramienta autóctona que se utiliza para la roturación del terreno, cuyo uso es con la energía del hombre descuajada en prismas (champas) de tierra y se voltea con apoyo de un ayudante. Y es utilizada tanto en la tecnología tradicional y la tecnología intermedia principalmente en la siembra.

*Wactana.* Es una herramienta utilizada después de la cosecha, una vez realizada la cosecha para separar los granos de quinua de los tallos.

*Cupana.* Es una herramienta utilizada después de la roturación de terreno, para menudizar las champas y que quede uniforme la tierra lista para la siembra.

*Jallmana.* Es una herramienta que se utiliza en cultivos de papa, cuyo uso es después de la cosecha de la papa, para que no quede ninguna papa, y es tarea es realizada mayor parte por las personas que se encuentran en extrema pobreza.

*Pico.* Es una herramienta utilizada para la roturación de terreno en partes rocosas.

*Pala.* Es una herramienta utilizada para la roturación de terreno suave y también lo utilizan como reemplazo de chaquitacla sin ayudante.

*Hoz o segadora manual.* Es una herramienta que se utiliza para cortar los cultivos de tallo alto.

### **Importancia de los cultivos.**

De acuerdo a los datos obtenidos durante la encuesta, se tiene que no todos los agricultores de la Comunidad Campesina de Cahualla, cultivan la quinua; asimismo muestran una diversificación de cultivos, cuyo detalle se muestra en la siguiente Tabla 10.

### **Tabla 11.**

*Jerarquía de productos cultivados (Campaña agrícola 2019)*

Descripción	Superficie de terreno/m <sup>2</sup>	% de uso de terreno/cultivo	% de cultivo por campaña
Quinua	3750	15,09	100.00
Papa	3750	15,09	100.00
Cañihua	2500	10,06	60.00
Cebada	2500	10,06	50.00
Oca	2225	8,95	50.00
Ollocu	1125	4,53	40.00
Otros (alfalfa, Avena)	9000	36,22	90.00
TOTAL	24850	100,00	

Fuente: Elaboración propia. En base a la encuesta realizada el abril del 2019.

De la tabla anterior se puede inferir que las familias campesinas priorizan los cultivos de la quinua y la papa. De los 20.62 hectáreas que tienen los comuneros el terreno destinan con fines agrícolas el 25% y aproximadamente es de 5 hectáreas de los cuales la mitad está en descanso por costumbre y la otra mitad es utilizado por campaña agrícola como se muestra en (tabla 10)

La superficie cultivada esta medida en metros cuadrados, la quinua, la papa cañihua y cebada se realizan en mayor superficie, la producción de estos cultivos es destinados para autoconsumo.



## **4.2. RESULTADOS SEGUNDO OBJETIVO ESPECIFICO**

### **4.2.1. Principales factores productivos.**

Analizando los factores productivos que afectan la producción orgánica de la quinua, tales como el stock de capital disponible y la fuerza laboral (trabajo familiar), la selección y evaluación del agricultor en cuanto al cultivo a producir en la campaña agrícola depende de factores internos y externos, por ejemplo: demanda del mercado, precio de los insumos, etc. El cual se puede resumir algunas variables a tomar en cuenta:

- Antecedentes de campañas anteriores
- Revisiones y predicción sobre el clima
- Predicción sobre precios de los principales factores y complementarios
- Condiciones del mercado para el bien a producir

El porcentaje de la producción para autoconsumo o según la teoría de desarrollo (consumo de supervivencia), el productor decide en base a una ingesta mínima de nutrientes que el cuerpo necesita (seguridad alimentaria). Es importante mencionar una vez que se garantice el autoconsumo, la diferencia se destina al mercado para satisfacer la demanda de la población, esto traducido en un ingreso para el productor.

### **4.2.2. Tecnología productiva-tradicional**

#### **Tecnologías en el laboreo del suelo.**

Según los resultados de las encuestas, se puede apreciar que en la Comunidad Campesina de Cahualla, es común el uso de herramientas tradicionales ya sea esta en labranza o siembra, siendo los utilizados con un coeficiente de uso en 100% en la comunidad, y estas implementos de uso agrícola



son propias de una tecnología tradicional, y esto hace que el laboreo sea deficiente principalmente en la roturación del terreno, al desterronar y en el aporque, el cual indica que los costos de producción son elevados por los pagos realizados en horas hombre, ya que en la Comunidad casi en un 98% practican la tecnología tradicional solamente el 2% practican tecnologías más modernas.

### **Tecnologías en el uso de insumos.**

En la Comunidad campesina de Cahualla, la disponibilidad, acceso y la utilización de insumos orgánicos para la producción es diferente para el productor según el capital de trabajo del que dispone (alto, medio, bajo), el factor productivo tierra no está considerado para los estratos, la justificación es que cada agricultor cuenta con terreno promedio de 20,62 hectáreas, es así que se ha estratificado principalmente por la cantidad del total de cabezas de ganado que posee cada familia, que es el principal fuente de ingreso para financiar los costos incurridos en el cultivo de quinua.

**Tabla 12.**

*Características de los agricultores alto, medio y bajo.*

Características	Estratos	
	Alto ó medio	Bajo
% de Agricultores	30	70
Numero de cabezas/especies		
Ovino	60-100	25-55
Vacuno	14-25	04-13
Alpacas	18-45	05-17

Fuente: Elaboración propia. En base a encuesta realizada el abril del 2019.

En la Comunidad campesina de Cahualla, existe estratos ya identificados por tenencia de ganado, como consecuencia del manejo de estratos en la comunidad, por tanto, no existe mayor diferencia en el uso de tecnologías de producción que utilizan los productores.

La selección y aplicación del uso de la semilla para el cultivo de quinua en los estratos identificados (alto y medio) no tiene mayor diferencia a nivel de estratos, las familias de estrato alto – medio y bajo, es común que los productores utilicen semillas propias, producidas y seleccionada en campañas agrícolas pasadas, así mismo es importante resaltar la adquisición de semillas que oscila en un rango de 95% y 5% que se compra del mercado de Mañazo.

