

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS**  
**CARRERA DE ECONOMÍA**



**TESIS DE GRADO**

“LA INFLUENCIA DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE LA PRODUCCION Y COMERCIALIZACION DE LA QUINUA, EN LA GENERACION DE LOS INGRESOS ECONOMICOS DE LOS PRODUCTORES EN CUATRO COMUNIDADES DEL ALTIPLANO, MUNICIPIO DE TARACO (1999-2009)”

POSTULANTE : GRACIELA RODRIGUEZ QUISPECAHUANA

TUTOR : LIC. HÉRNAN CHÁVEZ TORRICO

RELATOR : LIC. MARCELO AGUIRRE VARGAS

**LA PAZ - BOLIVIA**  
**2010**

## RESUMEN

La presente investigación fue realizada con el propósito de caracterizar la comercialización de quinua del Altiplano Norte desde un punto de vista de análisis institucional y funcional para determinar las utilidades económicas, los canales, costos y márgenes de comercialización, que permite plantear alternativas en función a incentivar la producción y comercialización de quinua.

Para recolectar esta información se selecciono cuatro comunidades campesinas (Chiripa, Chiaramaya, Zapana y Nachoca), y dos ferias rurales (Tiwanaku, Santa Rosa), localizadas en la provincia Ingavi.

La producción de quinua esta basada en el uso de variedades criollas de grano pequeño, cultivadas en pequeñas superficies; siendo la rotación de cultivos papa-quinua-cebada, y en muchos casos relegada por una rotación papa-cebada o avena-cebada por la mayor importancia económica de la producción ganadera para la familia campesina.

El destino de la producción de quinua esta orientada a: 1) autoconsumo para la alimentación de los miembros de la unidad familiar, y 2) La venta de excedente, que permite a la familia campesina obtener ingresos, que sirven para sufragar los costos de producción y la adquisición de artículos de primera necesidad.

La economía campesina práctica en el área de investigación hace dificultosa la comprensión de las actividades realizadas durante el proceso productivo de quinua, estas actividades en quinua son como complementarias a las efectuadas en otros cultivos considerados principales. La cuantificación de tales trabajos indica que la mano de obra es el factor de producción más importante en el cultivo de quinua, y las labores de cosecha y post-cosecha son las que más absorben.

La feria rural es el lugar de comercialización preferido por la familia el campesino sobre todo por la fácil accesibilidad y por la regularidad de la concurrencia de agentes intermediarios a estas ferias. El proceso de comercialización de quinua pasa por tres etapas: a) el acopio o concentración de la producción dispersa realizadas por mayoristas en la feria rural, b) la nivelación o adecuación para el consumo, con la transformación del grano realizada por procesadoras, y c) la distribución o dispersión, realizada por detallistas. Durante este proceso se forman dos instancias en las que el producto alcanza su concentración máxima en pocas manos el sector mayorista y las procesadoras; en ambas se ejecutan la función formada del precio.

Debido a que la quinua de esta región es de grano pequeño y poco requerido por el mercado consumidor en forma de grano la transformación es la función de comercialización más importante, identificándose en función a ello dos tipologías de canales de comercialización diferenciados: a) la producción de hojuelas y harina donde las procesadoras reciben materia prima del intermediario sin

modificación alguna, y b) producción de phasankalla, cuya procesadora compra quinua ya lavada por los acopiadores y solo cuenta con pequeñas maquinas tostadoras, los intermediarios acopiadores al realizar el lavado aumentan significativamente sus ingresos netos respecto a sus pares que no lavan el producto.

**INDICE**  
**CAPITULO I**

	PAGINAS
1.1 Introducción .....	1
1.1.2 Diagnostico.....	1
1.1.3 Justificación del tema.....	2
1.1.4 Alcance de la investigación .....	2
1.1.4.1 Alcance económico .....	2
1.1.4.2 Alcance social .....	3
1.1.5 Limitaciones de la investigación.....	3
1.1.5.1 Temporal.....	3
1.1.5.2 Espacial .....	3
1.1.5.3 Agroecológica de la zona .....	3
1.1.5.4 Vegetación predominante.....	4
1.1.5.5 Cultivos predominantes .....	4
1.2 Objetivos e Hipótesis .....	4
1.2.1 Objetivo General .....	4
1.2.3 Objetivos Específicos.....	4
1.3 Planteamiento del problema central.....	5
1.4 Planteamiento de la Hipótesis .....	5
1.4.1 Identificación de variables .....	5
1.4.2 Operacionalización de los variables .....	6
1.5 Metodología de la investigación .....	7
1.4.1 Enfoque del trabajo .....	7

