

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Profesional de Ingeniería en Economía Agraria

**“LOS INGRESOS Y LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LA
QUINUA (*Chenopodium quinoa Wild*) EN EL DISTRITO
DE INCLÁN, PROVINCIA Y REGIÓN TACNA”**

TESIS

Presentada por:

Bach. Luz Marina Ito Zangana

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN ECONOMÍA AGRARIA

TACNA - PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN-TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

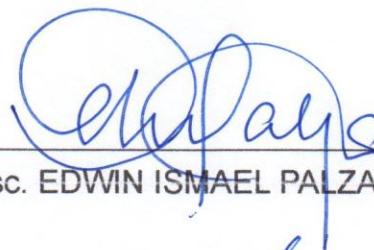
Escuela Profesional de Ingeniería en Economía Agraria

TESIS

**“LOS INGRESOS Y LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LA
QUINUA (*Chenopodium quinoa Wild*) EN EL DISTRITO
DE INCLÁN, PROVINCIA Y REGIÓN TACNA**

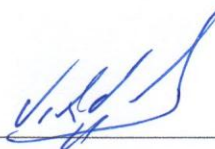
TESIS SUSTENTADA Y APROBADA EL 19 DE DICIEMBRE DEL 2014,
SIENDO EL JURADO CALIFICADOR:

PRESIDENTE:



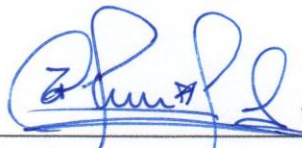
Msc. EDWIN ISMAEL PALZA CHAMBE

SECRETARIO:



Mgr. VIRGILIO SIMÓN VILDOSO GONZALES

VOCAL:



Msc. JUAN TONCONI QUISPE

ASESOR:



Msc. ALCIDO ESCOBAR MAQUERA

DEDICATORIA

*A mis padres que siempre iluminan
Mi camino. De su amor inmenso por
Hacer posible la culminación de mis
Estudios.*

*A Dios todo poderoso, por ser mi
principal guía, mis amigos, familiares
Por su comprensión y aliento Constante
e incondicional hacia Mí.*

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por su infinita bondad y su bendición ya que guió mi camino para alcanzar una profesión.

A la carrera profesional de Economía Agraria, Facultad de ciencias agropecuarias de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, mi segundo hogar, el haber hecho de mi un profesional.

A los docentes de la carrera profesional de Economía Agraria, por los conocimientos y experiencias que me impartieron durante los cinco años de formación profesional.

A los miembros de mi jurado de tesis, conformado por: Msc. Edwin Palza Chambe, Mgr. Virgilio Vildoso Gonzales y Msc. Juan Tonconi Quispe

CONTENIDO

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE DE CUADROS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Formulación y sistematización del problema	7
1.2.1 Problema General	7
1.2.2 Problemas Específicos.....	7
1.3 Delimitación de la investigación	8

1.4	Justificación	8
1.5	Limitaciones.....	9
1.6	Objetivos.....	9
1.6.1	Objetivo General	9
1.6.2	Objetivos Específicos	10
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA		11
2.1	Conceptos generales y definiciones.....	11
2.1.1	Tierra	11
2.1.2	Capital	11
2.1.3	Trabajo	12
2.1.4	Producción Agrícola	13
2.1.5	Ingresos.....	13
2.1.6	Costo	13
2.1.7	Beneficio Neto	14
2.2	Enfoques teóricos-técnico	14

2.2.1 Los ingresos:	14
2.2.2 La Producción:	15
2.2.3 Los factores de Producción:.....	16
2.2.4 La Combinación de los Factores Productivos.....	19
2.2.5 El Equilibrio de Mercado	20
2.2.6 Costos Fijos y Costos Variables	21
2.2.7 Punto de Equilibrio	24
2.2.8 El Cultivo de la Quinoa.....	27
2.3 Marco referencial.....	29
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	34
3.1 Hipótesis general y específicas.....	34
3.1.1 Hipótesis General.....	34
3.1.2 Hipótesis Específica	34
3.2 Diagrama de variables.....	35
3.3 Indicadores de las variables.....	36

3.4	Operacionalización de variables	37
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		38
4.1	Tipo de investigación.....	38
4.2	Población y muestra	38
4.3	Materiales y métodos	39
4.3.1	Materiales.....	39
4.3.2	Métodos.....	39
CAPÍTULO V: TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS		41
5.1	Técnicas aplicadas en la recolección de la información, instrumentos de medición.....	41
5.1.1	Recolección de datos.....	41
5.1.2	Instrumentos de medición	41
5.1.3	Análisis de Datos.....	42
5.2	Resultados.....	42
5.2.1	Caracterización de la producción.....	42

5.2.2 ANÁLISIS DE LOS INGRESOS.....	62
5.2.3 Grado de asociación de los rendimientos productivos con variables como: grado de instrucción de los agricultores, variedad de quinua que utilizan, sistema de riego, época de siembra, método de siembra, tenencia de la tierra, período vegetativo, procedencia de la semilla y área sembrada con quinua.....	69
5.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	77
5.3.1 Caracterización de la Producción	77
5.3.2 Análisis de los Ingresos	82
5.3.3 Grado de asociación de los rendimientos productivos con variables como: grado de instrucción de los agricultores, variedad de quinua que utilizan, sistema de riego, época de siembra, método de siembra, tenencia de la tierra, período vegetativo, procedencia de la semilla y área sembrada con quinua.....	85
CONCLUSIONES	89
RECOMENDACIONES	91

BIBLIOGRAFÍA.....	92
ANEXOS.....	95

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Operacionalización de variables.....	37
Cuadro 2. Total de hectáreas del predio agrícola	43
Cuadro 3. Total de área dedicada al cultivo de la quinua	45
Cuadro 4. Distribución de agricultores, según: Tenencia de la tierra	47
Cuadro 5. Distribución de agricultores, según: Variedad de quinua que cultivan	49
Cuadro 6. Distribución de agricultores, según: procedencia de semilla de quinua.....	51
Cuadro 7. Realización de labores de preparación de terreno para la siembra de quinua.....	53
Cuadro 8. Distribución de agricultores, según: Época de siembra de la quinua.....	55
Cuadro 9. Tipos de abonos usados en la producción de quinua	57
Cuadro 10. Distribución de agricultores, según: Método de siembra	58

Cuadro 11. Método de riego.....	58
Cuadro 12. Plagas, enfermedades y otros que atacaron a la quinua.....	59
Cuadro 13. Período vegetativo de la quinua	60
Cuadro 14. Rendimiento de la quinua (kg/ha).....	61
Cuadro 15. Precio por kg de quinua en chacra.....	63
Cuadro 16. Tabla cruzada: Ingresos netos * ha de quinua cultivada	67
Cuadro 17. Tabla cruzada: Ingresos netos * Rendimiento de la producción de quinua cultivada.....	69
Cuadro 18. Informe de la comparación de medias del rendimiento/ha, según grado de instrucción	72
Cuadro 19. ANOVA: Rendimiento/ha * Grado de instrucción.....	73
Cuadro 20. Medidas de asociación, entre Rendimiento/ha * Grado de Instrucción del agricultor	74
Cuadro 21. Informe de la comparación de medias del rendimiento/ha, según el método se siembra que utilizaron	75

Cuadro 22. ANOVA: Rendimiento/ha * método de siembra de la quinua.....	76
Cuadro 23. Medidas de asociación entre: Rendimiento/ha * método de siembra.....	76

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Total de hectáreas del predio agrícola	44
Figura 2. Área dedicada al cultivo de la quinua	46
Figura 3. Distribución de agricultores, según Tenencia de la tierra	48
Figura 4. Distribución de agricultores, según: Variedad de quinua	50
Figura 5. Distribución de agricultores, según: Procedencia de semilla de Quinua	52
Figura 6. Distribución de agricultores, según: Época de siembra	56
Figura 7. Rendimiento por hectárea de quinua	62
Figura 8. Precio por kg. De quinua en chacra	64
Figura 9. Ingresos netos	68

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el distrito de Inclán, provincia y región de Tacna, entre los meses de enero a setiembre del 2013, con el objetivo de estudiar el proceso productivo, los beneficios económicos de la quinua y el grado de asociación que existen con variables que la afectan; se tuvo como hipótesis que: la producción de la quinua en el distrito de Inclán, exhibe ingresos expectantes, poco exigente en su proceso de producción y muestra relación significativa con la época que sembraron los agricultores; para cuya comprobación se recopiló información mediante una encuesta a 45 productores de quinua, concluyéndose dentro de otros aspectos que, sólo realizan en la preparación del terreno mayormente (88,9%) el surcado, alcanzándose un promedio de rendimiento por de 1 235 kg por hectárea, el ingreso neto obtenido en promedio es de S/. 4 082,00 y que hectárea de las diferentes variables que participaron en el proceso de producción, sólo tuvieron asociación significativa: el rendimiento por hectárea y el grado de instrucción, mostrando un valor de significación de $0,010 < 0,05$; y el grado de asociación moderada de $Eta = 0,445$.

Palabras clave: Ingresos, producción, cultivo.

ABSTRACT

This research was conducted in the district Inclan, province and region of Tacna, between the months of January to September 2013, with the aim of studying the production process, the economic benefits of quinoa and the degree of association that exist with variables that affect it; it was hypothesized that: the production of quinoa in the district Inclan, exhibits, undemanding expectantly revenue in its production process and shows significant relation to the time that farmers planted; for which verification information was collected through a survey of 45 producers of quinoa, concluding within other aspects, only made in preparing the ground mostly (88.9%) trenching, reaching an average yield per 1 235 kg per hectare, the net income earned on average is S /. 4 082,00 and hectare of the different variables involved in the production process, only had significant association: the yield per hectare and degree of instruction, showing a significance value of $0.010 < 0.05$; and moderate degree of association $Eta = 0.445$.

Keywords: Income, production, cultivation.

INTRODUCCIÓN

La quinua (*Chenopodium quinoa wild*), hasta hace unas décadas atrás, no era muy conocido en el ámbito mundial, sin embargo en los últimos años dada su importancia nutricional y medicinal, por contener un excepcional balance de proteínas, grasa, aceite y almidón, hizo de que tomara la debida importancia.

En nuestro país, las zonas de producción de este cultivo se encuentran en las regiones de Puno, Cuzco, Huancavelica, Huancayo, Ayacucho, entre otras. Sin embargo dado su amplio rango de adaptación, desde los 0,000 msnm hasta los 4 000 msnm.

Por otro lado, en cuanto a los rendimientos productivos, según MINAG (2013), el rendimiento promedio nacional en el año 2011 se reportó en 1 161 kg por hectárea; con una disminución del 0,2 % en comparación al año anterior. Cabe destacar que los departamentos con mejores rendimientos son: Arequipa (2 034 kg por hectárea), Junín (2 034 kg/hectárea), Puno (1 198 kg por hectárea), Apurímac (1 153 kg por hectárea) y la Libertad (1 080 kg por hectárea).

En la región de Tacna, vienen introduciéndose este cultivo en el distrito de Inclán en donde se ha introducido a la cartera de cultivos, 63,50 hectáreas de quinua, conducido por 45 agricultores, sin que se haya sistematizado hasta el momento de cómo es el proceso de producción en términos de rendimientos, beneficios económicos y su grado de asociación con las variables que la afectan; por esta razón los objetivos específicos que se estudian en el presente trabajo son: caracterizar el proceso de la producción de la quinua, analizar los ingresos obtenidos por los agricultores, y establecer el grado de asociación de los rendimientos productivos con variables como: grado de instrucción de los agricultores, variedad de quinua que utilizan, sistema de riego, época de siembra, tenencia de la tierra, período vegetativo, procedencia de la semilla, método de siembra, y área sembrada con quinua.

El tipo de investigación de este estudio es conocida como no experimental, retrospectivo, descriptivo y correlacional. Para lo cual se encuestaron a 45 agricultores del sistema de irrigación PROTER del distrito de Inclán, que cultivaron quinua en la campaña 2012 – 2013; abarcando el tamaño de muestra a la totalidad de los agricultores que componen dicha población.

Algunos resultados obtenidos en el presente estudio, dan cuenta que la producción de quinua en el Distrito de Inclán se desarrolla evidentemente con pequeños agricultores, que tienen tierras en promedio 4,98 hectáreas, dedicando en promedio 1,41 hectáreas de tierras a la producción de quinua.

Asimismo, otro resultado que llama la atención es la tenencia de la tierra, dado que entre posesionarios, arrendatarios y los que cultivan al partir suman 93,3 % contra 6,7 % que son propietarios; aspecto que es todo lo contrario a los estudios realizados por Alarcón (2012); en el distrito de Ite, en donde las tierras tienen categoría de propietarios en más del 90 %.

La tecnología del cultivo de la quinua de acuerdo a lo investigado difiere mucho de los demás cultivos propios de la zona. Es decir por ejemplo la preparación del terreno no requiere de mayor actividad puesto que los agricultores manifiestan aprovechar el suelo, aún removido como consecuencia después de la cosecha del ají, y sólo se limitan en unas labores simples de rastra (11,1 %) y surcado (88,9 %) (Con tractores agrícolas), minimizando la aradura (28,9%), que es una labor más dura, en algunos casos se ha reportado que ni siquiera necesitan la

conurrencia de maquinaria sólo es necesario la siembra directa realizada con mano de obra.

En lo que respecta al uso de la semilla, prácticamente se circunscribe en mayor porcentaje (60 %) a la variedad Blanca Real; adquiridas de diferentes lugares como Puno y Bolivia.

El rendimiento por hectárea, en promedio es de 1 235 kg por hectárea, acusando un rendimiento máximo de 3 000 kg por hectárea y un mínimo de 200 kg por hectárea. El costo total en promedio es de S/. 1 140,00 y el ingreso neto promedio es de S/. 4 082,00 pero la mayor parte de los agricultores (46,7 %) percibieron ingresos entre S/. 2 116,00 y S/. 4 362,00.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

A nivel mundial, la demanda por alimentos se va incrementando día a día, debido al incremento poblacional, que actualmente se encuentra en 7 mil millones de habitantes. Este hecho hace que las innovaciones en las tecnologías de producción también se desarrollen más, así como la incorporación de nuevas fuentes alimenticias a la dieta de la población. La quinua (*Chenopodium quinoa wild*), hasta hace unas décadas atrás no era muy conocido en el ámbito mundial, sin embargo en los últimos años dada su importancia nutricional y medicinal, por contener un excepcional balance de proteínas, grasa, aceite y almidón, hizo de que tomara la debida importancia.

El contenido de proteínas de esta especie cultivada es alto, cerca del porcentaje que sugiere la FAO (2001) para la nutrición humana. El promedio en el grano es de 15% pero puede contener hasta 23 %, con el aporte en alto grado de aminoácidos, lisina, metionina, cistina y triptófano; ha significado que la demanda por este alimento se levante en el mercado

mundial de EEUU y Europa, sobre todo en los mercados denominados “health markets”.

En América Latina, la producción de este alimento se da principalmente en los países de Bolivia y Perú, dada su práctica en su cultivo desde las culturas milenarias de la época preincaica, en quienes la base de su alimentación estuvo fijada en este cultivo.

En nuestro país, las zonas de producción de este cultivo se encuentran en las regiones de Puno, Cuzco, Huancavelica, Huancayo, Ayacucho, entre otras; y según la DEA (2013), en la campaña 2011-2012 se han cultivado 42 074 hectáreas a nivel nacional. Por otro lado, dado su amplio rango de adaptación, desde los 0,000 msnm hasta los 4 000 msnm, en la región de Tacna, vienen introduciéndose este cultivo en el distrito de Inclán.

Dicho distrito, según la DEA (2013), tiene un área total de 4 291,85 hectáreas de los cuales 2 380,05 hectáreas son bajo riego. También es importante precisar que el área total de la zona denominada PROTER Sama, dispone de un área total de 3 005 hectáreas, en las cuales se ha venido cultivando progresivamente, alcanzando hasta el año 2012 la superficie de 1 169,98 hectáreas bajo riego, proyectándose su incremento de acuerdo del PCR 2011 – 2012, donde se registra la

intención de siembra que asciende a 1 666,11 hectáreas, haciendo un total de áreas bajo riego a nivel distrital de 2 380 hectáreas.

Dentro de este plan de riego se ha introducido a la cartera de cultivos, 63,50 hectáreas de quinua, conducido por 45 agricultores, sin que se haya sistematizado hasta el momento de cómo es el proceso de producción, en términos de rendimientos, beneficios económicos y su grado de asociación con las variables que la afectan.

1.2 Formulación y sistematización del problema

Este trabajo, tuvo que responder a la siguiente pregunta de investigación:

1.2.1 Problema General

¿Cuáles son las características de la producción de la quinua, los ingresos y las relaciones significativas con variables que la afectan, en el distrito de Inclán, provincia y región Tacna, en la campaña 2011 - 2012?

1.2.2 Problemas Específicos

¿Cómo es el proceso de la producción de la quinua en el distrito de Inclán, provincia y región Tacna?

¿Cuánto es el ingreso obtenido por los agricultores que cultivan quinua en el distrito de Inclán, provincia y región Tacna?

¿Cuál es el grado de asociación existente entre los rendimientos productivos con variables como: grado de instrucción de los agricultores, variedad de quinua que utilizan, sistema de riego, época de siembra, tenencia de la tierra, período vegetativo, procedencia de la semilla, método de siembra y área sembrada con quinua?