El uso de los fertilizantes químicos, no es significativo ya en su totalidad utilizan como fertilizante el estiércol (guano), solamente utilizan en promedio el 0,10 litro de insecticida para el control de enfermedades y plagas de quinua (hecho el análisis de una muestra de 31 productores y para una masa de tierra = 625 m<sup>2</sup>/productor).

**Tabla 13.**

*Uso de insumos – 2019*

N°	USO DE INSUMOS	CANTIDAD	USO %
1	Total uso de Semillas	44.41 Kg.	100%
	Semilla propia	42.19 Kg.	95%
	Semilla adquirida	2.22 Kg.	5%
2	Total uso de Fertilizantes	147.80 Kg.	100%
	Estiércol (guano)	147.80 Kg.	100%
	Químicos	0.00 Kg.	0%
3	Total uso de Insecticida	3.44 Lts	100%
	Insecticida	3.27 Lts	95%
	Ninguna	0.17 Lts	5%
4	Total uso de mano de Obra	500 HH.	100
			%
	Mano de Obra disponible	150 HH.	30%
	Mano de Obra Contratada	350 HH.	70%
5	Uso de Tracción		
	Humana (fuerza de trabajo)		100%

Fuente: Elaboración propia. En base a la encuesta realizada el abril del 2019.

#### **4.2.3. Rendimiento de la producción de quinua**

##### **Campaña agrícola 2019**

El rendimiento aproximado en promedio de la producción de quinua en tecnología tradicional en la comunidad campesina de Cahualla se muestra en el siguiente Tabla 15:

**Tabla 14.**

*Rendimiento de la producción de quinua*

Descripción	Kg/Há
Tecnología Tradicional	448

Fuente: elaboración propia (en base a encuesta)

La producción obtenida del cultivo de quinua en el nivel tecnológico, tradicional en la campaña agrícola 2019 se ha registrado 448 Kg/Ha. Esto debido que no se ha utilizado fertilizantes químicos y se tuvo poco control de enfermedades y plagas que atacan al cultivo de la quinua, así mismo por la utilización de mala calidad de semillas en la siembra.

### **Cultivo de quinua**

**Preparación del terreno:** La preparación del terreno se realiza de Julio y parte del mes de agosto con la finalidad de captar humedad de las precipitaciones propias de esos meses y consiste en las siguientes etapas:

**Roturación:** En la Comunidad Campesina de Cahualla se realiza la rotulación de terreno, seguidamente después de cosechar el cultivo anterior, por ejemplo la papa, para así evitar en lo posible la pérdida de materia orgánica, tales como: hojas, tallo, raíces, etc. Aun cuando el suelo mantiene la humedad, la cual ayudara la descomposición de la materia orgánica y eliminación de malezas. Y esta tarea se realiza con la fuerza humana con la herramienta que es la chaquitacla y/o lampa (en caso que el terreno esté seco y se endurece), a una profundidad de 10 cm. y en algunos y en algunos casos con yunta.



**Rastrado:** Esta tarea se realiza muchas veces con la herramienta cupana una vez roturado hasta lograr una buena nivelación y mullido, del suelo logrando así la uniformidad en la germinación de las semillas.

**Surcado:** Se efectúa con surcos distanciados entre 35 a 40 cm. La mayor parte con la herramienta caucana y con fuerza humana y en algunas veces con la yunta, en forma de reja, para que efectúe una mejor expansión del surco, y tiene una profundidad aproximada de 20 cm.

**Uso de fertilizante:** El uso de fertilizante orgánicos para el cultivo de quinua es un factor productivo muy importante, que afecta directamente en el rendimiento de la producción de quinua, recomendado en terrenos que presenten una baja fertilidad o que siga a una rotación del cultivo no recomendada, el uso del fertilizante dependerá lógicamente por el análisis del suelo el cual puede tener riqueza o pobreza y nutrientes, sin embargo la quinua necesita una abundante cantidad de nitrógeno.

En la Comunidad Campesina de Cahualla el suelo para la producción de cultivos es pobre de materia orgánica y nitrógeno, entonces es por eso se utiliza el fertilizante tradicional el estiércol como fertilizante principal. De acuerdo a la encuesta realizada en la comunidad Campesina de Cahualla, a los agricultores manifestaron que, los fertilizantes químicos no los aplican principalmente por el alto costo monetario y por no aumentar los costos de producción, y así mismo por el riesgo de recibir mala cosecha.

**Siembra:** Según la encuesta realizada a los comuneros. La siembra se la realiza entre los meses de septiembre y octubre mediante la técnica de raleo, seleccionadas la semilla de la cosecha anterior quinua nativa (única variedad la Kancolla) y un mínimo parte de los agricultores (5%) siembran semilla adquirida del mercado de Mañazo.



**Cosecha:** Esta se realiza en el mes de mayo y parte del mes de junio cuando ya no hay presencia de lluvias ya que si lo hacen en alta humedad o con precipitaciones pluviales se corre el riesgo de fermentaciones o el enmohecimiento en las parvas.

Esta actividad es desarrollada, por los integrantes o miembros de la familia, en la cual resalta la participación activa de las mujeres, según el INEI (2018), la participación de las mujeres en labores agrícolas se incrementó durante los últimos 5 años, la absorción de una mayor demanda por factor trabajo, es alternativo el pago, es decir se paga un jornal o en cantidad física de producto cosechado.

La labor que realizan es totalmente a mano, como instrumento la utilizan el hoz o segadora manual, la selección de semillas se realizan después de terminado la cosecha.