**CAPITULO II**  
**MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL**

2.1 Proceso de producción .....	8
2.1.1 La comercialización .....	8
2.2 Teoría Neoclásica .....	8
2.3 Escuela de Pensamiento Económico .....	10
2.3.1 Desarrollo Económico Agrícola .....	10
2.3.2 Sistemas Económicas no Capitales- Escuela de Chayanov .....	10
2.3.3 Economía Campesina .....	10
2.4 Desarrollo Económico Social .....	12

2.5 Economía campesina .....	12
2.6 Teorías sobre agricultura andina .....	13
2.7 Producción y comercialización .....	14
2.7.1 Factores de producción .....	15
2.8 Definición del mercado .....	15
2.9 La comercialización como un sistema .....	16
2.9.1 Clases de sistema de comercialización .....	16
2.9.2 Canal de comercialización .....	16
2.9.3 Agente de comercialización .....	17
2.9.4 Tipologías de canales de comercialización .....	18
2.9.5 Margen de comercialización .....	18
2.9.6 Función de comercialización .....	18

### **CAPITULO III MARCO - PRÁCTICO**

3.1 Unidad económica .....	20
3.2 La producción tradicional de quinua en el altiplano .....	20
3.2.1 Siembra .....	21
3.2.2 Labores culturales .....	21
3.2.3 La cosecha y post cosecha .....	21
3.3 Importancia de los cultivos en el área de investigación .....	21
3.3.1 Características de la zona .....	22
3.3.2 Ubicación geográfica .....	22
3.3.3 Extensión .....	23
3.3.4 División Política – Administrativa .....	23
3.3.5 Distrito y cantones .....	23
3.3.6 Comunidades y centros poblados .....	24
3.3.7 Clima .....	24
3.3.8 Suelos .....	25
3.4 Etapas del proceso metodológico de la investigación .....	25
3.4.1 Fase 1. Recopilación de información secundaria.....	25
3.4.2 Fase 2. Obtención de información primaria en campo .....	25
3.4.3 Etapa de producción .....	25
3.5 Etapa de comercialización .....	28
3.6 Fase 3. Ordenamiento y procesamiento de la información obtenida .....	29
3.6.1 Procesamiento de la información de producción .....	29
3.6.2 Procesamiento de la información de ferias.....	29

3.7 Enfoque para el análisis de comercialización .....	29
3.7.1 Enfoque funcional .....	29
3.7.2 Enfoque institucional .....	30
3.8 Evaluación económica de los agentes de comercialización .....	31

## **CAPITULO IV RESULTADOS Y DISCUSION**

4.1 Descripción de la producción de quinua en el área de investigación .....	33
4.1.1 Superficies cultivadas .....	33
4.1.2 frecuencia de superficies cultivadas .....	34
4.1.3 Número de parcelas cultivadas por familia .....	34
4.1.4 Rendimientos .....	35
4.2 Producción de quinua por unidad familiar .....	36
4.2.1 Destino de la producción de quinua .....	36
4.2.2 Estrategias de venta de quinua de los productores .....	38
4.2.3 Selección de lugares de venta .....	38
4.2.4 A quien vende .....	39
4.2.5 Momento de venta .....	40
4.3 Estratificación de los elementos del estudio .....	41
4.4 Costos de producción de quinua .....	42
4.4.1 Clasificación de los costos por su familia .....	43
4.4.2 Clasificación de los costos por labores en el proceso productivo ...	46
4.4.3 Retribución a la mano de obra .....	47
4.4.4 Retribución al capital efectivo en insumos .....	48
4.5 Análisis de costos de ingreso .....	48
4.5.1 Ferias rurales .....	50
4.5.2 La feria de Tiwanaku .....	53
4.5.3 Cantidades de quinua en la feria de Tiwanaku .....	53
4.5.4 Precios de quinua en Tiwanaku .....	54
4.5.5 La feria de Taraco .....	54
4.5.6 Cantidades acopiadas en Taraco .....	54
4.5.7 Precios de quinua en Taraco .....	55
4.5.8 Destino de la quinua de Taraco .....	56
4.5.9 Presencia de agentes intermediarios en las ferias rurales .....	56
4.6 Descripción de los agentes de comercialización de quinua .....	57
4.6.1 Productor .....	57
4.6.2 Rescatista .....	58
4.6.3 Intermediaria Mayorista .....	58
4.6.4 Intermediaria truequista .....	59
4.6.5 Procesadoras .....	61
4.6.6 Procesadora de hojuela .....	62
4.6.7 Procesadora de phasankalla .....	69