1.3 Delimitación de la investigación

El presente estudio, se circunscribe sólo a describir y establecer relaciones de la producción con variables que la afectan y cuantificar los ingresos que obtuvieron los agricultores que produjeron quinua en el PROTER de Inclán, (Sama Grande) como alternativa de producción agrícola, considerándose de esta manera el problema en un contexto de la economía agraria de la región.

1.4 Justificación

La importancia de este trabajo radica en que, los conocimientos generados en el presente estudio servirán como un aporte al conocimiento de la economía agraria del cultivo de la quinua, especie recientemente introducida en la región Tacna. Además de ser fuente para

tomar estrategias de política para el desarrollo de la producción en mayor escala de este importante alimento, a su vez genere opciones de cultivo con mayores ingresos para el productor y por ende el bienestar directamente de 45 familias, e indirectamente a 250 familias que moran en dicho sector.

1.5 Limitaciones

En cuanto a las limitaciones de la presente tesis, podemos señalar la falta de datos sistematizados sobre experiencias de este cultivo en la región Tacna, sobre el tipo de suelo, agua y climatología.

1.6 Objetivos

Los objetivos que se trazaron en este estudio fueron:

1.6.1 Objetivo General

Estudiar las características de la producción, los beneficios económicos de la quinua y el grado de asociación que existen con variables que la afectan, en el distrito de Inclán, provincia y región de Tacna, durante la campaña agrícola 2012 – 2013.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar el proceso de la producción de la quinua en el distrito de Inclán, provincia y región Tacna, considerando: la tecnología del cultivo, mano de obra, insumos empleados y la tierra en cuanto a su cantidad y categoría jurídica.
- Analizar los ingresos obtenidos por los agricultores que cultivaron quinua en el distrito de Inclán.
- Establecer el grado de asociación de los rendimientos productivos con variables como: grado de instrucción de los agricultores, variedad de quinua que utilizan, sistema de riego, época de siembra, tenencia de la tierra, período vegetativo, procedencia de la semilla, método de siembra, y área sembrada con quinua.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 Conceptos generales y definiciones

2.1.1 Tierra:

En su sentido más amplio, la tierra se refiere a los recursos naturales que pueden ser transformados en el proceso de producción: tierra, agua, minerales, vegetales, animales, etc. Se entiende no sólo la tierra agrícola sino también la tierra urbanizada, los recursos mineros y los recursos naturales en general, (Larraulet y Mochón, 2003).

2.1.2 Capital:

Son todos aquellos bienes que nos sirven para producir otros bienes. Son aquellos recursos económicos susceptibles de reproducirse y que ayudan en el proceso productivo; está constituido por las inversiones en: maquinaria, equipo, mobiliario, instalaciones, edificios, etc. Se entiende el conjunto de recursos producidos por la mano del hombre que se necesitan para fabricar bienes y servicios: la maquinaria o las instalaciones industriales, por ejemplo. Conviene que esto quede claro ya

que la palabra “capital” se usa muchas veces de forma incorrecta para designar cualquier cantidad grande de dinero. El dinero sólo será capital cuando vaya a ser utilizado para producir bienes y servicios, en cuyo caso se llamará capital financiero. El dinero que se vaya a utilizar para adquirir bienes de consumo no puede ser llamado capital, (Cramer y Jensen, 1990).

Según Nicholson. (2007), cuando hablamos del acervo capital de una economía, nos referimos a la suma total de maquinarias, edificios y otros recursos reproducibles que existen en un punto determinado del tiempo. Estos activos representan una parte de la producción anterior de la economía que no fue consumida y que, en cambio, fue reservada a efecto de emplearla para una producción futura.

2.1.3 Trabajo:

Se entiende la actividad humana, tanto física como intelectual. En realidad toda actividad productiva realizada por un ser humano requiere siempre de algún esfuerzo físico y de conocimientos previos. Esta clasificación de los factores productivos se correspondía biunívocamente con un análisis "sociológico" del sistema económico en tiempos de los economistas clásicos, (Cannock y Gonzáles, 1994).

2.1.4 Producción Agrícola:

El concepto de producción agrícola es aquel que se utiliza en el ámbito de la economía para hacer referencia al tipo de productos y beneficios que una actividad como la agrícola puede generar. La agricultura, es decir, el cultivo de granos, cereales y vegetales, es una de las principales y más importantes actividades para la subsistencia del ser humano, por lo cual la producción de la misma es siempre una parte relevante de las economías de la mayoría de las regiones del planeta, independientemente de cuan avanzada sea la tecnología o la rentabilidad.

2.1.5 Ingresos:

En sentido económico, los ingresos son los caudales que entran en poder de una persona, o de una organización. Un sujeto puede percibir ingresos (dinero) por su actividad laboral, comercial o productiva, (<http://www.economía.definición>).

2.1.6 Costo:

El término de costo hace referencia al importe o cifra que representa un producto o servicio de acuerdo a la inversión tanto de material, de mano de obra, de capacitación y de tiempo que se haya necesitado para desarrollarlo. Como se puede ver, el término es característico y central

para las ciencias económicas ya que es el punto a partir del cual parte cualquier tipo de intercambio o relación económica entre dos partes. El costo es lo que debe abonar aquel que quiera recibir un producto o servicio para poder tenerlo bajo su posesión o a su disposición, (<http://www.abc.definición>).

2.1.7 Beneficio Neto:

Cantidad de utilidad monetaria pura, resultante de la deducción de los costos del ingreso bruto, en una actividad productiva y económica, (Cramer y Jensen, 1990).

2.2 Enfoques teóricos-técnico

2.2.1 Los ingresos:

Según el autor Franco (1980), cuando escribe sobre Política Agraria y Rural, señala que los ingresos obtenidos en el contexto agrario y rural, están en función de la producción obtenida, y este a su vez está en función de la combinación eficiente de los recursos (factores) productivos de: tierra, capital y trabajo. Entonces, expresarlos en términos de valor, los ingresos están en función de la cantidad producida y el precio que es el valor por unidad de producto.

Conociendo que el precio, es la valoración de un bien o servicio en unidades monetarias o en otro instrumento de cambio. El precio puede ser determinado o fijado libremente por el mercado en función a las fuerzas de la oferta y demanda, o en algunos casos fijados por las autoridades, en cuyo caso se trataría de precios controlados. Fijando precios para todos los bienes, el mercado permite la coordinación de compradores y vendedores y, por tanto, asegura la viabilidad de un sistema capitalista de mercado (Coscia, 1978). En cambio, las cantidades producidas mucho dependerán de la eficiencia con la que se combinen los recursos. Por lo tanto es posible obtener una cantidad de ingresos significativa determinada por la cantidad producida, los precios vigentes, o por ambas variables.

2.2.2 La Producción:

Los autores Cramer y Jensen (1990); indican que el objetivo último de la actividad económica es la satisfacción de las preferencias humanas. Cualquier actividad o proceso que satisface un deseo humano (en forma directa o indirecta, en el presente o en el futuro), se puede considerar como producción. Desde esta perspectiva, la producción es un proceso por medio del cual los recursos (llamados también insumos, o factores de

producción), se transforman en productos o servicios que son utilizados por los consumidores.

La producción, puede consistir en una serie de varias etapas de productos, siendo el producto de una etapa el insumo de la siguiente y así hasta llegar a la forma de consumo final. Tal complejidad es la regla, en vez de la excepción. Esto puede quedar más claro, si se reconocen los diferentes procesos que tiene que llevarse a cabo antes de que una rebanada de pan pueda llegar a su mesa.

Asimismo, señalan los autores indicados que, los economistas han definido a los recursos como los factores para producir un producto que pueda satisfacer las preferencias o necesidades humanas. Ya que la cantidad y variedad de recursos y la complejidad de las interrelaciones entre ellos desafía a la comprensión mental; nos vemos forzados a clasificar los recursos y sus interrelaciones dentro de grupos genéricos: tierra, capital y trabajo.

2.2.3 Los factores de Producción:

La producción de bienes y servicios, son el objeto inmediato de toda empresa, realizando la transformación de materias primas mediante el empleo de mano de obra y máquinas. La transformación, aparece como la

combinación de cuatro factores: la tierra, el trabajo, el capital y la organización, (Hopkins, 1987).

2.2.3.1 El factor Productivo: Tierra

Según M. Bandini (1982), hay que considerar a la tierra como un fruto de la actividad humana; a través de ella la primitiva tierra inhóspita se ha transformado con un trabajo de siglos, en tierra cultivada.

El valor originario de la tierra, como lo considera la economía, es muy bajo y frecuentemente nulo. Es fundamental en cambio, cuanto se ha invertido en ella en forma estable, como casas, caminos, obras de regulación de aguas, plantaciones, roturaciones, etc. La tierra es objeto de propiedad privada en casi todos los países.

La propiedad, que es un concepto eminentemente jurídico aunque tenga efectos fundamentales sobre la economía, se distingue de la empresa. Puede haber ciertamente propiedades agrícolas subdivididas en varias empresas, así como empresas que tienen una base territorial compuesta por diversas propiedades.

2.2.3.2 El Factor Productivo: Capital

El capital de la economía agraria (capital de ejercicio), está constituido en primer lugar por los stocks que integran el capital agrario. Se dividen

en stocks vivos (ganados en sus diversos tipos) y stocks inmóviles (maquinaria, instrumental, forrajes, semillas, etc.). En segundo lugar existe el capital de anticipación, constituido por los medios financieros que la agricultura ha de tener a su disposición para sostener los gastos de producción de la cosecha.

La consistencia del capital varía durante el transcurso del año según los acontecimientos productivos; con fines económicos y contables se considera su consistencia al comienzo del ciclo productivo que está constituido, generalmente, por el año agrícola, (Bandini, 1982).

2.2.3.3 El Factor Productivo: Trabajo

Según Cramer y Jensen (1990), el trabajo se divide en manual y directivo. El trabajo manual está ligado en diversas formas a la empresa agraria, siendo la distinción fundamental la que existe entre el interesado en la producción y el simple asalariado.

La empresa agraria se puede clasificar ante todo por su amplitud en grande, mediana y pequeña. Se trata evidentemente de amplitud económica y no física.

Por otro lado, el trabajo está íntimamente relacionado con los salarios. La mejor manera de entender cómo se forman los salarios, es aplicar la

sugerencia de David Ricardo, quien ya desde comienzos del siglo XIX afirmaba que el trabajo debe ser visto como cualquier otro bien que se compra y se vende en el mercado. Existen muchos tipos de trabajo, cada uno de ellos con una remuneración específica, que depende de las características de la oferta y la demanda. Los salarios que reciben los obreros de construcción, los obreros textiles, los obreros que trabajan en los predios agrícolas, los empleados de oficina, los profesionales, etc., no solamente son distintos sino que pueden experimentar variaciones de un lugar a otro, (Fernández-Baca, 2010).

2.2.4 La Combinación de los Factores Productivos

Según los autores Cannock y Gonzales (1994); la coordinación de los tres factores clásicos de producción (tierra, capital, trabajo) según las distintas proporciones de conveniencia económica, puede llevar al predominio de uno o dos de los factores sobre los otros; ello constituye otro criterio de distinción de la empresa agrícola. Cuando el dominante es el factor tierra y se da una escasa utilización unitaria de capital y trabajo, la empresa agrícola es extensiva. Cuando prevalece el capital, la empresa es intensiva. Si es el trabajo el que predomina, es activa.

El empresario agrícola es el que coordina los factores de producción y el que soporta el riesgo inherente a ella, apropiándose del beneficio. En la

práctica, el empresario reúne siempre, en sí mismo el carácter de proveedor de uno o todos los factores productivos. Esta es la causa de un ulterior criterio distintivo de la empresa agrícola; según que el empresario sea o no también trabajador, la empresa se define como laboral o capitalista.

En la producción, una combinación óptima de factores es aquella que proporciona un nivel máximo de producción a un coste dado o lo que es lo mismo, aquella que tiene un coste mínimo dado el nivel de producción, (Cotlear, 1986).

2.2.5 El Equilibrio de Mercado

Cuando ponemos en contacto a consumidores y productores con sus respectivos planes de consumo y producción; con sus respectivas curvas de demanda y oferta en un mercado particular, podemos analizar cómo se lleva a cabo la coordinación de ambos tipos de agentes. Se observa cómo, en general, un precio arbitrario no logra que los planes de demanda y de oferta coincidan. Sólo en el punto de corte de ambas curvas se dará esta coincidencia y sólo un precio podrá producirlas. A este precio lo denominamos *precio de equilibrio* y a la cantidad ofrecida y demandada, comprada y vendida a ese precio, la denominamos *cantidad de equilibrio*.

El precio de equilibrio es aquel para el que la cantidad demandada es igual a la ofrecida. Esa cantidad es la cantidad de equilibrio.

2.2.6 Costos Fijos y Costos Variables

Los costos fijos y costos variables, serán otra herramienta conceptual que nos permitirá entrar en el análisis económico del cultivo de la quinua, y así determinar la rentabilidad de la misma; para lo cual Bishop y Toussaint (1977), relacionan estos conceptos con el tiempo; cabe indicar que en economía a menudo encontramos que es útil pensar que los periodos de planificación son a corto y largo plazo. Por corto plazo entendemos un periodo que es lo suficientemente para permitir los cambios deseados en la producción, sin alterar el tamaño de la planta. El largo plazo es generalmente considerado como aquel periodo que es lo suficientemente largo para cambiar la producción, ya sea alternado el tamaño de planta o llevando a cabo una utilización.

De acuerdo con estas dos medidas de periodos de planeación, dichos autores mencionan que existen dos categorías principales de costos: costos fijos y costos variables. Los costos que se deben efectuar aunque no se produzca nada son llamados costos fijos.

Asimismo, indican los citados autores que los costos, no son fijos hasta que se incurren en ellos. Pero después de esto, no varían con los cambios en la producción y no tienen peso sobre las decisiones que se refieren a un incremento o decremento en la producción. En el corto plazo, algunos costos fijos, pueden ser variables. Sin embargo, en largo plazo, todos los costos se vuelven variables, y ciertos costos que eran fijos en el corto plazo tienen influencia en algunas decisiones tales como cesar la producción o alterar el nivel producción.

Cramer y Jensen (1990), señalan que cuando se ha considerado el verdadero significado de costos, es necesario hacer una clasificación diferente de los costos. Llamaremos costos variables a aquellos costos que pueden aumentar o decrecer como cambio de los egresos, y costos fijos a aquellos asignados a los recursos que no pueden cambiar aunque cambie el egreso.

Kafka (1987), define como costos fijos aquellos que no varían al variar la cantidad producida, es decir que son constantes e independientes del nivel de producción de la empresa. Este concepto de costo fijo es tan sólo de corto plazo como se verá a continuación. Se podrían mencionar como ejemplos, los sueldos de gerencia, algún tipo de depreciación de las máquinas (el que no depende de si usa o no cierta máquina), el alquiler

de local, etc., A diferencia de los costos fijos, los costos variables varían con el nivel de producción. Así por ejemplo, los costos pueden aumentar al incrementarse la producción debido a que para producir más se necesita mayor número de máquinas o de trabajadores.

Este autor manifiesta también de que la distinción entre costos fijos y variables solo es válida en el corto plazo más no en el largo plazo. Los conceptos de corto plazo y de largo plazo no se refieren a un número determinado de meses o años, sino que está en función del tamaño o “escala” de la planta o fábrica. El largo plazo en este sentido es aquel periodo de tiempo en el que la empresa puede alterar su escala o tamaño de planta. En el largo plazo, la empresa está libre de cualquier compromiso que la obliga a afrontar costos que no dependen de la cantidad producida, lo que contrasta con el corto plazo, que se refiere a aquel periodo de tiempo en el que la empresa no puede alterar su “escala” de planta o fábrica. Se puede ver, desde este punto de vista, que el concepto de plazo, en este sentido es operativo y no cronológico. Para cierta industria, el corto plazo puede ser de dos años. La duración de plazo será por ejemplo, distinta para una empresa que fabrica calzado que para una siderúrgica.

Los costos fijos, según el autor en mención, no son necesariamente aquellos que se refieren a los factores o insumos fijos de la empresa, igualmente, los costos variables no son necesariamente los costos de los factores o insumos variables. Esto significa que un factor variable puede tener un componente fijo de costo. Sin embargo y hasta que no se exprese lo contrario, se presumirá que los costos fijos corresponden efectivamente a los factores que se mantienen fijos en el corto plazo, mientras que en el largo plazo, todos los factores serán variables. El concepto “planta” se refiere a otros factores fijos en este contexto.

2.2.7 Punto de Equilibrio

De acuerdo a Alonso Pesado (1984), el punto de equilibrio, es el punto de actividad financiera mercadológica (volumen de venta), que indica que los costos o gastos totales son iguales a los ingresos totales, que se puede además de calcular, graficar en el sistema de coordenadas, en que se señalan todos los elementos para explicar este principio, y se parte de que los costos fijos totales durante cierto lapso se mantienen a cierto nivel, sin importar el volumen que se transporte. Son erogaciones que se realizan en forma constante y forzosa por lo tanto se grafican paralelamente al eje de las abscisas. Es el caso de la renta del terreno, depreciaciones, interés de capital, etc.

Asimismo, señala el autor en mención, que los costos variables se incrementan a medida que aumenta lo que se almacena, transporta o transforma. Teóricamente estos costos no existen cuando la cantidad almacenada, transportada y almacenada es igual a cero. La progresión de estos costos no es constante; inicialmente es decreciente, es decir el incremento relativo porcentual de los costos es menor a los incrementos relativos porcentuales de lo almacenado, transportado y transformado. Después pasan por un corto intervalo de constante aumento para luego volverse crecientes. Este procedimiento se explica por medio del concepto conocido como economía de escala.