Los rendimientos de la campaña agrícola 2019 según la información de los agricultores es de 22 a 41 kilogramos y un promedio de 28 kgs. por masa de terreno roturado (rotación realizada después de la cosecha de papa) el cual es una porción de terreno de aproximadamente de 625 m<sup>2</sup>, y la producción obtenida en promedio por hectáreas aproximadamente es de 448 Kgs. por hectárea. Cabe resaltar que en la campaña agrícola del 2019, se registraron precipitaciones pluviales de alta intensidad en los meses de enero, febrero y parte de marzo, en algunos zonas se registraron fuertes granizadas lo cual afecta de manera negativa el normal desarrollo del cultivo de quinua (MINAG, 2018).

#### **4.2.4. Estimación del modelo de la función de producción.**

En el presente trabajo de investigación, la estimación de los modelos de función de producción adopta diferentes formas funcionales, haciendo uso de una función de producción de tipo Coob-Douglas para la quinua.



\* Función de producción Coob Douglas:

$$Q=AV_1^{B1}, V_2^{B2}, V_3^{B3}$$

\* Función de producción Cuadrática:

$$Q=a+bv_1 +cv_2+d(v_1)^2e(v_2)^3 +hv_1v_2$$

Del modelo planteado anteriormente, según las simulaciones realizadas, el mejor modelo que muestra un buen ajuste es la Función de producción Coob-Douglas, el análisis estadístico y económico se trabaja líneas más abajo, según la información recopilada en la comunidad campesina de Cahualla.

El modelo de producción de la quinua a estimar:

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

Donde:

Q= producción de quinua, en kg/Ha.

MO= mano de obra, en jornales/Ha.

FERT=Fertilizante en kilos/Ha

INS=uso de insecticidas, en kg/Ha.

SEM=uso de semilla, en kg/Ha.

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

$$\ln Q = \ln A + \beta_1 \ln MO + \beta_2 \ln FERT + \beta_3 \ln INS + \beta_4 \ln SE \dots\dots\dots(II)$$

*Resultados del modelo utilizado.*

Según los resultados de estimación se presenta en la siguiente tabla resumen:

**Tabla 15.**

*La función de producción de quinua - 2019*

Variable	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3
C	2.40**	3.52**	4.58*
LMO	0.19**	0.09*	1.94*
LFERT	0.45**	0.17**	
LINSE	0.13**		1.75*
LSEM	0.18*	0.11**	0.59**
R <sup>2</sup>	0.826	0.745	0.753
DW	2.05	1.97	1.85

Fuente: resultados de estimación

El mejor modelo estimado que representa al proceso generador de datos, es decir el modelo ganador viene representado por el modelo 1, el cual se presenta de manera extendida:

$$\text{Ln}Q = 2.4007 + 0.1918\text{Ln}MO + 0.4487\text{Ln}FERT + 0.136832\text{Ln}INS + 0.1806\text{Ln}SEM..(III)$$

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

Presentado la estimación del modelo econométrico, como segundo paso es transformar a su equivalente, el modelo Coob-Douglas, obteniendo el antilogaritmo de 2.400768, entonces el modelo de función de producción de Coob Douglas, el cual se expresa de la siguiente manera:

$$Q = A(MO)^{\beta_2} (FERT)^{\beta_3} (INS)^{\beta_4} (SEM)^{\beta_5}$$

$$Q = 11.031645(MO)^{0.191835} (FERT)^{0.448778} (INS)^{0.136832} (SEM)^{0.180671} \dots\dots\dots(IV)$$

### **Análisis estadístico**

La significancia estadística de cada uno de los variables es como sigue:



Variable mano de obra; es uno de los variables que explican a la producción de quinua significativamente, con un nivel de significancia al 10% con un nivel de confianza al 90%

Variable fertilizante; variable que explica a la producción de quinua, con un nivel de significancia 5% con un nivel de confianza de 95%.

Variable insecticida; variable que explica a la producción de quinua con nivel de significancia de 10% con un nivel de confianza de 90%.

Variable semilla no es significativa explicando la producción de quinua a un nivel de confianza del 90%.

$R^2$ , indica que en un 82.66%, las variables explicativas como; (mano de obra, fertilizante, insecticida y semilla) explica a la variable de dependiente, representada por la producción de quinua.

$F= 31.0063$ , indica que las variables explicativas son significativas de manera conjunta explicando la variable dependiente con una probabilidad de 0.0000.

$DW= 2.2141$ , indica que las variables no tienen auto correlación de primer orden.

El modelo estimado no tiene multicolinealidad (Multicolinealidad, se refiere a la existencia de más de una relación lineal exacta entre algunas o todas las variables explicativas d un modelo de regresión) ya que cada variable presenta su propio proceso generador de datos.

### **Prueba de los residuos**

Prueba de Heteroscedasticidad.

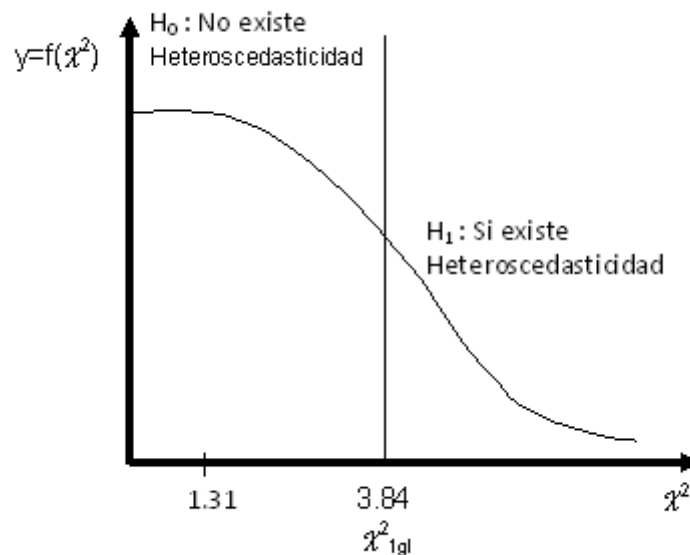


Se realiza la prueba de heteroscedasticidad con Test de H. White (Test H. White, Indica que si el valor de ji cuadrada obtenido excede al ji cuadrado critico al nivel de significancia seleccionado, la conclusión es que hay heteroscedasticidad. Si este no excede al valor ji cuadrado critico no hay heteroscedasticidad) y realizando la prueba respectiva se ha obtenido el siguiente resultado.