4.4.8	Detallistas y consumidores intermediarios .....	71
4.7	Funciones de mercadeo ejecutadas por los agentes intermediarios .....	71
4.7.1	Funciones físicas .....	72
4.7.2	Acopio .....	72
4.7.3	transporte .....	73
4.7.4	Almacenamiento .....	75
4.7.5	transformación .....	76
4.7.6	Empacado .....	78
4.7.7	Funciones de intercambio .....	78
4.7.8	Compra venta .....	79
4.7.9	Determinación del precio .....	80
4.8	Canales de comercialización .....	82
4.8.1	Producción de hojuela .....	82
4.8.2	Producción de phasankalla .....	83
4.8.3	Otros canales de comercialización .....	84
4.9	Razón económica de la intermediación .....	85
4.9.1	Flujo de volumen de producto por agente de comercialización .....	86
4.9.2	Determinación de costos y márgenes de comercialización .....	90
4.9.3	Producción de hojuela .....	90
4.9.4	Producción de phasankalla .....	91

## **CAPITULO V**

### **VERIFICACION EMPIRICA DE LA HIPOTESIS**

5.1	Recolección y selección de la información .....	93
5.2	Modelo Econométrico .....	95
5.3	Características del modelo .....	97
5.4	Estimación del modelo .....	97
5.5	Interpretación de los resultados del modelo .....	99
5.5.1	Coeficientes de regresión .....	99
5.5.2	Coeficiente de determinación $R^2$ .....	100
5.6	Pruebas de significación del modelo .....	100
5.6.1	Prueba de significación global del modelo .....	100
5.6.2	Prueba de significación individual del modelo .....	101
5.7	Análisis de los problemas de estimación del modelo .....	101
5.7.1	Análisis de autocorrelación .....	102
5.7.2	Análisis de la existencia de heterocedasticidad .....	103
5.7.3	Análisis del problema de multicolinealidad .....	103

5.8 Conclusión del modelo .....	104
<b>VI CONCLUSIONES .....</b>	<b>107</b>
<b>VII RECOMENDACIONES .....</b>	<b>109</b>
<b>VIII ANEXOS .....</b>	<b>115</b>

## INDICE GENERAL DE GRAFICOS

1.- Flujo de entradas y salidas de una unidad familiar .....	52
2.- Proceso de producción de hojuela y harina .....	64
3.- Proceso de producción phasankalla .....	70
4.- Proceso típico de comercialización de quinua .....	72
5.- Canales 1 y 2 de comercialización para la producción de hojuela .....	83
6.- Canales 3 y 4 de comercialización para la producción de phasakalla .....	84
7.- Otros canales de comercialización .....	84
8.- cantidades de quinua que se distribuye por los agentes intermediarios .....	88

## INDICE GENERAL DE GUADROS

1.- Importancia de la producción agrícola en el Municipio de Taraco .....	22
2.- Relaciones de extinciones .....	23
3.- Superficie aproximada por cantón y comunidad .....	23
4.- Cantones de la séptima sección de Taraco .....	24
5.- Asignación de las muestras de la investigación .....	27
6.- Promedios de superficies de sembradío de quinua por familia .....	33
7.- Niveles de superficies cultivadas de quinua.....	34
8.- Número de parcelas de quinua por familia.....	35
9.- Rendimiento de quinua por comunidad .....	35
10.- Rangos de producción de quinua por familia .....	36
11.- Frecuencia porcentual de autoconsumo y venta .....	38
12.- Frecuencia de lugares de venta de quinua por el productor .....	38
13.- Frecuencia porcentual de intermediario para venta de quinua .....	39
14.- Frecuencia porcentual de momentos de venta de quinua .....	40
15.- Formación de conglomerados en función a estrategias de venta .....	41
16.-Costos de producción de quinua por comunidad.....	43
17.-Mano de obra en hojuelas durante el proceso productivo de quinua .....	45
18.- Mano de obra utilizada por las familias en las cuatro comunidades .....	45
19.- Retribución a la mano de obra de la producción de quinua .....	48
20.- Retribución al capital efectivo en insumos del cultivo de quinua .....	48
21.-Valor total de la producción de 1 hectárea de quinua .....	49
22.- Beneficios y costos de producción de 1 hectárea de quinua .....	49
23.- Destino de la quinua acopiada en la feria de Taraco .....	56
24.- frecuencia de intermediarios en las ferias rurales .....	57
25.- destino de la quinua acopiada en Tiwanaku .....	59
26.-Cantidades de trueque en tres ferias grandes del Altiplano Norte .....	60
27.- Proporción de trueque de quinua en la feria de Tiwanaku .....	60
28.- Clasificación de la harina de quinua .....	68
29.- Medios de transporte en la comercialización de quinua.....	74
30.- Clasificación del grano de quinua por su diámetro .....	76
31.-Tamaño de grano de muestras que llegan a cereales Andina.....	76
32.- Ventaja comparativa de la transformación de 1qq de quinua menuda .....	77
33.- Aumento del precio del producto transformado por uso de envases .....	78
34.- Utilidades de 1qq de producto generadas por agentes intermediarias .....	86
35.- Costos y márgenes de comercialización del canal1 .....	90
36.- Costos y márgenes de comercialización del canal 2 .....	90
37.-Costos y márgenes de comercialización del canal 3 .....	91
38.- Costos y márgenes de comercialización del canal 4 .....	91