Matemáticamente el punto de equilibrio se calcula utilizando la fórmula:

$$X = CFT / (Pu - Cvu)$$

Dónde:

- X** : Número de unidades (transportadas, almacenadas y Transformadas)
- CFT** : Costos fijos totales
- Pu** : Precio unitario
- Cvu** : Costo variable unitario

Por otro lado Buzzell *et.al.* (1979), indican que el análisis del punto de equilibrio intenta determinar el volumen de ventas (a diferentes precios) para que el fabricante o comerciante cubra sus costos, o sea, para que logre un equilibrio entre ingresos y costos. El análisis de punto de equilibrio es provechoso en una variedad de formas, como ayuda para establecer precios o para estimar las pérdidas o ganancias potenciales y como ayuda para establecer los precios o para estimar las pérdidas o ganancias potenciales y como ayuda para determinar los costos discrecionales que se pueden erogar. La manera de cómo se puede calcular el punto de equilibrio para los autores en mención es:

$$\text{Und. Pe.} = \text{CF/Cu}$$

Dónde:

Und. Pe. : Unidades en el punto de equilibrio

CF : Costos fijos

Cu : Contribución unitaria

La contribución unitaria es la diferencia entre el precio de venta unitario y el costo variable unitario. La palabra contribución se refiere a que esta diferencia contribuye a cubrir los costos fijos y a producir utilidades.

2.2.8 El Cultivo de la Quinua

La quinua (*Chenopodium quinoa Wild*), es una planta de desarrollo anual que pertenece a la familia de las quenopodiáceas y a la especie *Chenopodium quinoa Wild*. Su altura varía entre los 100 cm. y 230 cm. La raíz es fasciculada, que alcanza una profundidad de 0,50 m. a 2,80 m., según al ecotipo que pertenezca, la profundidad del suelo y la altura de planta. El tallo es de sección circular cerca de la raíz, transformándose en angular a la altura donde nacen las ramas y hojas. Las hojas son polimorfas, es decir en una sola planta las hojas basales son romboides, mientras las hojas superiores generalmente alrededor de la inflorescencia son lanceoladas, son dentadas en el borde y su coloración varía de verde claro a verde oscuro, se transforman en amarillas, rojas o púrpuras, según la madurez. Las panojas crecen generalmente en la punta de la planta y algunas veces debajo del tallo. Las flores son pequeñas y carecen de pétalos. Generalmente son bisexuales y se auto-fertilizan. El fruto mide aproximadamente 2 mm., de diámetro (250 a 500 gr por panoja). La semilla es usualmente lisa y de color: blanco, rosado, naranja, rojo, marrón y negro. El peso del embrión constituye el 60% del peso de la semilla, formando una especie de anillo alrededor del endospermo que se desprende cuando la semilla es coaccionada, (INIA, 2005).

Origen y Variedades de Quinoa

Su origen, se atribuye a la zona andina del Altiplano Perú-Bolivia, por estar caracterizado de la gran variedad de especies silvestres, y la gran variabilidad genética, principalmente en ecotipos, reconociéndose cinco categorías básicas:

- a) Del valle; crece en los valles comprendidos entre los 2 000 msnm y 3 000 msnm; esta especie es de gran tamaño y tiene un largo periodo de crecimiento.
- b) Del altiplano; encontrado alrededor del Lago Titicaca, es resistente a las heladas, de poca altura, carece de ramas y tiene un periodo corto de crecimiento.
- c) De terrenos salinos; crece en las llanuras del altiplano boliviano, soporta terrenos salinos y alcalinos. Tiene semillas amargas de alto contenido proteico.
- d) Del nivel del mar; encontrada en el sur de chileno, es de tamaño mediano, generalmente sin ramas, con semillas de color amarillo y son amargas.
- e) Sub-Tropical; encontrada en los valles interandinos de Bolivia, tiene una coloración verde oscuro al ser plantada y en la madurez se

torna naranja. Tiene pequeñas semillas blancas o amarillas. Perú y Bolivia tienen la más extensa variedad de especies, (FAO, 2001).

2.3 Marco referencial

Estudios previos al presente que sean exactamente iguales no se han encontrado al momento de realizar el presente proyecto de tesis, sin embargo, se encontraron trabajos de tesis análogos, los que a continuación pasamos a describir.

En la tesis: “Análisis de los factores productivos del ají, variedad escabeche (*Capsicum baccatum*) en el distrito de Ite, provincia Jorge Basadre – Región Tacna”, cuya autora es la Ingeniero en Economía Agraria Yeni Alarcón, en el año 2012, en dicho trabajo se plantea como problema, el desconocimiento de las características y la existencia de su relación de los factores productivos de: tierra, capital y trabajo en el cultivo del Ají producida en Ite, en el que plantea la hipótesis de que los productores del valle de Ite, disponen de factores productivos con características potenciales suficientes para desarrollar, y mantener una producción constante de ají amarillo y atender la demanda; para lo cual se realizó una encuesta estructurada aplicada a los productores de ají, y para determinar las relaciones de dependencia usó la prueba chi cuadrada de Pearson. Los resultados más relevantes fueron que, más

del 50,7 % de productores poseen tierras que superan las 5 hectáreas; las inversiones en el 50,8 % de los mismos fluctúan entre S/. 5 000 a S/. 6 000; y que utilizan el 100 % de mano de obra contratada. Por otro lado al hacer la prueba de hipótesis para todos los indicadores de los factores: tierra, capital y trabajo, con excepción de la calidad del agua, la autora estableció dependencia significativa entre las variables en estudio, a un nivel del 95 % de confianza, concluyéndose de que no todos los factores de producción tenían potencialidades a desarrollar, como es el caso del agua que presenta dificultades en la calidad.

Otro estudio análogo encontrado, es la tesis: “Análisis económico del cultivo del orégano (*Origanum vulgare L*) en la provincia Jorge Basadre Región Tacna; desarrollado por el Ingeniero en Economía Agraria: Alejandro S. Paria, en el año 2011, en los anexos de Cojmani Vilalaca comprensión del distrito de Borgueña de dicha provincia; en el cual se plantea estudiar; la cantidad del uso de los recursos para la producción del orégano, cómo son las relaciones técnicas y de valor del cultivo, y consecuentemente su eficiencia económica, cuál es su rentabilidad y los grados de correlación existentes entre la producción y los recursos utilizados. Para lo cual se tomaron 109 unidades agrícolas como tamaño de muestra para su observación, asimismo, la metodología se centró en el uso de la estadística descriptiva e inferencial mediante la correlación de

Pearson, del cual se obtuvieron correlaciones positivas “alta” de 0,613 para el caso de la tierra-producción, y correlaciones positivas “muy altas” de 0,866 y 0,839 entre producción - capital, producción - trabajo, respectivamente, con niveles altamente significativas de $p = 0,000$ para todos los casos considerando un nivel de confianza del 95 %. Concluyéndose de que no es cierto que haya mayor influencia del uso de la mano de obra en la producción, así como todos los agricultores presentaron ratios de beneficio/costo, mayor a cero, por tanto se considera como bajos niveles de rentabilidad entre 0,05 y 1,19 si tenemos en cuenta el tiempo, a la proporción del 85,20 % de agricultores, para los cuales se recomendó necesario diseñar políticas para aumentar la rentabilidad.

La tesis titulada: “Análisis económico del cultivo del olivo (*Olea europea L*) en la zona de Magollo, Región Tacna”, realizado por el autor Marcos Castro, en el año 2011, describe y analiza la economía del cultivo de olivo, debido a su desconocimiento en lo que se refiere a: cuánto es la productividad de las empresa olivarera en la zona de Magollo Tacna; cuál es el grado de eficiencia, tanto cualitativa como cuantitativa, de la inversión realizada, por las unidades agrícolas que se dedican al cultivo del olivo en la zona en mención; cuánto es la rentabilidad del capital total

invertido practicado por la empresa olivarera; y cuáles son las relaciones entre los factores productivos y la producción.

Dicho estudio se realizó en la zona de Magollo donde se ubican la cantidad de 215 familias que se dedican a la explotación de este cultivo. Asimismo esta cantidad de familias administran 1 250 hectáreas de las cuales sólo 930 hectáreas son cultivadas bajo riego, con producción olivo son 350 hectáreas y 400 hectáreas de vid; la diferencia son cultivos de pan llevar; y que por falta del recurso agua no es posible por el momento ampliar a la cantidad total que tienen los agricultores. Los resultados que obtuvo señalan en el caso de la tierra, que el 90 % reporta una productividad menor a 11 228 Nuevos Soles, seguidamente el 8 %, oscila entre 11 228 y 22 446 Nuevos Soles, mientras que solo el 2 % presentan una productividad mayor a los 22 446 Nuevos Soles. Por otro lado, la productividad del capital, se encontró que para un 98 % de agricultores cada Nuevo Sol produce menor a 22 kilogramos de aceituna; mientras que, otro grupo de agricultores 2 %, registra una productividad mayor a 44 kilogramos por cada Nuevo Sol. En el caso de la productividad de la mano de obra, se da cuenta que el 66 % de agricultores obtienen una productividad menor a 534 kilogramos de producto por cada unidad de trabajo; mientras que existe un 24 % que tienen una productividad que está entre 534 y 1 068 kilogramos por cada unidad de trabajo; y el 10 %

manifiesta una productividad mayor a 1 068 kilogramos por cada unidad de trabajo. Revisando la productividad de la inversión total, el 74 % muestra una productividad menor a 4 kilogramos por cada Nuevo Sol; un 18% muestran productividades entre 4 y 8 kilogramos, y el 8 % registra productividades mayores a 8 kilogramos de producto por cada Nuevo Sol. En lo que respecta a la eficiencia el autor encontró que un primer grupo que, corresponde al 30 % obtienen un kilogramo a un costo de 0,33 de Nuevo Sol; mientras que el 44 % obtienen a un costo que va desde 0,33 a 0,66 de Nuevos Sol; y finalmente un tercer grupo obtienen a un costo mayor a 0,66 de Nuevo Sol. Los resultados sobre el ratio beneficio/costo, demuestran que el 54,7 % obtienen un índice B/C menores a 8; mientras que el 10,7 % este índice se encuentra entre 8 y 24; y sólo un 1,3 % tiene un B/C mayor a 24. Entonces, en relación con la hipótesis de trabajo enunciada en dicho estudio, y con los resultados obtenidos, falsea dicha proposición desde el punto de vista económico, al margen de que las producción y productividad técnica sean bajas; por cuanto el trabajo demostró que existen altos niveles de rentabilidad, la productividad de los factores son altos, así como se presentan índices de eficiencia económica alta.

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis general y específicas

3.1.1 Hipótesis General

La producción de la quinua en el distrito de Inclán, exhibe ingresos expectantes, poco exigente en su proceso de producción y muestra relación significativa con la época que sembraron los agricultores.

3.1.2 Hipótesis Específica

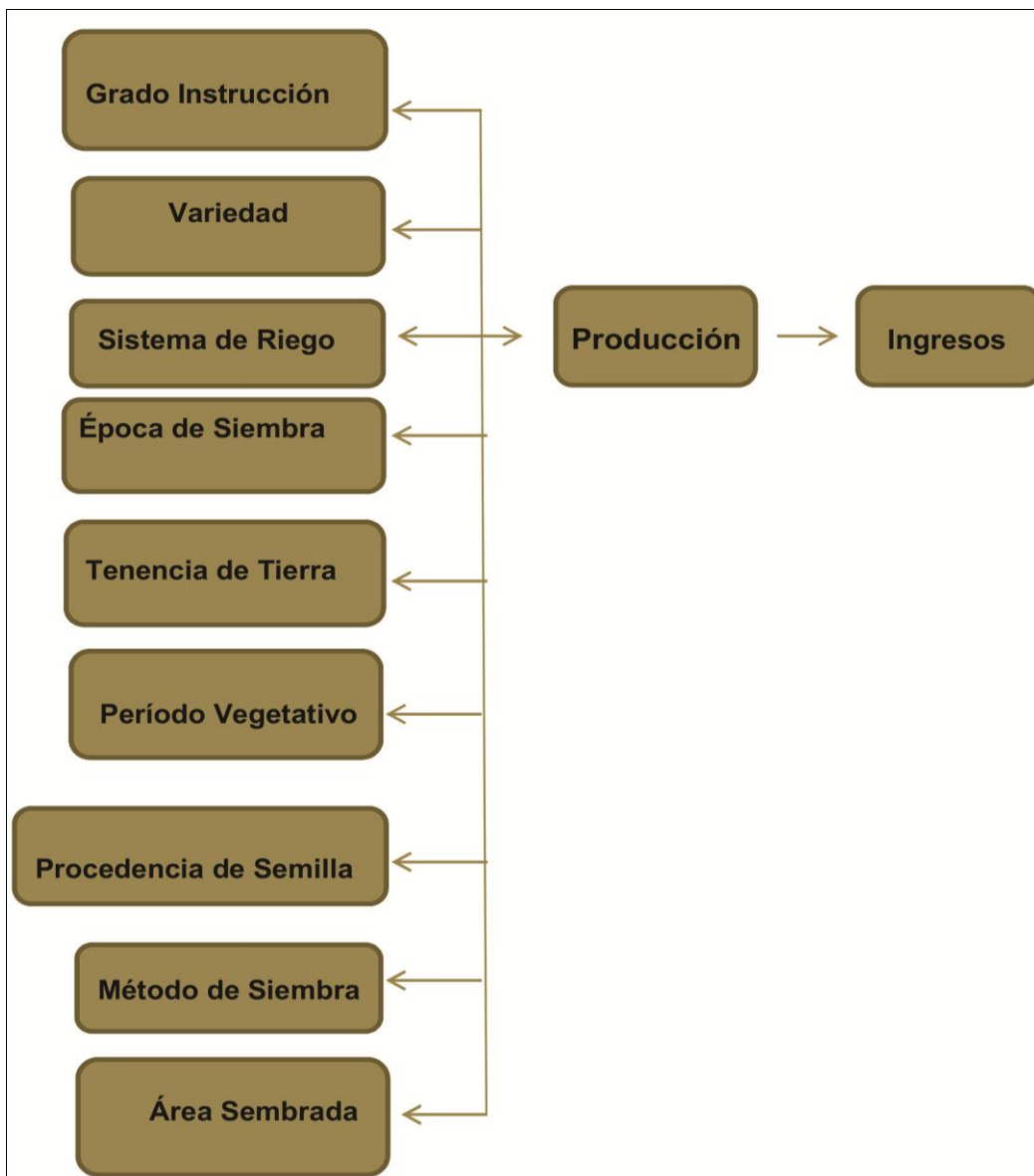
La producción de la quinua en el distrito de Inclán, se caracteriza por ser poco exigente en la preparación del terreno, mano de obra e insumos.

El ingreso obtenido por los agricultores que cultivan quinua en el distrito de Inclán, supera significativamente al costo incurrido en la producción.

Existen relaciones significativas entre los rendimientos productivos y las variables: grado de instrucción de los agricultores, variedad de quinua que utilizan, sistema de riego, época de siembra, tenencia de la tierra,

período vegetativo, procedencia de la semilla, método de siembra y área sembrada con quinua.

3.2 Diagrama de variables



3.3 Indicadores de las variables

Las variables de estudio consideradas para el presente estudio, son:

Variable Dependiente: Producción de la quinua e ingresos.

Variable Independiente: grado de instrucción de los agricultores, variedad de quinua que utilizan, sistema de riego, época de siembra, tenencia de la tierra, período vegetativo, procedencia de la semilla, método de siembra y área sembrada con quinua.

3.4 Operacionalización de variables

Cuadro 1. Operacionalización de variables

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES		
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Dependiente: PRODUCCIÓN E INGRESOS	Producción Beneficio Económico	Kg de quinua / ha Utilidad / hectárea
Independiente: PROCESO DE PRODUCCIÓN	Tecnología del Cultivo	- Preparación del terreno - Manejo del cultivo: . Uso de riego tecnificado . Uso de maquinaria . Uso de agroquímicos. . Uso de variedad de quinua . Época de siembra . Período vegetativo . Procedencia de la semilla . Método de siembra
	Mano de Obra	-Grado de instrucción -Costo incurrido en mano de obra
	Insumos	-Fertilizantes -Semillas -Pesticidas
	Tierra	-Tenencia de la tierra -Área sembrada con quinua

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación de este estudio, según el criterio de la época de obtención de datos es: retrospectivo; según el criterio de la evolución del fenómeno es: transversal, y según el criterio del número de población en estudio es: descriptivo y correlacional. La investigación es no experimental.

4.2 Población y muestra

La población estuvo conformada por los 45 agricultores del sistema de irrigación PROTER del distrito de Inclán, que cultivaron quinua en la campaña 2012 – 2013; así como también el tamaño de muestra abarca la totalidad de los agricultores que componen dicha población.

4.3 Materiales y métodos

4.3.1 Materiales

4.3.1.1 Ubicación geográfica y temporal

La ubicación geográfica del estudio, corresponde al ámbito del distrito de Inclán, de la provincia de Tacna y región Tacna, y los datos recopilados fueron de la campaña 2012 – 2013.

4.3.1.2 Unidad de estudio

Las unidades de estudio, fueron los predios agrícolas en cuya cartera de cultivos se considera el cultivo de la quinua.