**Tabla 16.**

*Prueba de Heteroscedasticidad White*

F-statistic	2.017813	Probability	0.092034
Obs*R-squared	1.311968	Probability	0.107797



**Figura 11.** Prueba de Heteroscedasticidad

De acuerdo al figura y test de Heteroscedasticidad, redistribuye con una ji cuadrada, con un grado de libertad, en tablas representa un valor de 3.84. El valor calculado de H. White, es 1.31 cae en la zona de aceptación de la hipótesis nula, es decir no existe heteroscedasticidad.



### **Análisis Económico.**

Haciendo uso de los parámetros estimados del modelo ganador, el análisis de los parámetros se realiza en bajo el concepto de las elasticidades (el modelo estimado se expresa en logaritmos) de la producción de quinua según la ecuación (IV), así mismo se deriva el producto medio, producto marginal y valor de la productividad marginal, utilizando cada factor productivo, así mismo obtiene el grado de eficiencia técnica del uso de factores productivos, en base al contexto del marco teórico, resulta importante preguntarse si existe o no una sub utilización, sobre utilización o uso eficiente de los factores productivos.

### **Estimación del grado de eficiencia económica: uso de factores productivos.**

Para desarrollar la eficiencia económica, según Nicholson(1998) la eficiencia económica de un factor de producción debe cumplir la siguiente condición.

$$\text{VPMg Factor} = \text{PF}$$

Donde:

VPMg Factor = Valor de la productividad marginal de un factor

PF = Precio de factor por unidad, en soles.

**Tabla 17.**

*Ratio del valor de la productividad marginal de insumo respecto al precio de los factores*

Si	$\frac{\text{VPMg de insumo}}{\text{Precio de insumo}}$	= 1	Con esa cantidad de insumo, habrá un uso eficiente del insumo ya que se obtiene el máximo beneficio.
Si	$\frac{\text{VPMg de insumo}}{\text{Precio de insumo}}$	> 1	Hará sub utilización del insumo
Si	$\frac{\text{VPMg de insumo}}{\text{Precio de insumo}}$	< 1	Habrà sobre utilización del insumo

**Tabla 18.**

*Precios de los factores productivos y productividades medias por factor de producción*

Identificación	Insumo	Unidad de medida	Precio S/.	Coefficiente de uso promedio	PMe
MO	Mano de obra	Horas/hombre	2	17	1,75
FERT	Fertilizante	Kg/masa	10	4,77	6,25
INSE	Insecticida	Litros/masa	7	0,1	298,06
SEM	Semilla	Kig/masa	8,5	1,43	20,84

Fuente: elaboración propia, resultados de estimación

En la siguiente tabla se estima el producto medio, producto marginal, valor de la productividad marginal y el grado de eficiencia económica de cada factor de producción. Así mismo se asume el precio de venta en el mercado (S/. 6,50 Soles el kilo de quinua).

**Tabla 19.**

*Cálculo del uso de los factores de producción*

Factor productivo	Unidad de medida	Elasticidad	PMe	PMg	Precio de insumo (S/.)	VPMg	Grado de eficiencia económica	Uso del factor de producción
Mano de obra	Horas/hom.	0,1918	1,75	0,3363	2	2,1861	1,0930	Sub utili
Fertilizante	Kg./masa	0,4488	6,25	2,8040	10	18,2257	1,8226	Sub utili
Insecticida	Litros/masa	0,1368	298,06	40,7848	7	265,1009	37,8716	Sub utili
Semilla	Kg./masa	0,1807	20,84	3,7655	8,5	24,4755	2,8795	Sub utili

Fuente: Elaboración propia. Resultados de estimación



**Donde:**

Se debe tener en cuenta, que para obtener el PMg de cada factor

La elasticidad de la producción ( $E_p$ ) =  $\frac{PMg}{PMe}$ ; como en la tabla 17 ya se tiene calculado el PMe y  $E_p$ , entonces para obtener PMg de cada factor se multiplica  $E_p \times PMe$ .

Analizando los resultados de la Tabla 20, donde la columna del producto medio PMe tenemos el siguiente análisis.

El producto medio de la producción de quinua, es de 1,75 Kg por cada hora hombre que se emplea en la campaña agrícola (MO), así mismo 6,25 Kg. de quinua se obtiene, por cada kilo de fertilizante utilizado (FERT), también se puede apreciar que 298,06 Kg. de quinua se obtiene por cada litro preparado de insecticida (INS), también se ha obtenido 20,84 Kg. de quinua por cada Kg. de semilla sembrada (SEM).

La estimación de la productividad marginal (PMg), el precio de insumos y el valor de producto marginal, nos permite determinar el grado de eficiencia económica (GEE) en la producción de quinua, según los resultados se evidencia que existe una sub utilización (en orden decreciente) de insecticida, semilla, fertilizante y mano de obra; es decir, la insecticida es el recurso peor utilizado seguido por el uso de la semilla y fertilizante, sin embargo podemos decir que, el factor mano de obra es la mejor usada ya que sería la más cercana a 1 relativamente respecto a los otros insumos, no existiendo sobre utilización de ningún recurso o insumo en la producción de quinua.

***Principales relaciones básicas derivadas de la producción de quinua.***

***a. Estimación de la función de producción de la quinua: factor mano de obra.***



Se asume como fijo los valores; fertilizante, insecticida y semilla, para determinar el valor del factor mano de obra:

Entonces, la función de producción de quinua a largo plazo viene representada por la ecuación (IV):

$$Q = 11.0316(MO)^{0.1918} (FERT)^{0.4487} (INS)^{0.1368} (SEM)^{0.1806}$$

La estimación de la función de producción a corto plazo de la quinua, supone los siguientes valores de uso de los factores productivos.