Las comunidades campesinas del Altiplano Norte, por la situación fisiográfica en la que se encuentran localizadas, tienen muchas limitaciones en la producción agrícola, estas limitaciones son, entre otros. El minifundio, la erosión de suelos y el riego climático de heladas y sequías. En estas condiciones, los cultivos originarios de la región recobran su importancia porque están adaptadas a los climas adversos, estos cultivos son: los granos andinos (quinua, cañahua y tarwi), y los tubérculos andinos.

La producción de quinua en la región del Altiplano Norte, a pesar de la reducida superficie de cultivos, es considerada como una alternativa que permite a la familia campesina asegurar su seguridad alimentaria y también generar un excedente, que se comercializa en las ferias rurales. A través de estas ferias, los productores se integran al mercado, estructurándose un complejo sistema de comercialización basada en la actuación de los intermediarios.

La quinua adquiere su importancia comercial a partir de la revalorización de su calidad nutritiva elevada, respecto a otros granos cultivados, constituyéndose actualmente en las agroindustrias, ubicadas en la ciudad de El Alto principalmente, en un insumo muy requerido, y para el consumidor, en forma de grano y sus derivados (hojuelas, phasankalla, y harina). Sin embargo, los productores participan en forma desventajosa en la comercialización de su excedente de producción, pues el mayor margen de beneficios es percibido por la larga cadena de intermediarios que forman un sistema centralista, y son muy reducidos los contactos entre productores, y procesadores, y entre productores y consumidores.

En este contexto, para establecer algún grado de equilibrio que favorezca la producción de quinua en esta región, es necesario racionalizar la distribución del flujo del producto en el sistema de mercado. Que permita mejores perspectivas a los pequeños productores, en cuanto a establecer sus beneficios y costos, y mejorar su cadena de comercialización. Esta información se genera con la presente investigación.

### **1.1.2 Diagnostico**

Los trabajos de investigación en estos rubros han demostrado poco impacto, esta afirmación se sustenta sobre la base de las siguientes observaciones.

**Primero.-** El enfoque analítico (causa-efecto) de las investigaciones, la cual considera como eje central de investigación el elemento biológico en la agricultura.

**Segundo.-** El poco conocimiento del investigador sobre las racionalidades y lógica que rigen la producción de quinua al anterior de una estructura compleja, como es la unidad predial.

### **1.1.3 Justificación del tema**

Actualmente se busca que los agentes económicos asuman un papel protagónico en desarrollo económicos aumentar la producción y comercialización del cultivo de quinua y así también identificar y jerarquizar los agentes tecno-productivos y económicos que condicionan el funcionamiento actual y evolución de la producción, lo que permitirá generar mecanismos preliminares de investigación sobre los cuales se tracen estrategias orientadas a expandir frontera agrícola, y tiene el propósito de evitar la perdida y extensión del cultivo de quinua, que aparte de ofrecer ventajas nutricionales puede generar ingresos económicos en forma continua. Al mismo tiempo el productor puede ocupar la cadena de generación de mayores ingresos, siempre y cuando pueda acceder a mejores oportunidades dentro del progreso de la cadena agroalimentaria.

El actual sistema de tenencia de la tierra y la creciente densidad demográfica en el altiplano, conducen a la producción de cultivos en parcelas pequeñas. Con rendimientos relativamente bajos, lo cual incide en problemas de la carencia y escasez de alimentos. A esta situación, se suma la inestabilidad de los factores de clima en la que se destaca problemas tales como: irregularidad en la precipitación fluvial, presencia de heladas, sequías y salinidad de los suelos.

La situación problemática anterior justifica la elaboración del presente estudio de investigación.