4.3.2 Métodos

4.3.2.1 Diseño procedimental

El método fue llevado a cabo mediante una información teórica sobre el cultivo de la quinua, luego se procedió a levantar una encuesta a los agricultores que cultivaron y cosecharon dicho cultivo en la campaña 2012 – 2013.

4.3.2.2 Procedimiento de la investigación

La tesis que se llevó a cabo, está comprendida dentro una investigación conocida como descriptiva - correlacional; y el procedimiento que se siguió fue el siguiente: primero, se esquematizó la estrategia de investigación, en términos de la búsqueda de información sobre aspectos agronómicos y económicos inherentes al cultivo de la quinua, segundo, se elaboró una encuesta estructurada que fue validada por un experto, las cuales se aplicarán en el lugar de los hechos; tercero, se tabularon los datos agronómicos y económicos conexos con la producción y los beneficios netos obtenidos en el cultivo de la quinua en el distrito mencionado; cuarto, se encontraron relaciones significativas de las variables en estudio con la producción, se analizaron e interpretaron, y quinto, se redactó y presentó el informe final.

CAPÍTULO V

TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

5.1 Técnicas aplicadas en la recolección de la información, instrumentos de medición

5.1.1 Recolección de datos

La recolección de datos se hizo por intermedio de fuentes primarias y secundarias. Para la información primaria se recurrió a aplicar una encuesta, y en el caso de la información secundaria, se recurrió a la bibliografía física como virtual, de los anuarios estadísticos emitidos por MINAG, SENASA, y otros.

5.1.2 Instrumentos de medición

Por ser una investigación de tipo transversal, para la ejecución de la tesis el instrumento que se utilizó fue una ficha de cuestionario estructurado, con preguntas cerradas y abiertas, las mismas que se aplicaron a los agricultores que cultivaron quinua.

5.1.3 Análisis de Datos

El procesamiento y análisis de datos se realizó con la estadística descriptiva, así como para contrastar la hipótesis y encontrar las relaciones, se hizo mediante la comparación de medias, ANOVA y el coeficiente de asociación Eta.

5.2 Resultados

5.2.1 Caracterización de la producción

En esta sección se muestran las características con las cuales se han producido la quinua en el Distrito de Inclán; como: la distribución de la tierra para la producción, la tecnología del cultivo, la siembra y el abonamiento, la labores culturales el control fitosanitario, la cosecha y post cosecha, comercialización, la asistencia técnica, el acceso al crédito y la participación de los agricultores en las organizaciones.

5.2.1.1 Tierra

Al hacer un recuento de la cantidad total de tierras que poseen los agricultores que comprenden el tamaño de muestra, se encontró desde 1 hectárea hasta 30 hectáreas; con una media de 4,8 hectáreas y la desviación típica de 5,02 hectáreas. Ver Anexo 1.

Al agruparse los datos de las hectáreas totales de tierra que poseen los agricultores, se observa que la menor proporción de tierras esta entre 1 hectárea y 5,83 hectáreas, que lo posee el mayor porcentaje (75,6 %) de los agricultores, mientras que la mayor cantidad de tierras 25,16 hectáreas hasta 30 hectáreas, lo conducen el menor porcentaje (2,2 %) de los agricultores. Ver Cuadro 2

Cuadro 2. Total de hectáreas del predio agrícola

Hectárea	Frecuencia	Porcentaje
De 1,00 a 5,83	34	75,6
De 5,84 a 10,66	5	11,1
De 10,67 a 15,49	5	11,1
De 25,16 a 30,00	1	2,2
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

En cambio las tierras que van desde 5,84 hectáreas hasta 10,66 hectáreas y de 10,67 hectáreas hasta 15,49 hectáreas, recae en grupos de agricultores de proporciones iguales (11,1 %); más no se observa agricultores que posean tierras en el intervalo de 15,49 hectáreas hasta 25,15 hectáreas. Ver Fig.1

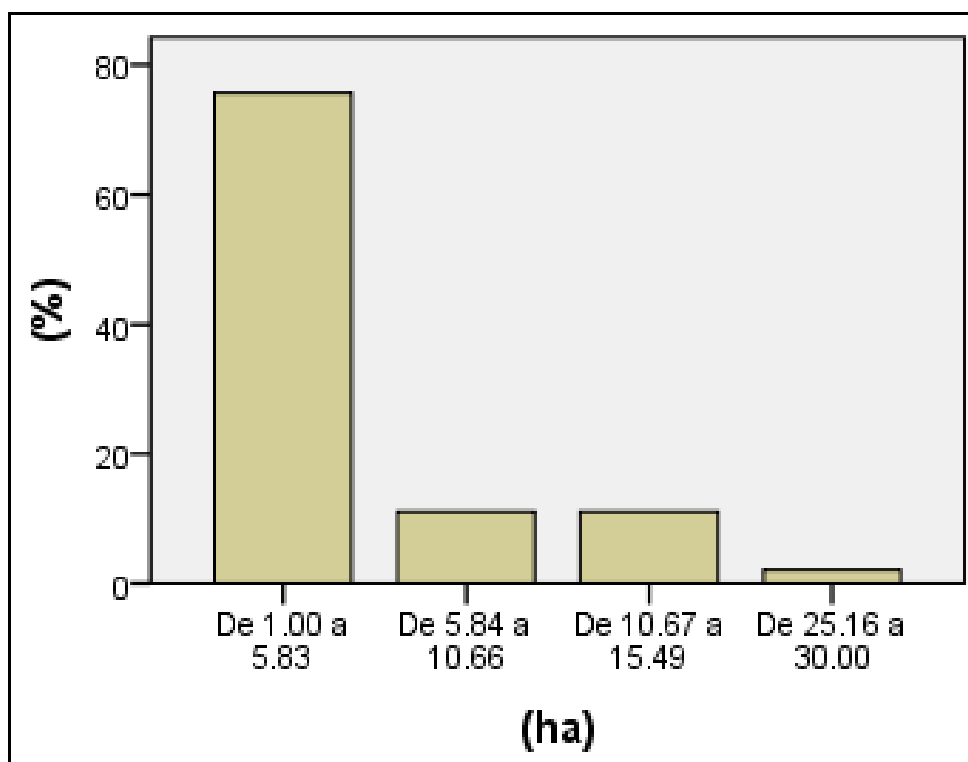


Figura 1. Total de hectáreas del predio agrícola

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Igualmente al hacer un recuento de la cantidad total de tierras que poseen los agricultores y de ese total los que destinan específicamente para el cultivo de la quinua, se encontró desde 0,25 hectáreas, hasta 8 hectáreas; con una media de 1,41 hectáreas y la desviación típica de 1,48 hectáreas. Ver Anexo 1.

Al agruparse los datos de las hectáreas destinadas para el cultivo de la quinua, se observa que la menor proporción de tierras utilizadas para este cultivo es entre 0,25 hectáreas y 1,54 hectáreas y lo hacen el mayor

porcentaje (73,3 %) de los agricultores, mientras que la mayor cantidad de tierras utilizadas que oscilan entre 7,71 hectáreas y 8 hectáreas, lo hacen el menor porcentaje (2,2 %) de los agricultores. Ver Cuadro 3.

Cuadro 3. Total de área dedicada al cultivo de la quinua

Hectárea	Frecuencia	Porcentaje
De 0,25 a 1,54	33	73,3
De 1,55 a 2,83	7	15,6
De 2,84 a 4,12	3	6,7
De 5,42 a 6,70	1	2,2
De 7,71 a 8,00	1	2,2
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

Por otro lado, las tierras dedicadas al cultivo de la quinua, que van desde 2,84 hectáreas hasta 4,12 hectáreas, lo utilizaron el 15,6 % de los agricultores; asimismo, las tierras que van entre 2,84 hectáreas y 4,12 hectáreas, lo utilizaron el 6,7 % de los agricultores, y finalmente las tierras cultivadas entre 5,42 hectáreas y 6,70 hectáreas, lo utilizaron el 2,2 % de los agricultores. No se observa tierras utilizadas por los agricultores en el intervalo de 4,13 hectáreas y 5,41 hectáreas. Ver Fig 2.

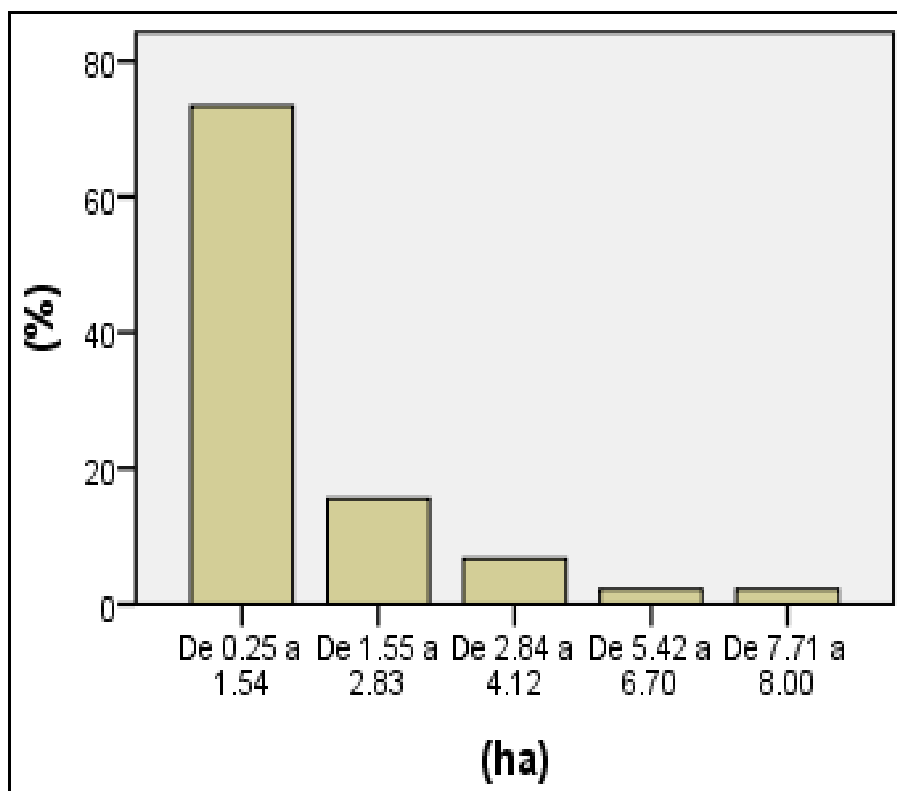


Figura 2. Área dedicada al cultivo de la quinua

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

5.2.1.2 Tenencia de la Tierra

La tenencia de la tierra como categoría jurídica, es el derecho que tiene el agricultor respecto al recurso. En este sentido notamos que el mayor porcentaje (55,6 %) de los agricultores son posesionarios, mientras que el menor porcentaje (4,4 %) conduce la tierra en la modalidad de “Al Partir”. Ver Cuadro 4.

Cuadro 4. Distribución de agricultores, según: Tenencia de la tierra

Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Propietario	3	6,7
Posesionario	25	55,6
Arrendatario	15	33,3
Al partir	2	4,4
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Sin embargo, también podemos observar que existe un porcentaje importante (33,3 %), que tienen la tierra en arrendamiento, y finalmente sólo del 6,7 % de los agricultores son propietarios de las tierras en donde se desarrolló este cultivo, Ver Fig 3.

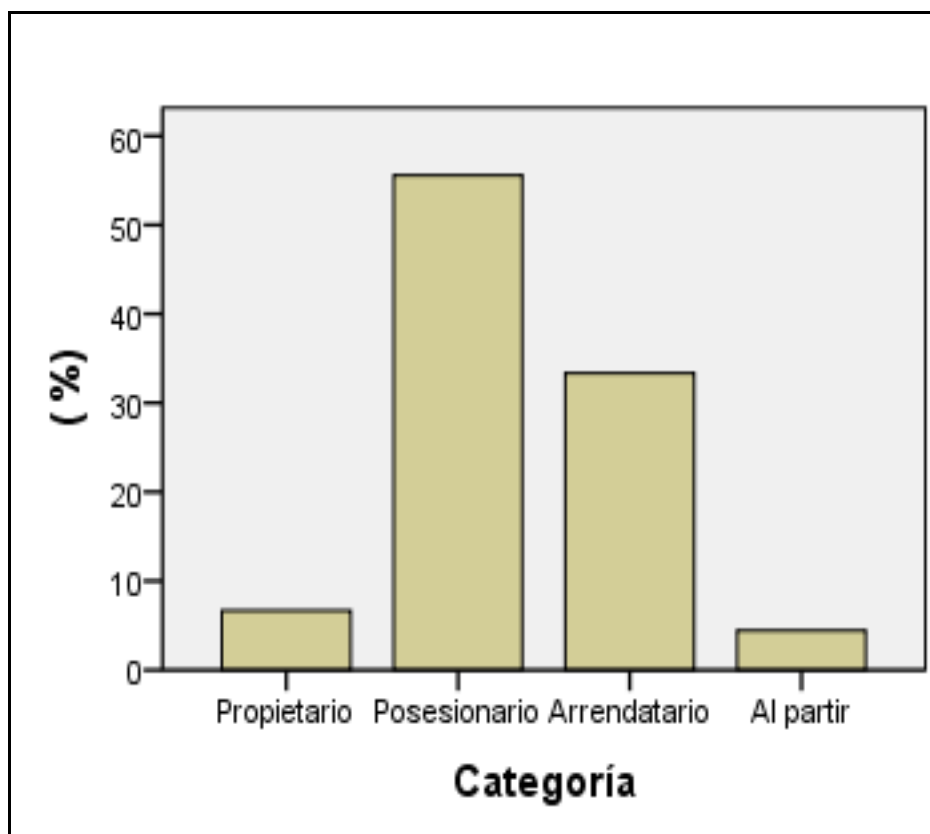


Figura 3. Distribución de agricultores, según Tenencia de la tierra

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

5.2.1.3 Tecnología del Cultivo

En este aspecto, se describen desde la semilla, preparación del terreno, siembra y abonamiento, labores culturales, control fitosanitario, hasta la cosecha.

a) Semilla:

Durante la investigación, se preguntó a los agricultores, primero qué variedad es la que utilizó, y segundo dónde la adquirieron. Entonces el Cuadro 5, nos dice que el mayor porcentaje (60 %) es la variedad Blanca Real, y en menor porcentaje (4,4 %) la variedad Blanca de Juli.

Cuadro 5. Distribución de agricultores, según: Variedad de quinua que cultivan

Variedad de quinua	Frecuencia	Porcentaje
Blanca de Juli	2	4,4
Pasankalla	13	28,9
Blanca Real	27	60,0
Otro	3	6,7
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

Pero, también hay que notar como porcentaje importante (28,9%) de la variedad Pasankalla, y en menor porcentaje (6,7%) de otras variedades, (Ver Fig 4).

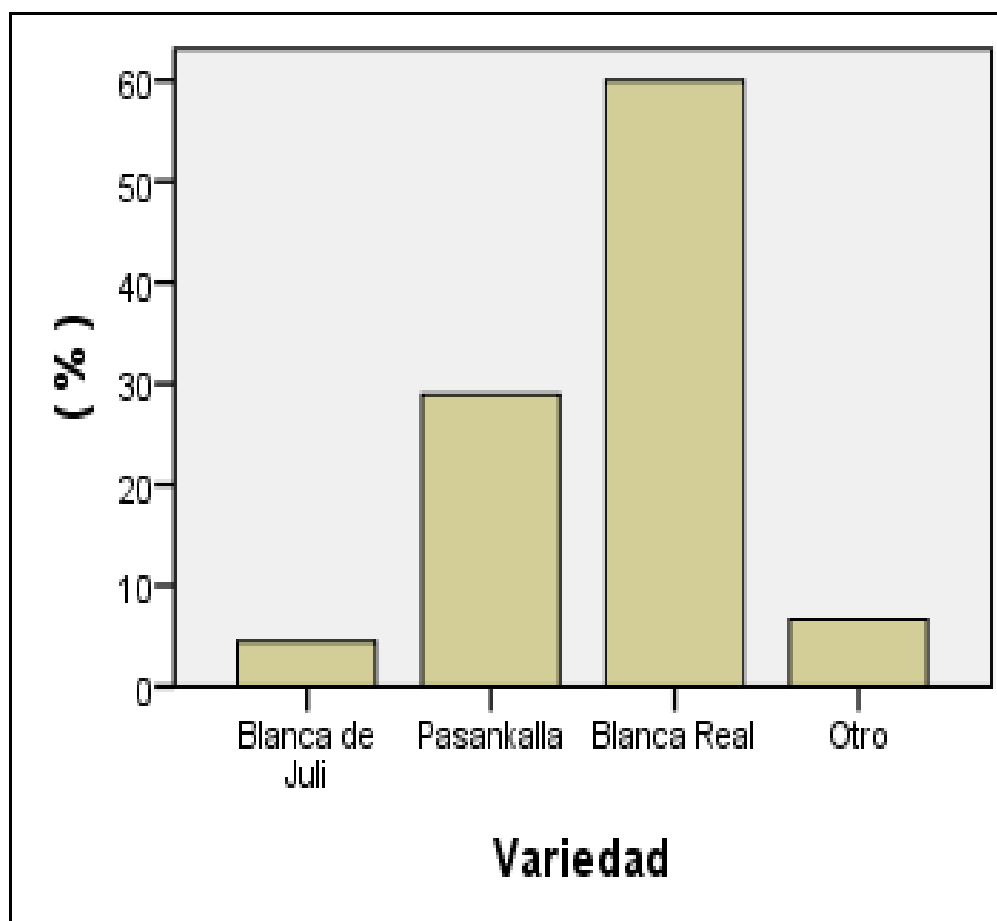


Figura 4. Distribución de agricultores, según: Variedad de quinua

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

Asimismo, el lugar donde adquirieron la semilla de quinua; el 42,2 % de los agricultores indicaron que lo obtuvieron en otros lugares, que no estuvieron propuestos en el cuestionario, y esta respuesta corresponde a que lo adquirieron de la región Puno. En cambio el 8,9 % de los agricultores utilizaron su propia semilla, es decir de la cosecha anterior.