Masa de tierra es igual 625 m<sup>2</sup>.

FERT = 4.77 kilos por una masa de tierra.

INS = 0.10 litros por masa de tierra.

SEM = 1.43 kilos por masa de tierra

Factor variable:

MO = Mano de obra, horas por masa de tierra.

Reemplazando a la ecuación se tiene:

$$Q = 11.0316(MO)^{0.1918} (4.77)^{0.4487} (0.10)^{0.1368} (1.43)^{0.1806}$$

$$Q = 11.0316(MO)^{0.1918} (2.0158) (0.7297) (1.0667)$$

$$Q = 17.3090(MO)^{0.1918}$$

La estimación de la producción de quinua en un periodo dado de tiempo, se toma en cuenta la productividad marginal de mano de obra y productividad media de mano de obra, asignando valores a la mano de obra (MO).

**Tabla 20.**

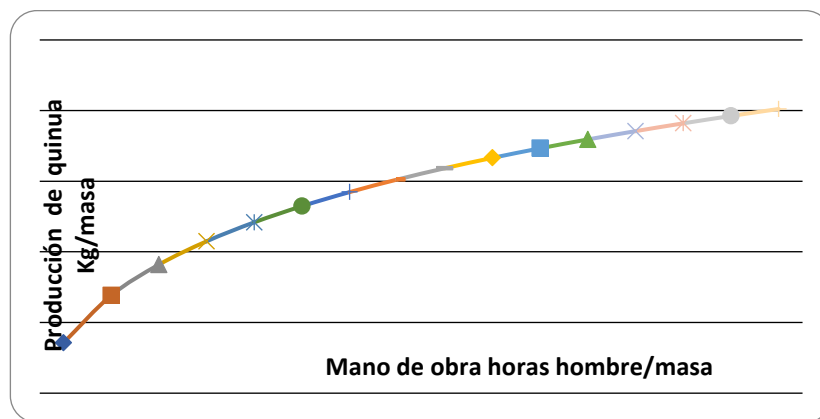
*Producción, productividad marginal y productividad media de quinua*

Mano de obra (horas/masa)	Producción de quinua (Kg/masa)	PMg MO (1/)	PMe MO (2/)
5	23,57	0,90	1,35
10	26,92	0,52	1,21
15	29,10	0,37	1,14
20	30,75	0,29	1,09
25	32,09	0,25	1,05
30	33,23	0,21	1,02
35	34,23	0,19	1,00
40	35,12	0,17	0,98
45	35,92	0,15	0,96
50	36,66	0,14	0,94
55	37,33	0,13	0,93
60	37,96	0,12	0,92
65	38,55	0,11	0,90
70	39,10	0,11	0,89
75	39,62	0,10	0,88
80	40,11	0,10	0,88

(1/) aumento en la producción de quinua por cada hora adicional de mano de obra

(2/) Productividad media de quinua por hora de trabajo

La simulación de la función de producción de quinua a corto plazo, se trabaja en función a la mano de obra (MO) para valores fijos o *ceteris paribus*; fertilizantes (FERT), Insecticida (INS) y semilla (SEM).



**Figura 12.** Función de producción de quinua (Kg/masa)

Fuente: en base a la Tabla 20

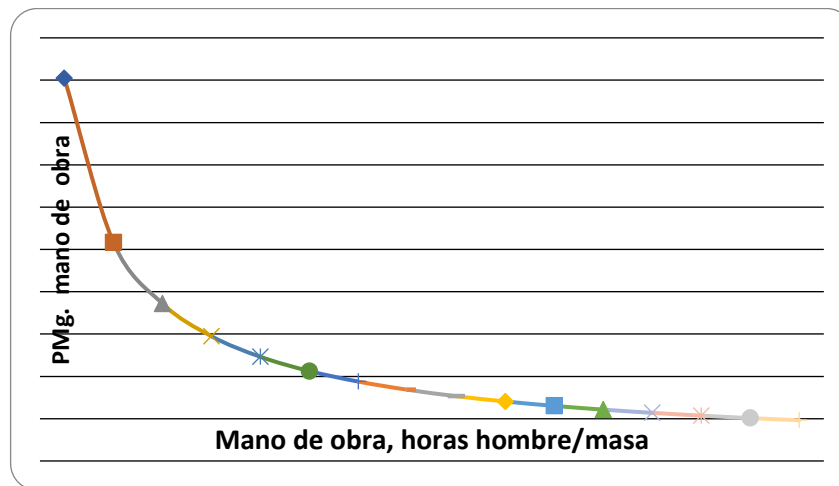
La estimación de la productividad marginal, en relación a la mano de obra (MO), la producción de quinua se obtiene en base a la siguiente ecuación:

$$Q = 17.3090(MO)^{0.1918}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial MO} = (17.3090)(0.1918) MO^{0.1918-1}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial MO} = 3.3198 MO^{-0.8082}$$

$$PMg MO = \frac{3.3198}{MO^{0.8082}}$$



**Figura 13.** PMg de mano de obra en la producción de quinua

Fuente: en base a la Tabla 20.