Cuadro 6. Distribución de agricultores, según: procedencia de semilla de quinua

Procedencia semilla	Frecuencia	Porcentaje
Mercado de Tacna	15	33,3
Semilla Propia	4	8,9
Semilla Certificada de INIA	7	15,6
Otro	19	42,2
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Sin embargo, el 33,3 % de los agricultores usaron semillas compradas en los mercados de Tacna, y el 15,6 % lo hicieron de la institución denominada INIA, obviamente en este caso son semillas certificadas, tal como se puede apreciar en la Fig.5.

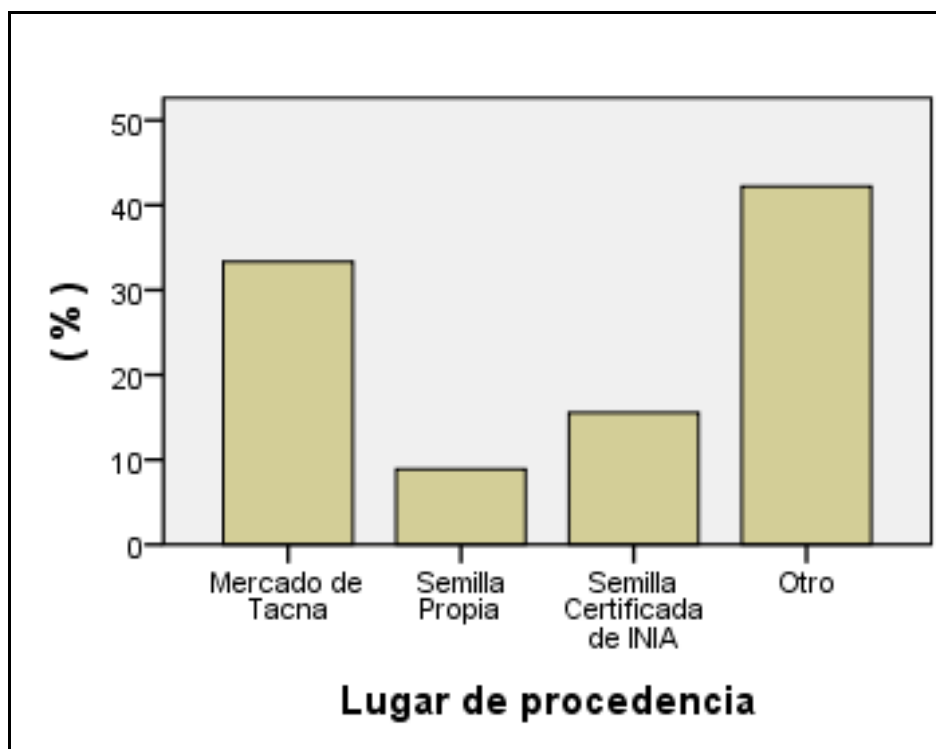


Figura 5. Distribución de agricultores, según: Procedencia de semilla de Quinua

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

b) Preparación del Terreno

Según el Cuadro 7, las labores de preparación del terreno para la siembra de la quinua, corresponden a actividades como: aradura, rastra, surcado y tapado. Como se puede observar, que de todas estas labores la que menos han realizado los agricultores es la labor de rastra (11,1 %), en cambio la labor en

la preparación de suelos que más han realizado los agricultores (88,9 %) es el surcado. En cambio la labor de tapado obviamente es imprescindible por lo que se asume que lo han realizado el 100% de los agricultores.

Cuadro 7. Realización de labores de preparación de terreno para la siembra de quinua

Preparación terreno	Si realiza	No realiza	Total
Aradura	13 (28,9 %)	32 (71,1 %)	45 (100 %)
Rastra	5 (11,1 %)	40 (88,9 %)	45 (100 %)
Surcado	40 (88,9 %)	5 (11,1 %)	45 (100 %)

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Complementando la información del cuadro anterior, y tomando en cuenta solamente a los que realizaron sea la labor de aradura, rastra o surcado; se determinó que para las labores de aradura en promedio emplean 82 minutos por ha, para labores de rastra 61 minutos por ha, y para labores de surcado 69 minutos por ha, (Ver anexo 4).

De estos resultados se desprende que estadísticamente, se demuestra que la población de agricultores usan más horas de surcado que horas de rastra en la preparación del terreno, y a su vez los agricultores emplean más horas de rastra que horas de aradura del terreno. Esto lo evidencia la prueba de T con muestras relacionadas mostradas en el cuadro siguiente,

en donde se puede apreciar que para el primer caso el nivel crítico es de $0,000 < 0,05$; y en el segundo caso es de $0,009 < 0,05$.

Prueba de muestras relacionadas									
Diferencias relacionadas									
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Hs. rastra – Hs. surcado	- 54,200	45,205	6,739	- 67,781	- 40,619	- 8,043	44	0,000

Prueba de muestras relacionadas									
Diferencias relacionadas									
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	Hs. rastra – Hs. Aradura	- 17,089	41,677	6,213	- 29,610	- 4,568	- 2,751	44	0,009

c) Siembra y Abonamiento

La época de siembra, lo realizan en distintos meses del año, observándose según el Cuadro 8, que el 40 % de los agricultores prefieren sembrar en el mes de febrero, seguido por el 26,7 % de los agricultores que siembra en el mes de enero, 11,1 % en el mes de abril, y 6,7 % en el mes de marzo.

Cuadro 8. Distribución de agricultores, según: Época de siembra de la quinua

Mes	Frecuencia	Porcentaje
Enero	12	26,7
Febrero	18	40,0
Marzo	3	6,7
Abril	5	11,1
Otro	7	15,6
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

También, debe indicarse que un porcentaje importante del 15,6 % de los agricultores, siembran en meses que no estaban propuestos en el cuestionario, por ello dentro de este porcentaje están comprendidas los agricultores que siembran en los meses de agosto, octubre, noviembre, y diciembre, (Ver Fig 6).

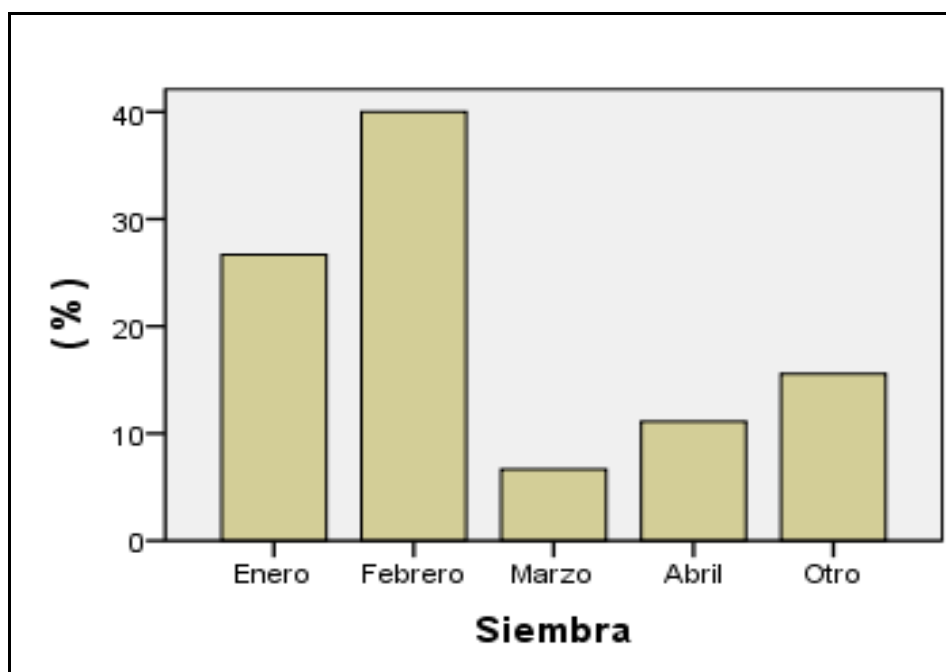


Figura 6. Distribución de agricultores, según: Época de siembra

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

Asimismo, se ha verificado que ningún agricultor realiza muestreo de suelos; y según el Anexo 5, la cantidad mínima de semilla utilizada por hectárea, fue de 5 kg. por hectárea, y la cantidad máxima 25 kg. por hectárea, en promedio utilizaron 12 kg por hectárea de semilla de quinua, con una desviación típica de 3,8 kg por hectárea.

En cuanto al abonamiento, utilizaron 15 tipos de abonos, desde el abono orgánico como es el estiércol, hasta los fertilizantes químicos, resaltándose que los agricultores usan el 100 % al estiércol y la urea, así

como el Nitrato de amonio el 97,8 % de los agricultores y finalmente con 31,1 % de uso al Fosfato di amónico. El resto de los fertilizantes son empleados por una menor proporción de agricultores, tal como se puede notar en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Tipos de abonos usados en la producción de quinua

TIPO DE ABONO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Estiércol	45	100,0
Urea	45	100,0
Nitrato de amonio	44	97,8
Superfosfato Triple de Calcio	7	15,6
Sulfato de Amonio	2	4,4
Fosfato diamónico	14	31,1
Fosfato monoamónico	1	2,2
Calcio foliar	1	2,2
Sulfato de magnesio	3	6,7
Nitrato de potasio	2	4,4
Sulfato de potasio	1	2,2
Nitrato de calcio	2	4,4
20-20-20	2	4,4
Biol	1	2,2
Cloruro de potasio	4	8,9

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

d) Método de Siembra

El método de siembra empleado por los agricultores, indica que la mayor parte (93,3 %) lo hace mediante “al voleo”, que consiste en desparramar indistintamente la semilla dentro del área, en cambio la menor parte de los agricultores (6,7 %) siembran “Por golpes”, que consiste en poner puñados de

semilla a cierto distanciamiento entre planta y planta,
(Ver Cuadro 10).

Cuadro 10. Distribución de agricultores, según: Método de siembra

Método	Frecuencia	Porcentaje
Al voleo	42	93,3
Por golpes	3	6,7
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

e) Método de Riego

El Cuadro 11, nos indica que en el PROTER de Sama Inclán, el 95,6 % de los agricultores utilizan el sistema de riego por goteo, y sólo el 4,4 % utiliza el sistema de riego por gravedad.

Cuadro 11. Método de riego

Sistema de riego	Frecuencia	Porcentaje
Gravedad	2	4,4
Goteo	43	95,6
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

f) Plagas, Enfermedades y Otros

Las plagas que afectaron durante la campaña agrícola de la quinua, y como podemos observar en el Cuadro 12, el 82,2 % de los agricultores

tuvieron la presencia de la plaga denominada Caballada, seguido del 42,2 % de agricultores que tuvieron presente la enfermedad de Heliotis. El resto de las plagas y/o enfermedades y otros como los pájaros, se han presentado en menores casos de los cultivos de los agricultores.

Cuadro 12. Plagas, enfermedades y otros que atacaron a la quinua

Plaga, enfermedad, otro	Frecuencia	Porcentaje
Caballada	37	82,2
Gusano de tierra	1	2,2
Heliotis	19	42,2
Cogollero	1	2,2
Pájaros	3	6,7
Chupadera fungosa	1	2,2
Mosca Blanca	4	8,9
Mosca Minadora	1	2,2
Cortador de hoja	1	2,2
Ácaros	1	2,2
Gusano Medidor	1	2,2
Hormiga	1	2,2

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

g) Período Vegetativo

En cuanto al período vegetativo de la quinua, el mayor porcentaje de los agricultores (55,6 %) señalaron que lo experimentaron en 3 meses, seguido del 26,7 % de los agricultores que dijeron que el período vegetativo duró 4 meses, en menor porcentaje 6,7 % de los agricultores indicaron que el período vegetativo estuvo en 6 meses, tal como se puede observar en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Período vegetativo de la quinua

Período vegetativo	Frecuencia	Porcentaje
3 meses	25	55,6
4 meses	12	26,7
5 meses	5	11,1
6 meses	3	6,7
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

h) Cosecha

Según las entrevistas logradas con los encuestados, indicaron que la cosecha, se realiza mediante las operaciones de: arrancado, emparvado en calchas o arcos, y tendido; luego efectuándose la trilla de manera semi-mecanizada y posteriormente la realización del venteo y limpieza de manera tradicional.

5.2.1.4 Rendimientos

Después de las operaciones indicadas anteriormente, se han determinado los rendimientos de la quinua, y según los estadísticos descriptivos consignados en el Anexo 1, el rendimiento mínimo fue de 200 kg por hectárea, y el máximo de 3 000 kg por hectárea, obteniéndose

una media de 1 235 kg por hectárea, con una desviación de 567 kg por hectárea.

Cuadro 14. Rendimiento de la quinua (kg/ha)

Rendimiento (kg/ha)	Frecuencia	Porcentaje
De 200 a 667	6	13,3
De 668 a 1 134	13	28,9
De 1 135 a 1 601	19	42,2
De 1 602 a 2 068	4	8,9
De 2 069 a 2 535	1	2,2
De 2 536 a 3 000	2	4,4
Total	45	100,0

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

Entonces, al efectuar la distribución de los agricultores, según los rendimientos obtenidos, notamos que el mayor porcentaje 42,2 % de los agricultores que cultivaron quinua obtuvieron rendimientos entre 1 135 a 1 601 kg por hectárea, seguido del 28,9 % de agricultores que cosecharon entre 668 y 1 134 kg por hectárea; este hecho probablemente se deba a la fecha de siembra que fue entre enero y marzo. En cambio un menor porcentaje de agricultores 2,2 % obtuvieron rendimientos entre 2 069 a 2 535 kg por hectárea, otro porcentaje del 4,4 % de agricultores obtuvo el máximo rendimiento y que precisamente se reporta que fueron los que sembraron en el mes de abril. Ver Fig 7.

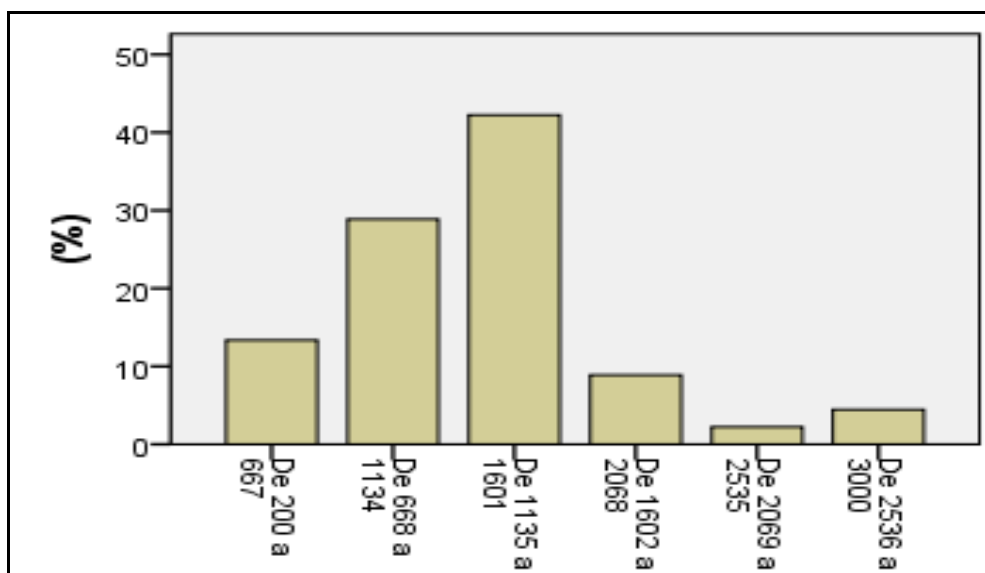


Figura 7. Rendimiento por hectárea de quinua

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

5.2.2 ANÁLISIS DE LOS INGRESOS

Los ingresos netos derivan de la deducción de los costos totales a los ingresos brutos. Los ingresos brutos se obtienen de multiplicar el precio (a nivel de chacra en este caso) por la cantidad producida de quinua; por lo tanto, en esta sección nos centraremos en presentar los resultados sobre dichas variables.

5.2.2.1 Precio

Los estadísticos descriptivos muestran que el precio mínimo pagado por kilogramo de quinua fue de S/. 3,50 y el precio máximo S/. 7,70 con

una media de S/. 4,24 desviación típica de S/. 0,80 por kilogramo. Ver Anexo 3.

Luego, efectuando las agrupaciones en clases, vemos en el Cuadro 15, que el mayor porcentaje (57,8 %) de los agricultores han recibido los menores precios que van de S/. 3,50 a S/. 4,40. Por el contrario el menor porcentaje (2,2 %) de los agricultores recibieron el mayor precio, representado entre S/. 7,00 y S/. 7,70. Pero también se nota un porcentaje importante (33,3 %) de agricultores que recibieron un precio entre S/. 4,21 y S/. 4,90.