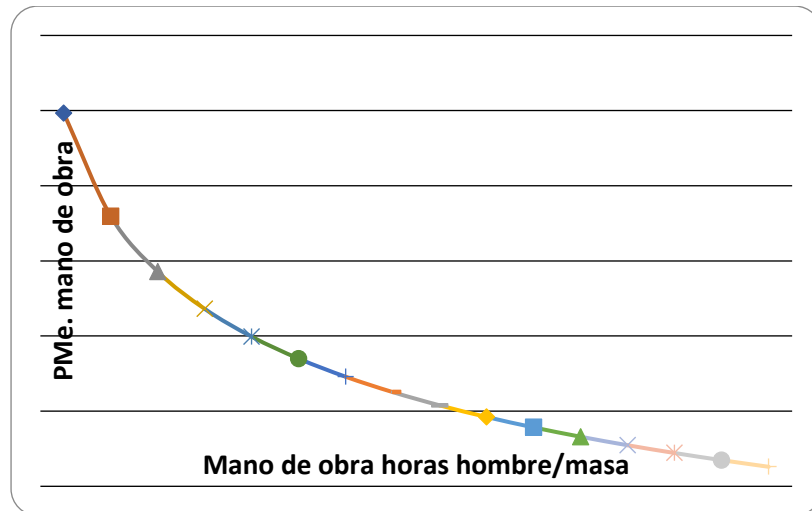
La estimación de la función de productividad media de la mano de obra, la función de producción a estimar se representa mediante la siguiente ecuación:

$$Q = 17.3090(MO)^{0.1918}$$

$$PMe MO = \frac{Q}{MO} = 17.3090 MO^{0.1918} (MO)^{-1}$$

$$PMe MO = \frac{Q}{MO} = 17.3090 MO^{-0.8082}$$

$$PMg MO = \frac{17.3090}{MO^{0.8082}}$$



**Figura 14.** PMe de la mano de obra

Fuente: en base a la Tabla 20.

La Figura, se puede apreciar que al aumentar 5 horas hombre en una masa de tierra, la productividad media de la mano de obra disminuye de 1,35 a 1,20 aproximadamente entonces se puede decir que la producción de quinua disminuye en 0,15 kilogramos, entonces en ese sentido se puede decir que la mano de obra ya no es eficiente en la producción de quinua.

#### **4.2.4. Resultados del tercer objetivo específico**

##### **4.2.4.1.- Comportamiento histórico de la producción de quinua orgánica en los últimos años en la comunidad de Cahualla**

Tomando en consideración el comportamiento histórico a través del tiempo sobre la producción de quinua orgánica durante los últimos años en la comunidad de Cahualla, se realiza una proyección en base al análisis de modelos univariados (ARMA), se presenta la siguiente tabla de estimación





	p = 1,2 q = 0	p = 0 q = 1
Constante	3,45**	4,23**
AR(1) <i>T</i> <i>p-value</i>	2,87**	- - -
MA(1) <i>T</i> <i>p-value</i>	- - -	3,97**
AR(2) <i>T</i> <i>p-value</i>	1,43** - -	- - -
MA(2) <i>t</i> <i>p-value</i>	- - -	- - -
R <sup>2</sup> ajustado	0.78	0.65
P-value Fstatistic	0.0054	0.068
JB	2.54	6.73
ARCH(2)	1.45 (P=0,34)	3.95 (0.054)
ARCH(4)	2.34 (P=0.42)	3.06 (0.45)
ARCH(6)	4.51 (P=0.65)	8.45 (0.42)

Fuente: resultados de estimación

El modelo ganador a utilizar para realizar la proyección de la producción de quinua es un modelo autorregresivo de orden uno (AR(1)), la estimación del modelo fue sometido a una prueba de residuos y criterios de predicción, en base a dichas pruebas se concluye que es el mejor modelo (proceso generador de datos).

La presentación cualitativa del modelo estimado se visualiza en la siguiente figura, el cual muestra que en los siguientes años se espera un crecimiento exponencial de la producción de quinua orgánica en la comunidad de Cahualla del distrito de Mañazo.

El escenario de proyección se desarrolla bajo el supuesto de crecimiento sostenido de la demanda mundial (socios comerciales) por productos orgánicos, también es importante la ampliación de la frontera agrícola para expandir el cultivo de la quinua, el cual se traduce en un mayor ingreso, que a largo plazo explica el bienestar de los agricultores.



## V. CONCLUSIONES

- El uso de implementos de labranza utilizada en la comunidad campesina de Cahualla es homogéneo, corresponde a una tecnología tradicional y son por los propios productores tales como; chaquitaklla, wactana, cupana, jallmana, raucana, el mismo que tiene un coeficiente de uso de 100% y esto explica el bajo rendimiento en el cultivo de la quinua. Así mismo la disponibilidad y el uso de insumos y factores de producción depende del ingreso económico del agricultor. La producción de quinua ha disminuido en los últimos años, la cosecha del año 2016 tuvo un rendimiento de 443 Kg./Ha., bajo rendimiento en comparación a la productividad de quinua a nivel de la Región Puno que ha sido de 1,194.14 Kg./Ha., haciendo una diferencia en rendimiento de la producción de quinua en 751.14 Kg./Ha.
- En la comunidad de Cahualla, durante la campaña agrícola 2018 – 2019, de los 55 productores (55 masas de tierra) dedicados a la producción de quinua se ha tenido una producción promedio total de 924 Kg, con un rendimiento promedio de 448 Kg./Ha. Los indicadores de que miden el grado de eficiencia económica son mayores que uno, lo que significa la sub utilización de los factores de producción.
- Los insumos y factores más importantes que explican los bajos rendimientos en la producción y productividad de quinua, con una tecnología tradicional son: la mala utilización de la semilla (Kancolla nativa), falta de control de enfermedades y plagas, el inadecuado uso de los fertilizantes, tecnología tradicional y la parcelación del recurso tierra. Esto significa que la producción de quinua pueda aumentar, en el caso de que estos insumos estarían utilizados eficientemente.