Cuadro 15. Precio por kg de quinua en chacra

Nuevos Soles por kg	Frecuencia	Porcentaje
De 3,50 a 4,20	26	57,8
De 4,21 a 4,90	15	33,3
De 4,91 a 5,60	1	2,2
De 5,61 a 6,30	1	2,2
De 6,31 a 7,00	1	2,2
De 7,1 a 7,70	1	2,2
Total	45	100.0

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Los demás intervalos de precio por kilogramo de quinua, es decir: entre S/. 4,91 y S/. 5,60; S/. 5,61 y S/. 6,30; y S/. 6,31 y S/. 7,00 fueron recibidos por el 1 % de agricultores en cada caso. Ver Fig 8.

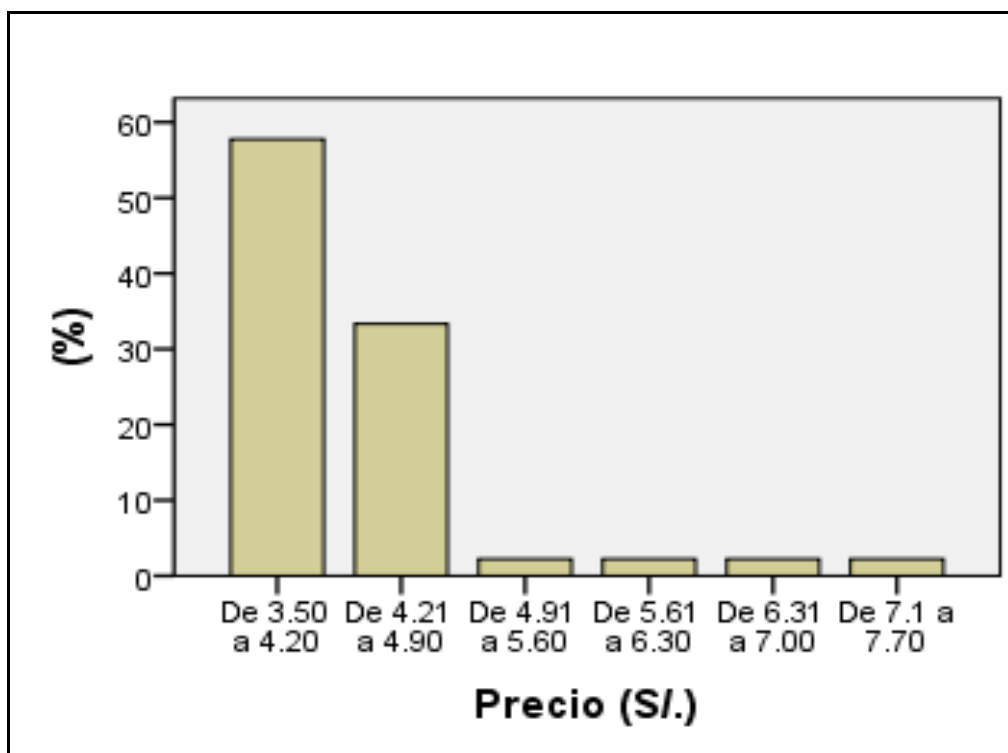


Figura 8. Precio por kg. De quinua en chacra

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

5.2.2.2 Ingreso Bruto

Según el Anexo 7, los estadísticos descriptivos en cuanto a la obtención del ingreso bruto, se observa que la media se sitúa en S/. 5 221,00 con una desviación típica de S/. 2 734,00; el ingreso mínimo fue de S/. 1 000,00; y el ingreso bruto máximo de S/. 15 400,00.

5.2.2.3 Costo Total

En el presente estudio, para encontrar el costo total incurrido en el proceso de producción de la quinua, se tomó el criterio de agrupar los costos incurridos en tres rubros: preparación del terreno, mano de obra e insumos, obviamente que todos ellos están comprendidos en costos variables, y no se encontró evidencia de costos fijos. Todos estos datos están consignados en el Anexo 6.

El costo total, se calculó en promedio en S/. 1 140,00; con una desviación típica de S/. 414,00. El costo mínimo incurrido fue de S/. 451,00 y el máximo de S/. 2 393,00.

Del costo total la preparación del terreno (Que incluye: rastra y surcado con maquinaria) en promedio los agricultores han incurrido en S/. 64,00. Existieron agricultores que su costo mínimo en este rubro fue 0 (cero) y lo máximo fue de S/. 280,00 con una desviación típica de S/. 53,00. En conclusión la preparación del terreno en este caso representa el 5,61 % del costo total.

Por otro lado, en el rubro mano de obra (Que incluye: tapado, riego, deshierbo, abonamiento, arrancado y trilla), el promedio del costo es de S/. 530,00. El costo mínimo estuvo representado en S/. 72,00 y el máximo

en S/. 1 439,00 y la desviación típica en S/. 253,00. Entonces la proporción del costo total en este rubro ha sido calculada en 46,40 %.

En el caso del rubro de los insumos (Que incluye: semilla, estiércol, fertilizantes químicos en sus diversas presentaciones en nutrientes como urea, nitrato de amonio entre otros, y pesticidas también en sus diversas presentaciones para diferentes usos contra plagas y enfermedades), el costo promedio es de S/. 548,00. El costo mínimo es de S/. 200,00 y el máximo S/. 1 673,00 con una desviación típica de S/. 414,00. En general este rubro representa el 47,99 % del costo total en el proceso de producción de la quinua.

5.2.2.4 Ingreso Neto

Los estadísticos descriptivos, indican que el promedio de ingreso neto registrado a nivel de los agricultores es de S/. 4 082,00. El ingreso neto mínimo es de (-) S/. 132,00 con un máximo de S/. 13 350,00 y la desviación típica de S/. 2 652,00 (Ver Anexo 8).

Por otra parte el Cuadro 16, muestra que los menores ingresos netos registrados entre – S/. 132,00 y S/. 2 115,00 lo obtuvieron el 15,6 % de los agricultores, y que los mayores ingresos netos consignados entre S/. 11 104,00 y S/. 13 350,00 lo obtuvieron el 4,4 % de los agricultores

quienes cultivaron entre 0,25 a 1,54 hectáreas, mientras que en otra cantidad de área cultivada de quinua no se registraron estos ingresos; probablemente se deba a que es más intenso la atención a pequeñas áreas por parte de los agricultores, influenciando de esta manera en los rendimientos y por ende en los ingresos.

Cuadro 16. Tabla cruzada: Ingresos netos * ha de quinua cultivada

Ingreso neto (S/.)	Ha de quinua					Total
	0,25 a 1,54	1,55 a 2,83	2,84 a 4,12	5,42 a 6,70	7,71 a 8,00	
-132,00 a 2 115,00	5 15,2 %	1 14,3 %	1 33,3 %	0 0,0 %	0 0,0 %	7 15,6%
2 116,00 a 4 362,00	20 60,6 %	1 14,3 %	0 0,0 %	0 0,0 %	0 0,0 %	21 46,7%
4 363,00 a 6 609,00	5 15,2 %	3 42,9 %	1 33,3 %	1 100,0 %	1 100,0 %	11 24,4%
6 610,00 a 8 856,00	1 3,0 %	2 28,6 %	1 33,3 %	0 0,0 %	0 0,0 %	4 8,9%
11 104,00 a 13 350,00	2 6,1 %	0 0,0 %	0 0,0 %	0 0,0 %	0 0,0 %	2 4,4%
Total	33 100,0 %	7 100,0 %	3 100,0 %	1 100,0 %	1 100,0 %	45 100,0%

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Cabe resaltar que el mayor porcentaje de los agricultores (46,7 %) obtuvieron ingresos netos entre S/. 2 116,00 a S/. 4 362,00, y en contraste, el menor porcentaje de los agricultores (4,4 %) obtuvieron los mayores ingresos netos calculados entre S/. 11 104,00 y S/. 13 350,00. Ver fig 9.

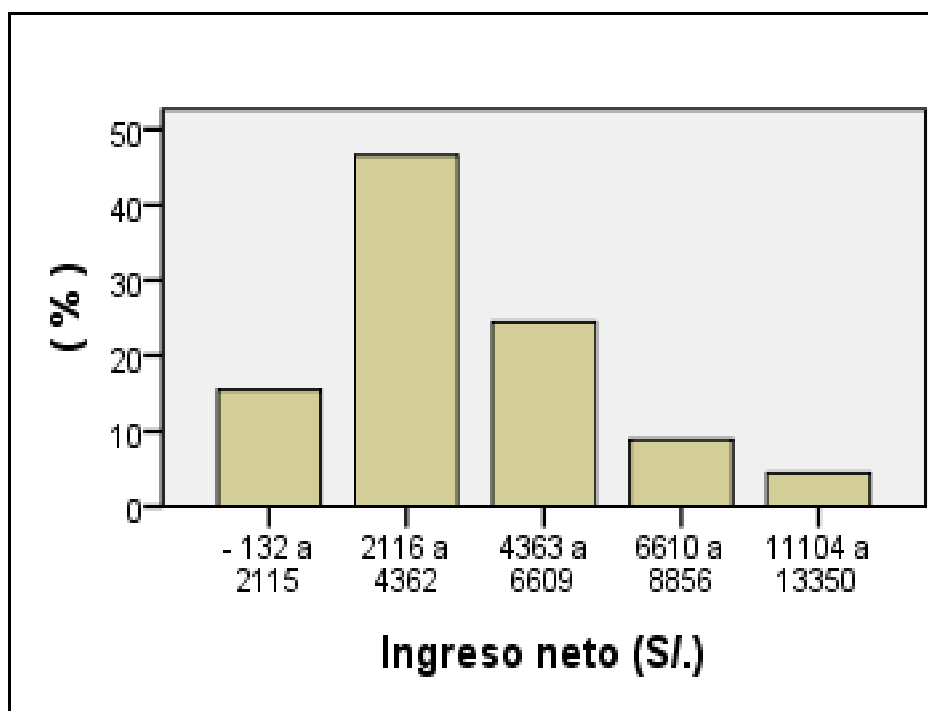


Figura 9. Ingresos netos

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Asimismo, en el Cuadro 17, notamos que los agricultores que tuvieron los menores ingresos netos (S/. 132,00 a 215,00) fueron los que obtuvieron cosechas entre 200 y 1 134 kg por hectárea, en una proporción del 15,6 %. En cambio los agricultores que presentaron los máximos ingresos netos (S/. 11 104,00 a S/. 13 350,00) fueron sólo el 4,4 %, quienes obtuvieron cosechas en los rangos de 1 602 a 2 068 kg por hectárea, y 2 536 a 3 000 kg por hectárea. Sin embargo, el mayor porcentaje (46,7 %) de los agricultores que obtuvieron ingresos netos

entre S/. 2 116,00 y S/. 4 362,00 fueron los que alcanzaron cosechas que van desde 668 a 1 601 kg por hectárea.

Cuadro 17. Tabla cruzada: Ingresos netos Rendimiento de la producción de quinua cultivada

Ingreso neto (S/.)	Rendimiento de la producción de quinua (kg/ha)						Total
	200 a 667	668 a 1134	1135 a 1601	1602 a 2068	2069 a 2535	2536 a 3000	
-132 a 2115	6 100,0 %	1 7,7 %	0 0,0 %	0 0,0 %	0 0,0 %	0 0,0 %	7 15,6 %
2116 a 4362	0 0,0 %	12 92,3 %	9 47,4 %	0 0,0 %	0 0,0 %	0 0,0 %	21 46,7 %
4363 a 6609	0 0,0 %	0 0,0 %	10 52,6 %	1 25,0 %	0 0,0 %	0 0,0 %	11 24,4 %
6610 a 8856	0 0,0 %	0 0,0 %	0 0,0 %	2 50,6 %	1 25,0 %	1 50,0 %	4 8,9 %
11104 a 13350	0 0,0 %	0 0,0 %	0 0,0 %	1 25,0 %	0 0,0 %	1 50,0 %	2 4,4 %
Total	6 100,0 %	13 100,0 %	19 100,0 %	4 100,0 %	1 100,0 %	2 100,0 %	45 100,0 %

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

5.2.3 Grado de asociación de los rendimientos productivos con variables como: grado de instrucción de los agricultores, variedad de quinua que utilizan, sistema de riego, época de siembra, método de siembra, tenencia de la tierra, período vegetativo, procedencia de la semilla y área sembrada con quinua.

Para encontrar asociaciones entre las variables de producción de la quinua en términos de rendimiento por hectárea, con las supuestas

variables que la afectan, se hicieron las respectivas pruebas de contraste de hipótesis con ANOVA. De todas las pruebas realizadas entre la variable dependiente: rendimiento (producción) con las variables independientes citadas en el título de esta parte, sólo resultaron significativas las variables: grado de instrucción de los agricultores y el método de siembra.

Es conveniente aclarar, que los resultados de las variables que no salieron significativas con la prueba mencionada, se presentan en la sección de anexos para su verificación.

5.2.3.1 Asociación de la variable: Rendimiento (kg/ha) con, el grado de instrucción del agricultor que produce quinua.

El problema planteado en este caso es: ¿El rendimiento de la producción de quinua es diferente según el grado de instrucción?; y se enunció la hipótesis: El rendimiento de la producción de quinua es diferente según el grado de instrucción. Entonces, la prueba de hipótesis se construyó de la siguiente manera:

H_0 : El rendimiento de la producción es igual para todos los casos de agricultores que tienen diferentes grados de instrucción.

H_1 : El rendimiento de la producción es diferente para todos los casos de agricultores que tienen diferentes grados de instrucción

$$H_0: \mu_{RP} = \mu_{GI}$$

$$H_1: \mu_{RP} \neq \mu_{GI}$$

En el Cuadro siguiente 18, tenemos el informe de los estadísticos que nos interesan y vemos que la media del rendimiento por hectárea es diferente según el grado de instrucción de los agricultores que producen quinua, tal es así que los agricultores que tienen grado de instrucción primaria obtienen un rendimiento de 891 kg por hectárea; los que tienen grado de instrucción secundaria 1 224 kg por hectárea, y los que ostentan grado de instrucción superior obtienen 1 604 kg por hectárea. Entonces los agricultores que tienen grado de instrucción superior evidentemente obtienen una media de rendimiento mayor que los agricultores con grado de instrucción secundaria y primaria.

Cuadro 18. Informe de la comparación de medias del rendimiento/ha, según grado de instrucción

Grado de Instrucción	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Míni	Máxi	Varianza
Primaria	890,91	11	356,243	1000,00	200	1 300	126 909,091
Secundaria	1 224,35	23	447,161	1200,00	200	2 250	199 952,964
Superior	1 604,55	11	754,472	1500,00	500	3 000	569 227,273
Total	1 235,78	45	567,440	1200,00	200	3 000	321 988,586

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

Seguidamente, en el Cuadro 19 se presentan los valores: **F = 5.189** que es el valor calculado de la distribución de F de Snedecor que se usa en el ANOVA y **Sig.**, que es el nivel de significación de la prueba.

La decisión a tomarse es la siguiente: Si Sig. < 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa. En este caso como Sig. = 0,010 < 0,05 rechazamos la hipótesis nula. Es decir que: el rendimiento de la producción de quinua, es diferente según el grado de instrucción de los agricultores, para un nivel de significación del 0,05.

Cuadro 19. ANOVA: Rendimiento/ha * Grado de instrucción

		Suma de cuadrados	gl.	Media cuadrática	F	Sig.
Rendimiento/ha * Grado de Instrucción	Inter-grupos (Combinadas)	2807168,924	2	1403584,462	5,189	0,010
	Intra-grupos	11360328,854	42	270484,020		
	Total	14167497,778	44			

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Con respecto a las medidas de asociación, R cuadrado y Eta cuadrado mostradas en el Cuadro 20, los valores en ambos casos son de 0,198 R cuadrado se interpreta como la proporción de varianza de la dependiente explicada por el modelo; en cambio Eta cuadrado se interpreta como la proporción de la variabilidad total de la variable dependiente que se explica por el factor, en este caso el Grado de instrucción; es decir el 19,80 % de los rendimientos de la quinua se debe al Grado de Instrucción que presentan los agricultores. Estos coeficientes de asociación entre las variables rendimiento y el grado de instrucción de los agricultores, de 0,198 en ambos casos, puede tipificarse como una correlación positiva muy baja.

Cuadro 20. Medidas de asociación, entre Rendimiento/ha * Grado de Instrucción del agricultor

	R	R cuadrado	Eta	Eta cuadrado
Rendimiento/ha * Grado de Instrucción	0,445	0,198	0,445	0,198

Fuente: Encuesta 2013
Elaboración: Propia

5.2.3.2 Asociación de la variable: Rendimiento (kg/ha) con, el método de siembra.

En esta prueba, el problema planteado fue: ¿El rendimiento de la producción de quinua es diferente según el método de siembra?; y se enunció la hipótesis: El rendimiento de la producción de quinua es diferente según el método de siembra. Entonces el contraste de hipótesis se construyó de la siguiente manera:

H_0 : El rendimiento de la producción es igual para todos los casos de agricultores que han utilizado diferentes métodos de siembra de la quinua.

H_1 : El rendimiento de la producción es diferente para todos los casos de agricultores que han utilizado diferentes métodos de siembra.

$$H_0: \mu_{RP} = \mu_{MS}$$

$$H_1: \mu_{RP} \neq \mu_{MS}$$

El Cuadro 21 muestra el informe de los estadísticos que nos interesan y notamos que la media del rendimiento por hectárea es diferente según el método de siembra que emplearon los agricultores que producen quinua.

Cuadro 21. Informe de la comparación de medias del rendimiento/ha, según el método de siembra que utilizaron

Método de siembra	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza
Al voleo	1 176,43	42	501,747	1 200	200	2 700	251750,348
Por golpes	2 066,67	3	901,850	2 000	1 200	3 000	813333,333
Total	1 235,78	45	567,440	1 200	200	3 000	321988,586

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Continuando con el análisis estadístico, vemos que en el Cuadro 22 el valor de **F = 7,986**, y el valor de **Sig. = 0,007 < 0,05**, entonces, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa, razón por la cual concluimos que el rendimiento de la producción de quinua es diferente según el método de siembra que utilicen los agricultores, para un nivel de significación del 0,05. Asimismo se puede concluir a partir del valor de las medias, que el método de siembra “por golpes” (2 066 kg por hectárea) es mejor que el método de siembra “al voleo” (1 176 kg por hectárea).

Cuadro 22. ANOVA: Rendimiento/ha * método de siembra de la quinua

			Suma de cuadrados	Gl	Media cuadrática	F	Sig.
Rendimiento/ha *	Inter-grupos	(Combinadas)	2219 066,825	1	2 219 066,825	7,986	0,007
Método de siembra	Intra-grupos		11 948 430,952	43	277 870,487		
Total			14 167 497,778	44			

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

Las medidas de asociación, Eta y Eta cuadrado del Cuadro 23, cuyos valores son de 0,396 y 0,157 respectivamente, indican que el grado de asociación entre las 2 variables: rendimiento/ha, y el método de siembra de la quinua de los agricultores presenta una correlación positiva muy baja, puesto que los rendimientos sólo el 15,70 % de ésta variable es explicada por el método de siembra.

Cuadro 23. Medidas de asociación entre: Rendimiento/ha * método de siembra

	Eta	Eta cuadrado
Rendimiento/ha * Método de siembra	0,396	0,157

Fuente: Encuesta 2013

Elaboración: Propia

5.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.3.1 Caracterización de la Producción

5.3.1.1 Tierra

La producción de quinua en el Distrito de Sama (PROTER) se desarrolla evidentemente con pequeños agricultores en su mayor proporción (75,6 %) tal como lo muestra el Cuadro 2 que tienen tierras entre 1 hectárea a 5,83 hectáreas y que el promedio es de 4,98 hectáreas. Sin embargo dado este contexto dedican en promedio 1,41 ha de tierras para cultivar quinua que viene a ser el 28,31 % del área total, proporción expectante por tratarse de un cultivo diríamos en introducción motivados por el incremento en la demanda, tanto en el mercado nacional como internacional, y por tanto también la tierra en este lugar adquiere mayor valor económico, sustentada por Bandini (1982).

Asimismo, otro resultado que llama la atención es la tenencia de la tierra, dado que entre posesionarios, arrendatarios y los que cultivan al partir suman 93,3 %, contra 6,7 % que son propietarios; aspecto que es todo lo contrario a los estudios realizados por Alarcón (2012); en el distrito de Ite, en donde las tierras tienen categoría de propietarios en más del 90 %. Este hecho ameritaría que el PETT (Proyecto Especial de Titulación

de Tierras), regularice la situación especialmente de los posesionarios que implicaría un adecuado uso de los recursos y favorecería aspectos inherentes al desarrollo agrario.

5.3.1.2 Tecnología del Cultivo

Evidentemente, la tecnología del cultivo de la quinua de acuerdo a lo investigado difiere mucho de los demás cultivos propios de la zona. Es decir por ejemplo, la preparación del terreno no requiere de mayor actividad puesto que los agricultores manifiestan aprovechar el suelo aún removido como consecuencia después de la cosecha del ají, y sólo se limitan en unas labores simples de rastra (11,1 %) y surcado (88,9 %) (Con tractores agrícolas), minimizando la aradura (28,9 %) que es una labor más dura, y en algunos casos se ha reportado que ni siquiera necesitan la concurrencia de maquinaria sólo es necesario la siembra directa realizada con mano de obra (Cuadro 7), ésta forma de producir concuerda con lo establecido en las zonas andinas, en el que éste cultivo también sigue en la rotación una vez que se ha cosechado la papa tal como lo reporta INIA, (2005).

En lo que respecta al uso de la semilla, prácticamente se circunscribe en mayor porcentaje (60 %) a la variedad Blanca Real y Pasankalla (28,9 %) y en menor proporción de las otras variedades como Blanca de

Juli y otros; que son adquiridas de diferentes lugares como Puno y Bolivia (19 %), semilla certificada adquiridas del INIA (15,6 %), y de los mercados de Tacna (33,3 %) (Cuadro 6). No se han reportado, al menos en este caso de otras variedades importantes y apetecibles como la variedad de quinua dulce Ccoito, sea porque no se adapta, porque no tiene el precio que alcanzan las variedades usadas, o simplemente por el desconocimiento de parte de los agricultores; sin embargo cabe destacar que parece ser una práctica común de los agricultores en no usar semilla certificada en los diferentes cultivos, así también lo evidencia Alarcón (2012) en el cultivo del ají cuando señala que el 74,6 % de los agricultores desconocen qué es una semilla certificada.

Por lo general, la época de siembra según el Cuadro 8, está distribuida generalmente en 4 meses (Enero, febrero, marzo, abril), mostrando el mayor porcentaje de los agricultores (40 %), en el mes de febrero. Pero este amplio rango de siembra en diversos meses puede ser una ventaja comparativa que permitiría programar la producción para un abastecimiento continuo durante el año a los diferentes mercados.

Por otro lado, para la fertilización se ha reportado el uso de 14 presentaciones de productos químicos, siendo el estiércol, que es abono orgánico el que no ha faltado en ningún caso. Probablemente se estén

probando fertilizantes a parte de los más conocidos como: Urea, Nitrato de Amonio, que han sido utilizados por el 100 % de los agricultores (Cuadro 9), no se ha reportado un nivel de abonamiento, seguramente porque aún no existen paquetes tecnológicos probados que indiquen la dosis de fertilización, como lo que existe en los cultivos de la zona.

El método de siembra utilizado por el 93,3 % de los agricultores es el conocido como “al voleo”, que consiste en esparcir indistintamente la semilla por todo el terreno, el mismo que es usado posiblemente por su facilidad de distribución; mientras que el método de siembra por golpes sólo lo practica el 6,7 % de los agricultores (Cuadro 10). Estas labores han ido acompañada por riego por goteo practicado por el 95,6% de agricultores, y solo un 4,4 % de agricultores ha utilizado el riego por gravedad.

La plaga que se presentó con mayor proporción (82,2 %) en la mayoría de los casos fue la denominada “Caballada”, y la enfermedad que se presentó en la mayoría de los casos (42,2 %) fue la denominada Heliotis, (Cuadro 12), por estos resultados sería conveniente realizar experimentos con diferentes productos químicos o biológicos para el control de estas plagas y enfermedades. Finalmente, la cosecha se hace manualmente y

en ocasiones mediante una trilla semi-mecanizada, por lo que también es necesario mecanizarlas para hacer más productivo a los agricultores.

Rendimientos

La producción en términos de rendimiento por hectárea, en promedio se ha reportado en 1 235 kg por hectárea, acusando un rendimiento máximo de 3 000 kg por hectárea y un mínimo de 200 kg por hectárea (Cuadro 14). Pero es necesario señalar que el mayor porcentaje 42,2 % de los agricultores obtuvieron rendimientos entre 1 135 kg por hectárea y 1 601 kg por hectárea. Esta diferencia de rendimientos pueden deberse a diferentes factores que son motivo de estudio.

Sin embargo alguna explicación se puede evidenciar cuando al revisar las encuestas, el productor de quinua Walter Huacca Huacca de 33 años obtuvo 3 000 kg por hectárea; y la productora Emma Ramos Machaca 2 700 kg por hectárea. Ambos han usado riego por goteo. El primero compró las semillas en Bolivia la variedad Quinua Roja; y cultivó 1 hectárea después de haber cultivado ají en el mes de noviembre con un periodo vegetativo de 3 meses, usó agroquímicos como fertilizantes para el suelo y las hojas, así como controló las plagas químicamente, para la cosecha usó trilladoras, y tuvo financiamiento de Caja Nuestra gente; así como posee grado de instrucción superior, y es posesionario de la tierra.

Otro caso se presenta con la productora Emma Ramos, quien compró semilla certificada del INIA la variedad Blanca Real, y cultivó 1,75 hectáreas, preparó terreno, sembró en abril con un período vegetativo de 5 meses, usó agroquímicos como fertilizantes para suelo y hojas, así como también controló plagas y enfermedades químicamente, la cosecha fue semi-mecanizada, el financiamiento fue familiar, la agricultora posee grado de instrucción superior, y es arrendatario de la tierra.

5.3.2 Análisis de los Ingresos

Los ingresos netos obtenidos, son el resultado de los cálculos basados en los ingresos brutos recibidos por los agricultores, los mismos que son producto de la cantidad de rendimiento por hectárea de quinua y el precio a nivel de chacra recibido por los agricultores.

Es preciso señalar que la obtención de los rendimientos productivos promedio de la quinua en este estudio fue de 1 235 kg por hectárea, comparándose a los mejores productores a nivel nacional según lo reportado por MINAG (2013), es decir estaría ubicado por encima del segundo productor que es el departamento de Junín con 1 216 kg por hectárea; y por debajo del primer productor que es el departamento de Arequipa con un rendimiento de 2 034 kg por hectárea. Asimismo, los

rendimientos encontrados estarían por encima de Puno (1 198 kg por hectárea), Apurímac (1 153 kg por hectárea) y el departamento de La Libertad (1 080 kg por hectárea).

Una vez obtenido el ingreso bruto realizamos la deducción de los costos totales y obtenemos los ingresos netos.

Del Anexo 3, podemos deducir que el rango de los precios a nivel de chacra fluctúa entre S/. 3,50 y S/. 7,70. Estas fluctuaciones pueden deberse a muchos factores como: calidad de la quinua, variedad, volumen de compra, así como la capacidad de negociación del productor con el comprador. Por lo tanto, ante esta variedad de causas, es necesario estudiar este aspecto en otro trabajo.

Por otro lado, el promedio del ingreso bruto registrado es de S/. 5 221,00, sin embargo también hubo un rango amplio, es decir desde S/. 1 000,00 hasta S/. 15 400,00 del cual hay que deducir el costo total. El costo total en promedio es de S/. 1 140,00, en donde también se aprecia que el rango fue de S/. 451,00 hasta S/. 2 393,00. Pero, lo importante que se puede notar aquí es de que estas cifras son bastante bajas en comparación a lo que cuesta producir el ají según Alarcón (2012), en donde se reporta que el costo oscila entre S/. 5 000,00 y S/. 6 000,00. Asimismo, notamos que el cultivo de la quinua es bastante intensivo en

insumos, puesto que se deriva para ello el 47,99 % del costo total. Debe ser porque este cultivo demanda fertilizantes y pesticidas para contrarrestar a las plagas y enfermedades que de no ser así mermarían las cosechas.

La mano de obra en cuanto a costos no está muy lejos del costo anterior en términos porcentuales puesto que se invierte el 46,40 % del costo total.

Finalmente, en cuanto a los ingresos netos, se ha registrado un solo caso de un productor que ha salido negativo en su utilidad (S/. -132,00).

Revisando las encuestas, este caso se debe precisamente porque fue el productor que obtuvo el mínimo rendimiento (200 kg por hectárea) por motivos de un ataque de plagas que no pudo controlar a tiempo, de manera que sus costos superaron a sus ingresos, a pesar de haber obtenido buen precio por kg de quinua vendido (S/.4,50). Contrario a este caso, también se registró un solo caso que obtuvo el mayor ingreso neto de S/. 13 350,00 que se debió a que obtuvo un buen rendimiento (2 000 kg por hectárea) y además de recibir el mayor precio (S/. 7,70). Pero la mayor parte de los agricultores 46,7 % obtuvieron ingresos entre S/. 2 116,00 y S/. 4 362,00.

Por lo tanto, podemos concluir que teniendo buenos rendimientos y ayudados por la capacidad de negociación y obtener buenos precios los beneficios netos se incrementan.

5.3.3 Grado de asociación de los rendimientos productivos con variables como: grado de instrucción de los agricultores, variedad de quinua que utilizan, sistema de riego, época de siembra, método de siembra, tenencia de la tierra, período vegetativo, procedencia de la semilla y área sembrada con quinua.

El alcance de este trabajo fue de establecer relaciones de variables que estén vinculadas con la producción en términos de rendimientos productivos de la quinua; para ello se hicieron las respectivas pruebas estadísticas como la comparación de medias, ANOVA y medidas de asociación Eta.

Al procesarlas una por una las variables mencionadas en la sección pertinente, se fueron descartando mediante ANOVA aquellas que no mostraron significación, tales como:

Variedad de quinua que utilizaron, porque pueden existir variedades más rendidoras que otras o que por su característica de su fácil

adaptación pueda producir más; el sistema de riego, porque se señala que los cultivos con sistemas de riego por goteo aumentan la producción que el riego por gravedad; la época de siembra, porque es de entender que puede existir una época que sea más propicia o favorable para la siembra que otra; la tenencia de la tierra, porque no es lo mismo la explotación de la tierra entre un propietario que un arrendatario porque éste último tratará de explotar más la tierra; el período vegetativo, considerando que las variedades de ciclo largo son más productivos que los de ciclo corto o viceversa; la procedencia de la semilla, porque no es lo mismo usar una semilla certificada que una semilla sin certificar; y el área sembrada con quinua, porque los rendimientos son diferentes entre mayor cantidad de área que menores cantidades de área, por lo general los que tienen menor cantidad de área suelen producir más.

Después de haber descartado lo mencionado anteriormente, sólo resultaron significativos con valores menores a $\alpha = 0,05$ las variables: grado de instrucción, y el método de siembra. Estos resultados difieren de los encontrados por Alarcón (2012), en el que establece una relación con todos los factores de producción con excepción de la calidad del agua que presenta elementos que tóxicos que pueden restringir la prosperidad de la planta, lo cual en el caso de PROTER sama no lo es.

En el primer caso, cruzando las variables: Rendimiento por hectárea de quinua y Grado de instrucción del agricultor, el cuadro de informe de esta comparación evidenció diferencia de medias, mayores rendimientos por hectárea de quinua en los agricultores que tienen grado de instrucción superior que los que tienen grado de instrucción secundaria y estos a su vez mayores a los que tienen grado de instrucción primaria (Ver Cuadro 17) coincidiendo con los resultados mostrados por Alarcón (2012), y al efectuar el análisis de varianza, esta acusó un valor de significancia de $0,010 < 0,05$, rechazándose la hipótesis nula que preconizaba que el rendimiento era igual indistintamente del grado de instrucción del agricultor, y aceptándose la hipótesis alterna que señala que el rendimiento es diferente según sea el grado de instrucción del agricultor, tal como se verificó en la comparación de medias (Ver cuadro 18). Al realizarse la medida de relación de Eta, se determinó que el grado de asociación de Eta es = 0,445 calificándola de un fuerza de asociación moderada entre el rendimiento de la producción y el grado de instrucción de los agricultores, (Ver Cuadro 19).

En el segundo caso, cruzando las variables: Rendimiento/ha de quinua y el método de siembra, el cuadro de informe de esta comparación evidenció diferencia de medias, mayores rendimientos por ha de quinua en los agricultores que han sembrado con el método “por golpes” que los

que han sembrado “al voleo” (Ver Cuadro 20), y al efectuar el análisis de varianza, esta acusó un valor de significancia de $0,007 < 0,05$ rechazándose la hipótesis nula que preconizaba que el rendimiento era igual indistintamente del método de siembra empleado, y aceptándose la hipótesis alterna que señala que el rendimiento es diferente según sea el método de siembra del agricultor, tal como se verificó en la comparación de medias (Ver cuadro 21). Al realizarse la medida de relación de Eta, se determinó que el grado de asociación de Eta es $= 0,396$ calificándola de un fuerza de asociación moderada entre el rendimiento de la producción y el método de siembra (Ver cuadro 22). Si ubicamos lo encontrado en este trabajo dentro de la agrupación del capital, podemos señalar que dichas relaciones tienen una fuerza de asociación menor a las presentadas por Santos (2011), por cuanto en este caso dicha correlación de Pearson entre producción y capital es de $0,866$ para el caso del orégano.

CONCLUSIONES

De la investigación realizada se llegaron a las siguientes conclusiones:

1.- La producción de la quinua está caracterizada porque: sólo el 6,7 % son propietarios de la tierra y el 94,3 % son entre poseionarios, arrendatarios y al partir; y realizan su cultivo en las tierras donde se ha cosechado ají; y sólo realizan en la preparación del terreno mayormente (88,9 %) el surcado, emplean semilla en su mayor parte (60 %) la variedad Blanca Real, procedente en mayor proporción (42,2 %) de Puno y Bolivia, y la época de siembra es practicada por lo general (40%) en el mes de febrero, empleando en 93,3 % el método de siembra al voleo, presentándose la plaga denominada caballada en un 82,2 %, y la cosecha es semi-mecanizada; alcanzándose un promedio de rendimiento por ha de 1235 kg/a.

2.- El ingreso neto obtenido en promedio es de S/.4 082,00 con precios a nivel de chacra promedio de S/. 4,24. El costo total en promedio fue de S/. 1 140,00. Del costo total el 5,61 % es la preparación de terreno, 46,40 % mano de obra y 47,99 % los insumos como semillas, fertilizantes y pesticidas.

3.- De las diferentes variables que participaron en el proceso de producción, sólo tuvieron asociación significativa: el rendimiento por ha y el grado de instrucción, mostrando un valor de significación de $0,010 < 0,05$, y el grado de asociación moderada de $\text{Eta} = 0,445$; y por otro parte el rendimiento por ha y el método de siembra, con un valor de significancia de $0,007 < 0,05$ y un grado de asociación moderada de $\text{Eta} = 0,396$.