## VI. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a los agricultores de la comunidad de Cahualla-Mañazo, mejorar la producción y productividad de la quinua, utilizar semilla mejorada que tenga un mayor rendimiento (sajama), uso adecuado de los fertilizantes e insecticidas; asimismo la capacitación permanente en el manejo del recurso tierra y mano de obra.
- En la estimación de los modelos incorporar variables dummy's para captar el apoyo de Organismos Gubernamentales y no Gubernamentales (Ministerio de Agricultura, Pronamachcs y la Municipalidad) vienen prestando servicios en el Distrito de Mañazo-Cahualla, con el objetivo de mejorar las estimaciones y generar diferentes escenarios de política.
- Simular la estimación de las funciones de producción, utilizando como supuesto diferentes escenarios en el uso de los factores productivos, tales como factores productivos sustitutos, complementarios, CES, etc. Así mismo utilizar técnicas de estimación alternativa que permita incorporar la frontera agrícola como variable exógena o instrumental en la estimación de modelos.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afonso, A., & Fernandes, S. (2003). Efficiency of Local Government Spending: Evidence for the Lisbon Region.
- Aguirre, J. (2015). Teoría del Productor. *Consortio de investigaciòn economica y social*, 14.
- Apaza, L. (2013). “Análisis de producción de los principales productos” periodo 1997 a 2010; Tesis FIE, UNA-Puno
- Bradford, D. (1969). The Resing Cost of Local Public Services: Some Evidence and Reflections. 185-202.
- Bradford, D., Malt, R., & Oates, W. (1969). The rising cost of local public services: Some evidence and reflections . *National Tax Journal* , 185-202.
- Charnes, A., Cooper, W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 419-444.
- Coaquira L., (2013) “Análisis de la Producción de Quinua Orgánica y Convencional en la Comunidad de Chocco Quelicani, Distrito de Ilave, Periodo 2012 – 2013” Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Economista, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Perú.
- Colca R., (2012) “Análisis de los factores determinantes en la Producción y Productividad de Quinua Orgánica de la Cooperativa Agroindustrial Cabana, del Distrito de Cabana, Periodo 2011 – 2012”. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Economista, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, Pe
- Coll, V., & Olga, B. (2006). *Evaluación de la eficiencia mediante el Análisis Envolvente de Datos (DEA): Introducción a los modelos básicos*. Universidad de Valencia.



- De Borger, B., & Kerstens, K. (2000). What is known about municipal efficiency?  
*Public provision and performance: Contributions from efficiency and productivity measurement*, 299-330.
- Farrell, M. (1957). *The measurement of productive efficiency*. Journal of the Royal Statistical Society.
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society*, 253-290.
- Fisher, R. (1996). *State and local Public Finance*. Editor: Richard D Irwin.
- Ganuzá, E., León, A., & Sauma, P. (1999). *Gasto público en servicios sociales básicos en América Latina y el Caribe*.
- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2010). *Econometría*. México: McGRAW-HILL/Interlatinoamericana Editores.
- Hernández, R. (2014). La investigación cualitativa a través de entrevistas: su análisis mediante la teoría fundamentada. *Cuestiones Pedagógicas*.
- Hernandez, R., & Fernandez, C. (2014). *Metodología de investigación, Best Seller*.
- Herrera, & Francke. (2007). Un análisis de la eficiencia del gasto municipal y de sus determinantes. *Scielo*, 96.
- Herrera, P., & Francke, P. (2007). *Análisis de la eficiencia del gasto municipal y de sus determinantes*. Economía Vol. XXXII, N° 63.
- Herrera, P., & Francke, P. (2009). Análisis de la eficiencia del gasto municipal y de sus determinantes. *Departamento de Economía de la PUCP*, 113-178. Obtenido de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/view/1031/997>
- INEI. (2018). Estructura del Mercado Laboral . *Informe Técnico del Mercado Laboral* , 76.
- INIA. (2018). Reporte Agrícola e Hidrico en la Región de Puno. *Memoria Anual*, 45.



- Lovell, C. (1993). *Production Frontiers and Productive Efficiency*. New York: En H. Fried, C. Lovell y S. Schmidt,.
- Machaca, Y. (2019). Eficiencia de gasto público en educación de los gobiernos locales y sus determinantes: Una aproximación de frontera de posibilidades de producción para los distritos de la región Puno, periodo 2016. *Eficiencia de gasto público en educación de los gobiernos locales y sus determinantes: Una aproximación de frontera de posibilidades de producción para los distritos de la región Puno, periodo 2016*. Universidad Nacional del Altiplano, Puno.
- Mankiw, G. (2012). *Public goods and common resources*. Principles of economics.
- Mankiw, N. (2012). *Principios de economía*. Santa Fe: Cengage Learning Editores.
- Mendoza, W. (2014). *Cómo investigan los economistas: Guía para elaborar y desarrollar un proyecto de investigación*. Fondo Editorial de la PUCP.
- MINAG. (2018). Memoria anual de la actividad pecuaria en la región de Puno-2018. *Informe Anual*, 120.
- Mokate, K. (1999). Eficiencia, Eficacia, equidad y sostenibilidad. *Instituto interamericano para el desarrollo social*, 1-37.
- Nordhaus, W. (2006). *Paul Samuelson and global public goods*. Samuelsonian Economics.
- Pacheco, F., Sánchez, R., & Villena, M. (2013). *Eficiencia de los Gobiernos Locales y sus Determinantes*. Chile: Ministerio de Hacienda. Obtenido de [http://bibliotecadigital.dipres.cl/bitstream/handle/11626/8664/Eficiencia\\_Gobiernos\\_Locales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://bibliotecadigital.dipres.cl/bitstream/handle/11626/8664/Eficiencia_Gobiernos_Locales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Pacheco, Sánchez, & Villena. (2013). *Eficiencia de los Gobiernos Locales y sus Determinantes: Un análisis de Fronteras Estocásticas en Datos Panel para municipalidades Chilenas*. Inglaterra .



- Peñate, Y., Rivero, J. L., & Lozada, D. I. (2017). Análisis envolvente de datos (DEA): Un enfoque viable para la evaluación de las universidades ecuatorianas. *Espacios*, 1-17.
- Pereyra, L. (2002). Una medida de la eficiencia del gasto público en educación: Análisis FDH para América Latina. *Estudios Económicos* , 2-13.
- Pindyck, & Rubinfeld. (2009). *Microeconomía* (Vol. 7ª edición ). (A. Cañizal, Ed.) Madrid.
- Pindyck, R. S., & Rubinfeld, D. L. (2009). *Microeconomía*. Madrid: Pearson Educación.
- PRORRIDRE (Programa Regional de Riego y Drenaje) – Puno (2009) Estudio a nivel de Factibilidad Construcción Irrigación Cabanilla II Etapa, Proyecto de Inversión Pública, Puno, Perú.
- Quispe, J. (29 de Setiembre de 2020). Determinación de la Eficiencia en la gestión de Residuos Sólidos en las Municipalidades Distritales de la región de Puno-Perú . *Ciencia Latina* , págs. 10-37.
- Romero, & Magallanes. (2018). Eficiencia económica del gasto público en el Perú, un análisis transversal y por regiones, 2004-2015. *Universidad Nacional Agraria La Molina* , 5-14.
- Romero, I. (2017). “Eficiencia económica del gasto público por regiones en el Perú, un análisis transversal para el 2015. “*Eficiencia económica del gasto público por regiones en el Perú, un análisis transversal para el 2015*. Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima.
- Ruffier, J. (1998). La Eficiencia Productiva .
- Ruiz, M. (2016). Análisis de eficiencia del gasto en infraestructura pública, financiada con los recursos del canon y sobre canon petrolero, Talara 2007-2010. *Análisis*



*de eficiencia del gasto en infraestructura pública, financiada con los recursos del canon y sobrecanon petrolero, Talara 2007-2010.* Universidad Nacional de Piura, Piura.

Ruiz, M. C. (2016). Análisis de eficiencia del gasto en infraestructura pública, financiada con los recursos de canon y sobrecanon petrolero, Talara 2007-2010. *Tesis para optar el título de economista.* Universidad Nacional de Piura, Facultad de Economía, Piura.

Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2006). *Economía.*

Sánchez, Belzunegui, & Valls. (2020). Evaluación de la eficiencia del gasto social en los países EU15 con análisis envolvente de datos y método Cluster borrosos. *Evaluación de la eficiencia del gasto social en los países EU15 con análisis envolvente de datos y método Cluster borrosos*, pág. 20.

Sierra, & Amarillas. (2015). Eficiencia del gasto público municipal en la zona metropolitana de la laguna. pág. 22.

Sumerente, Y. (2018). Impactos socioeconómicos de la eficiencia del gasto público de los gobiernos locales del departamento del Cusco en periodo 2009-2015. *Impactos socioeconómicos de la eficiencia del gasto público de los gobiernos locales del departamento del Cusco en periodo 2009-2015.* Universidad Andina del Cusco, Cusco.

Ttito, V., & Torres, M. (2020). Eficiencia del gasto público de las municipalidades provinciales de la región Puno, estudio a través del análisis envolvente de datos, 2015-2018. *Eficiencia del gasto público de las municipalidades provinciales de la región Puno, estudio a través del análisis envolvente de datos, 2015-2018.* Universidad Nacional de Juliaca, Juliaca.





Yucra Y., (2013). Impacto Económico de la Irrigación Yanarico Distrito de Cabana,  
Provincia de San Román de la Región Puno Año 2011”. Tesis para optar el título  
profesional de Ingeniero Economista, Universidad Nacional del Altiplano, Puno,  
Perú



## **ANEXOS**



### Anexo 1. producción de quinua, departamento de Puno (1996 - 2019)

Año/ Campaña	Siembras (Ha)	Cosechas (Ha)	Producción (T.)	Rendimiento (Kg. /Ha)	Precio (S/Kg.)
1996-1997	17870	17195	14173	838.85	0.95
1997-1998	19491	19487	17663	919.07	1.01
1998-1999	18126	17915	16649	924.77	1.01
1999-2000	20628	20526	19853	975.84	1.03
2000-2001	21086	18717	15484	836.77	1.04
2001-2002	22298	22206	24902	1095.02	1.04
2002-2003	23120	22602	24542	1088.39	1.04
2003-2004	23345	22485	22102	980.61	1.03
2004-2005	23378	23343	27719	1164.88	1.09
2005-2006	24026	23821	24652	1024.5	1.09
2006-2007	24601	23966	25667	1055.66	1.15
2007-2008	25165	23385	22691	947.86	1.47
2008-2009	26096	26095	31160	1143.15	3.37
2009 - 2010	27051	26342	31951	1212.93	3.44
2010 - 2011	28360	27337	32743	1166.84	3.65
2011 - 2012	30265	27445	30179	1099.62	4.01
2012 - 2013	31258	29886	29331	981.439	6.18
2013 - 2014	32929	32261	36158	1120.786	9.58
2014 - 2015	34640	34167	38221	1118.648	5.59
2015 - 2016	35043	33219	38032	1283.544	7.53
2016 - 2017	36725	35291	39715	1023.311	6.82
2017 - 2018	39372	36464	38914	1232.439	7.12
2018 - 2019	40213	37926	40287	1276.285	8.03

Fuente: Ministerio de Agricultura, Oficina de Estadística Agraria – 2018.



### AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Condori Lima Erón Pedro  
identificado con DNI 40813325 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Económica  
informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“ Determinantes de Producción y Productividad de Quinua Orgánica en la Comunidad de Cahuailla Distrito de Matanza - Campaña 2019 ”

para la obtención de  Grado,  Título Profesional o  Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

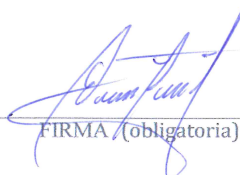
En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 17 de Mayo del 20 23

  
FIRMA (obligatoria)



Huella



### DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Condori Lima Eron Pedro,  
identificado con DNI 40813325 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Económica

informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación denominada:

“Determinantes de Producción y Productividad de Quinua  
Orgánica en la Comunidad de Cahwalla, Distrito de  
Mañazo - Campaña 2019”

Es un tema original.

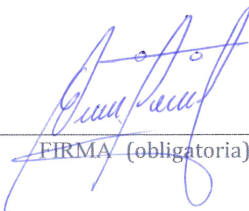
Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 17 de Mayo del 2023

  
FIRMA (obligatoria)



Huella