RECOMENDACIONES

Realizar réplicas sobre el presente estudio en otros lugares de la región Tacna, por cuanto se conoce que también se está cultivando la quinua en zonas como la Yarada.

Es interesante también estudiar el por qué en esta zona existen muchos agricultores con la categoría de posesionarios de la tierra, dado que esta categoría jurídica puede tener sus implicancias en los procesos productivos de la quinua.

Asimismo, urge la necesidad de hacer estudios con carácter experimental, para encontrar un paquete tecnológico de la quinua, adecuado para la zona.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BANDINI, M. (1982). *Diccionario de economía política*. Edit. Alfredo Ortellis. Valencia-España. 02 Tomos.
- BISHOP, C.E. & W.D. TOUSSAINT. (1977). *Introducción al análisis de la economía agrícola*. Edit. Limusa. México. 260p.
- CANNOCK, G. & Alberto, Z. (1994). *Economía agraria*. Edit. Universidad Pacífico. Lima-Perú. 514p.
- COSCIA, A. (1978). *Comercialización de productos agropecuarios*. Editorial Hemisferio Sur S.A. Primera edición. Buenos Aires Argentina. 1978. 234 pp.
- CRAMER, G. & Clarence, J. (1990). *Economía agrícola y agroempresas*. Edit. CECSA. México. 486p.
- COTLEAR, D. (1986). *Estancamiento agrario, políticas macroeconómicas y economía campesina, en CISEPA, N° 76*. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Lima.

DIRECCIÓN REGIONAL SECTORIAL DE AGRICULTURA –
TACNA.2012. *Región Tacna: Estadística agropecuaria 1999 al 2011*.
2012.130p.

FAO. (2001). *Quinoa (Chenopodium quinoa Wild). Ancestral cultivo andino, alimento del presente y futuro*. Santiago de Chile.

FERNÁNDEZ-BACA, J. (2010). *Microeconomía: Teoría y aplicaciones*. Tomo II. Edit. Universidad del Pacífico. 2da edición. Lima-Perú.

FRANCO, A. (1980). *Política agraria y rural*. Edit. IICA. San José- Costa Rica. 167p.

GOBIERNO REGIONAL PUNO. (2011). *Comportamiento actual de los agentes de la cadena productiva de quinua en la región Puno*. En: *Proyecto: Desarrollo de capacidades de la cadena productiva de quinua en la región Puno*. Dirección Regional Agraria Puno.

HERNÁNDEZ, R. & Otros. (2006). *Metodología de la investigación*. Cuarta Edición. México. Edit. Mc Graw Hill. 706p.

HOPKINS, R. (1987). *La producción agrícola, en los hogares rurales del Perú*. GAPA/PADI/Ministerio de Agricultura/Fundación Friedrich Ebert, Lima.

INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA.2005. *Manejo y mejoramiento de quinua orgánica*. Estación Experimental Agraria. Illpa - Puno.

KAFKA, F. (1987). *Teoría económica*. Edit. PUC. Lima-Perú. 307p.

LARROULET, C. & MOCHEN, F. (2003). *Economía*. Edit. Mc. Graw Hill. Interamericana. Santiago de Chile.

MINAG. (2013). *Quinua: Principales aspectos de la cadena productiva*. Lima – Perú.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE INCLAN. (2013). *Mejoramiento de la producción del cultivo de quinua en el distrito de Inclán – Provincia de Tacna – Región Tacna: Estudio de línea base del cultivo de la quinua en el distrito de Inclán*.

NICHOLSON W. (2007). *Teoría microeconómica: principios básicos y ampliaciones*. Editorial Thomson. Novena edición. México.

ANEXOS

Anexo 1: Estadísticos descriptivos de los rendimientos

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.
Rendimiento/ha	45	2 800	200	3 000	55 610	1 235,78	567,440
N válido (según lista)	45						

Anexo 2: Estadísticos descriptivos: Área total del predio agrícola y Área destinada al cultivo de la quinua

Estadísticos descriptivos							
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.
Área total del Predio	45	29,00	1,00	30,00	224,25	4,9833	5,01939
Área con Quinua	45	7,75	0,25	8,00	63,50	1,4111	1,48205
N válido (según lista)	45						

Anexo 3: Estadísticos descriptivos: Precio por kilogramo de quinua

Estadísticos descriptivos						
	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Precio por kg	45	4,20	3,50	7,70	4,2469	0,80291
N válido (según lista)	45					

Anexo 4: Estadísticos descriptivos: Labores de preparación de terreno

Encuesta	Ha	Hs.Aradura	Hs.rastra	Hs.surcado	hs ard/ha	hs rast/ha
ENC_01	0,5	40	45	90	80	90
ENC_02	6	165	120	120	28	20
ENC_03	1	0	0	60	0	0
ENC_04	0,5	0	0	45	0	0
ENC_05	0,5	60	0	60	120	0
ENC_06	1	210	90	90	210	90
ENC_07	2,5	60	0	45	24	0
ENC_08	2	0	0	60	0	0
ENC_09	1	0	0	45	0	0
ENC_10	1	90	0	60	90	0
ENC_11	0,5	0	0	60	0	0
ENC_12	3	120	0	60	40	0
ENC_13	0,5	30	40	45	60	80
ENC_14	1	0	0	60	0	0
ENC_15	1	0	0	60	0	0
ENC_16	1	60	0	45	60	0
ENC_17	0,25	45	0	45	180	0
ENC_18	1	0	0	60	0	0
ENC_19	1	50	0	80	50	0
ENC_20	0,5	0	0	50	0	0
ENC_21	0,5	0	0	60	0	0
ENC_22	1	0	0	45	0	0
ENC_23	1,5	0	0	60	0	0
ENC_24	0,5	0	0	60	0	0
ENC_25	1	0	0	0	0	0
ENC_26	2	0	0	45	0	0
ENC_27	1	0	0	0	0	0
ENC_28	2	0	0	60	0	0
ENC_29	2	0	0	45	0	0
ENC_30	0,25	0	0	0	0	0
ENC_31	1	0	0	0	0	0
ENC_32	1,5	0	0	60	0	0

ENC_33	0,5	0	0	60	0	0
ENC_34	1	0	0	45	0	0
ENC_35	4	120	0	45	30	0
ENC_36	0,5	0	0	60	0	0
ENC_37	1,75	0	0	60	0	0
ENC_38	1	0	0	45	0	0
ENC_39	2	0	45	45	0	23
ENC_40	0,5	0	0	45	0	0
ENC_41	0,5	0	0	45	0	0
ENC_42	0,5	0	0	0	0	0
ENC_43	0,5	50	0	60	100	0
ENC_44	3	0	0	45	0	0
ENC_45	8	0	0	480	0	0
Total					1072	303
Promedio					82	61

Anexo 5: Estadísticos descriptivos: Cantidad de semilla empleada

Anexo 5: Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Cantidad semilla	45	5	25	12,07	3,828
N válido (según lista)	45				

Anexo 6: Estadísticos descriptivos: Costos de producción

Estadísticos descriptivos					
		Costo por ha	Costo preparación terreno	Costo Mano de obra	Costo Insumos
N	Válidos	45	45	45	45
	Perdidos	0	0	0	0
Media		1139,89	64,09	529,67	547,84
Desv. típ.		414,492	52,625	252,515	275,271
Mínimo		451	0	72	200
Máximo		2 393	280	1 439	1 673
Suma		51 372	2 884	23 835	24 653

Anexo 7: Estadísticos descriptivos: Ingreso bruto

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.
Ingreso bruto	45	1 000	15 400	234 973	5 221,62	2 733,938
N válido (según lista)	45					

Anexo 8: Estadísticos descriptivos: Ingreso neto

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Suma	Media	Desv. típ.
Ingreso neto	45	-132	13 350	183 678	4 081,73	2 652,032
N válido (según lista)	45					

Anexo 9: Resultados de contraste de Hipótesis, usando medias, y

ANOVA: Rendimiento de la quinua * variables estudiadas

VARIEDAD DE QUINUA

Informe							
Rendimiento/ha	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza
Blanca de Juli	1 575,00	2	954,594	1 575,00	900	2 250	911 250,000
Pasankalla	1 161,54	13	536,638	1 200,00	200	2 000	287 980,769
Blanca Real	1 211,11	27	470,951	1 200,00	500	2 700	221 794,872
Otro	1 553,33	3	1 306,343	1 200,00	460	3 000	1 706 533,333
Total	1 235,78	45	567,440	1 200,00	200	3 000	321 988,586

Tabla de ANOVA							
			Suma de				
			cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Rendimiento/ha * Variedad de quinua	Inter-grupos	(Combinadas)	620 745,214	3	206 915,071	0,626	0,602
		Linealidad	16 014,520	1	16 014,520	0,048	0,827
		Desviación de la linealidad	604 730,694	2	302 365,347	0,915	0,408
	Intra-grupos		13 546 752,564	41	330 408,599		
	Total		14 167 497,778	44			

Medidas de asociación					
		R	R cuadrado	Eta	Eta cuadrado
Rendimiento/ha * Variedad de quinua		0,034	0,001	0,209	0,044

SISTEMA DE RIEGO

Informe

Rendimiento/ha							
Sistema de riego	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza
Gravedad	1 100,00	2	141,421	1 100,00	1 000	1 200	20 000,000
Goteo	1 242,09	43	579,592	1 200,00	200	3 000	335 926,467
Total	1 235,78	45	567,440	1 200,00	200	3 000	321 988,586

Tabla de ANOVA ^a							
			Suma de				
			cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Rendimiento/ha * Sistema de riego	Inter-grupos	(Combinadas)	38 586,150	1	38 586,150	0,117	0,734
	Intra-grupos		14 128 911,628	43	328 579,340		
	Total		14 167 497,778	44			

a. Con menos de tres grupos, las medidas de linealidad para Rendimiento/ha * Sistema de riego no se pueden calcular.

Medidas de asociación

	Eta	Eta cuadrado
Rendimiento/ha * Sistema de riego	0,052	0,003

TENENCIA DE TIERRA

Informe

Rendimiento/ha

Tenencia de tierra	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza
Propietario	900,00	3	360,555	1 000,00	500	1 200	130 000,000
Posesionario	1 284,40	25	561,138	1 200,00	200	3 000	314 875,667
Arrendatario	1 200,00	15	646,971	1 100,00	200	2 700	418 571,429
Al partir	1 400,00	2	141,421	1 400,00	1 300	1 500	20 000,000
Total	1 235,78	45	567,440	1 200,00	200	3 000	321 988,586

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Rendimiento/ha *	Inter-grupos (Combinadas)	470 481,778	3	156 827,259	0,469	0,705
Tenencia de tierra	Linealidad	62 595,371	1	62 595,371	0,187	0,667
	Desviación de la linealidad	407 886,407	2	203 943,204	0,610	0,548
	Intra-grupos	13 697 016,000	41	334 073,561		
	Total	14 167 497,778	44			

Medidas de asociación

	R	R cuadrado	Eta	Eta cuadrado
Rendimiento/ha * Tenencia de tierra	0,066	0,004	0,182	0,033

ÉPOCA DE SIEMBRA

Informe

Rendimiento/ha

Siembra	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza
Enero	1 171,67	12	447,515	1 175,00	460	2 000	200 269,697
Febrero	1 066,67	18	354,799	1 100,00	200	1 500	125 882,353
Marzo	90,00	3	608,276	1 200,00	200	1 300	370 000,000
Abril	1 730,00	5	720,763	1 500,00	1 000	2 700	519 500,000
Otro	1 571,43	7	826,064	1 300,00	500	3 000	682 380,952
Total	1 235,78	45	567,440	1 200,00	200	3000	321 988,586

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Rendimiento/ha Siembra	* Inter-grupos	2 912 245,397	4	728 061,349	2,587	0,051
		1 583 257,228	1	1 583 257,228	5,627	0,023
		1 328 988,169	3	442 996,056	1,574	0,211
		11 255 252,381	40	281 381,310		
		14 167 497,778	44			

Medidas de asociación

	R	R cuadrado	Eta	Eta cuadrado
Rendimiento/ha * Siembra	0,334	0,112	0,453	0,206

PERÍODO VEGETATIVO

Informe

Rendimiento/ha

Periodo vegetativo	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza
3 meses	1 252,40	25	462,847	1 200,00	460	3 000	214 227,333
4 meses	1 300,00	12	554,732	1 200,00	500	2 250	307 727,273
5 meses	1 420,00	5	960,208	1 200,00	200	2 700	922 000,000
6 meses	533,33	3	351,188	500,00	200	900	123 333,333
Total	1 235,78	45	567,440	1 200,00	200	3 000	321 988,586

Tabla de ANOVA

			Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Rendimiento/ha * Periodo vegetativo	Inter- grupos	(Combinadas)	1 706 375,111	3	568 791,704	1,871	0,150
		Linealidad	365 459,112	1	365 459,112	1,202	0,279
		Desviación de la linealidad	1 340 915,999	2	670 458,000	2,206	0,123
	Intra-grupos	12 461 122,667	41	303 929,821			
Total			14 167 497,778	44			

Medidas de asociación

			R	R cuadrado	Eta	Eta cuadrado
Rendimiento/ha * vegetativo	Periodo		0,161	0,026	0,347	0,120

PROCEDENCIA DE SEMILLA

Informe

Lugar de comp Sem	Media	N	Desv. típ.	Mediana	Mínimo	Máximo	Varianza
Mercado de Tacna	1 173,33	15	205,171	1 200,00	800	1 500	42 095,238
Semilla Propia	1 112,50	4	85,391	1 125,00	1 000	1 200	7 291,667
Semilla Certificada de INIA	1 600,00	7	721,110	1 500,00	500	2 700	520 000,000
Otro	1 176,84	19	719,661	1 200,00	200	3 000	517 911,696
Total	1 235,78	45	567,440	1 200,00	200	3 000	321 988,586

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Rendimiento/ha * Lugar de comp Sem	Inter-grupos	1 113 878,918	3	371 292,973	1,166	0,334
		19 925,356	1	19 925,356	0,063	0,804
		1 093 953,562	2	546 976,781	1,718	0,192
		13 053 618,860	41	318 380,948		
Total		14 167 497,778	44			

Medidas de asociación					
		R	R cuadrado	Eta	Eta cuadrado
Rendimiento/ha * Lugar de comp Sem		0,038	0,001	0,280	0,079

ÁREA DE TIERRA SEMBRADA CON QUINUA

Tabla de ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Rendimiento/ha * Área quinua agrupada	Inter-grupos (Combinadas)	929 435,440	4	232 358,860	0,702	0,595
	Linealidad	441 522,552	1	441 522,552	1,334	0,255
	Desviación de la linealidad	487 912,888	3	162 637,629	0,491	0,690
	Intra-grupos	13 238 062,338	40	330 951,558		
	Total	14 167 497,778	44			

Medidas de asociación					
		R	R cuadrado	Eta	Eta cuadrado
Rendimiento/ha * Área quinua agrupada		0,177	0,031	0,256	0,066

ANEXO 10

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA AGRARIA

**“LOS INGRESOS Y LA PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE LA QUINUA
(*Chenopodium quinoa Wild*), EN EL DISTRITO DE INCLÁN,
PROVINCIA Y REGIÓN TACNA”**

ENCUESTA N° _____

I. DATOS GENERALES:

Nombre del Productor: _____

Fecha: _____ Sexo: (M) (F) Edad: _____

II. FACTOR: PROCESO DE PRODUCCIÓN

TECNOLOGÍA DEL CULTIVO		
Manejo del cultivo:		
2.1	Preparación del terreno:	Aradura () Rastra () Surcado ()
2.2	Manejo del cultivo	
2.3	Método de riego:	Gravedad () Goteo ()
2.4	Uso de maquinaria:	
2.5	Uso de agroquímicos:	
2.6	Uso de variedad de quinua:	Blanca de Juli () Pasankalla () Blanca Real () Otro ()
2.7	Época de siembra	Ene () Feb () Mar () Abr () Otro ()
2.8	Procedencia de la semilla	Mercado Tacna () Semilla propia () Semilla INIA () Otro ()
2.9	Método de siembra	Al voleo () Por golpes ()
2.10	Clase plaga o enfermedad que se presentó:	
2.11	Período vegetativo de la quinua: 3 meses () 4 meses () 5 meses () 6 meses ()	
2.12	Forma de cosecha:	
2.13	Rendimiento (kg / ha):	

MANO DE OBRA		
2.14	Grado de instrucción:	(Primaria) (Secundaria) (Superior)
2.15	Costo incurrido en mano de obra:	
INSUMOS		
2.16	Fertilizantes:	
2.17	Tipo de abono: Estiércol () Urea () Nitrato Amonio () Supe.Trip.Ca. () Sulf.Amonio () Fosfa.Diamónico () Ca.foliar () Sulf.Mg. () Nitrato Potas. () Sulf:Potas. () Nitrato de Ca. () 20-20-20 () Biol () Cloruro de Potasio ()	
2.18	Semillas	
2.19	Pesticidas:	
TIERRA		
2.20	Tenencia de la Tierra	Propietario () Posesionario () Arrendatario () Al partir ()
2.21	Tamaño del predio agrícola	ha.
2.22	Tamaño del predio agrícola dedicado a la quinua	ha.
INGRESOS		
2.23	Precio por kilogramo de quinua: (S/)	
2.24	Cantidad producida (kg)	