### **1.1.4 Alcance de la Investigación**

#### **1.1.4.1 Alcance Económico**

Se recabara información con relación a los costos en el proceso productivo del cultivo de quinua en las comunidades de Nachoca, Chiripa, Zapana y Chiaramaya,

con el objeto de evaluar económicamente la rentabilidad de la producción. Así también se recabara información temporal y espacial detallada del proceso comercial en la feria semanal del centro poblado de Taraco para determinar los márgenes de comercialización

#### **1.1.4.2 Alcance Social**

El presente trabajo de investigación se orienta a desarrollar información relacionada a las lógicas y racionalidades de las unidades familiares en la producción de quinua esto implica que se ponga de manifiesto la situación actual de los mercados de factores de producción (tierra, trabajo, capital y tecnología), esta dirigida en la búsqueda de respuestas a la problemática ya expuesta. Es relevante porque servida como fuente de información sistematizada, para la orientación y promoción del agricultor de la zona de estudio hacia mejores alternativas de uso, producción y comercialización de la quinua.

#### **1.1.5 Limitaciones de la Investigación**

##### **1.1.5.1 Temporal**

El periodo de tiempo que abarco el presente trabajo fue de 12 meses en el campo, este empezó los primeros días del mes de Agosto 2008 y concluyo a finales de Julio de 2009.

##### **1.1.5.2 Espacial**

El presente trabajo de investigación se llevo acabo en las comunidades de Nachoca, Chiripa, Zapana y Chiaramaya del Municipio de Taraco, correspondiente a la Séptima Sección Municipal de la provincia Ingavi del Departamento de La Paz, poblaciones ubicadas en el extremo de la península de Taraco del Lago Titicaca, están ubicadas aproximadamente a 110 km. de la ciudad de La Paz. geográficamente situado a 16°27 20" de Latitud Sur y 68° 51 36" de Longitud Oeste, con una altitud de 3810 m.s.n.m.

##### **1.1.5.3 Agroecológica de la zona**

La zona donde se encuentran las comunidades de Nachoca, Chiripa, Zapana y Chiaramaya se caracterizan por una topografía plana que varia a semi-montañosa. Presenta un clima frígido, semiárido con influencia del lago Titicaca, con una temperatura media anual de 10°C y una precipitación de 400 mm/año.

#### **1.1.5.4 Vegetación Predominante**

La vegetación natural esta formada por varias especies, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:

Layu-layu, cebadilla, reloj-reloj, mostaza blanca, ajara, paja brava, ichu, thola, etc.

#### **1.1.5.5 Cultivos predominantes**

Los cultivos de cebada, alfalfa, avena ocupan los lugares preferentes en el sistema de producción agrícola de la zona, sin embargo, como consecuencia de la baja precipitación en los últimos años, los cultivos adaptados a esas condiciones severas de clima, es la quinua en pequeña escala.

### **1. 2 OBJETIVOS E HIPOTEISIS**

#### **1.2.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar los costos y beneficios en el proceso de comercialización del productor y del intermediario de quinua, en cuatro comunidades del altiplano norte (Centro poblado Nachoca, Chiripa, Zapana y Chiaramaya) del Municipio de Taraco, realizando una evaluación económica.

#### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Analizar los costos y beneficios de los actores encargados de la comercialización de quinua, incluyendo al productor como un actor principal y necesario para iniciar el proceso.
- Conocer y analizar los canales o circuitos de comercialización del producto.
- Identificar los márgenes de comercialización y el nivel de participación de cada agente del canal de mercadeo identificado.
- Identificar los canales actuales de comercialización, siguiendo el transcurso del producto por los diferentes agentes intermediarios.

### **1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA CENTRAL**

La falta de conocimientos sobre los costos de producción y comercialización del cultivo de quinua muestran un resultado negativo en la economía del agricultor, debido a la incertidumbre sobre los precios, cantidad, calidad, variedades del producto y a sus posibilidades de negociar el producto en el mercado.

**¿Cómo influyen los costos y beneficios de la producción y comercialización del cultivo de quinua en la generación de ingresos económicos a las familias productoras?**

### **1.4 PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS**

“Los costos de producción y comercialización favorecen la producción de cultivo de quinua en el Municipio de Taraco que permite generar ingresos y beneficios económicos a las familias productoras a través de estrategias utilizadas por los agentes económicos”.

#### **1.4.1 Identificación de los Variables**

**Variable dependiente.-** Producción y comercialización de quinua.

**Variable Independiente.-** Ingresos y beneficios económicos.

## Definición conceptual y Operacional de las variables

ELEMENTO VARIABLE	ECONOMICAS		TECNICAS	
	a) Economicas endogenas	b) Economicas exogenas	c) Tecnicas endogenas	d) Tecnicas exogenas
Producción y comercialización de la quinua	La producción de quinua esta basada en el uso de variedades criollas de grano pequeño de calidad nutritiva.	La mano de obra es el principal factor de la producción de quinua.	La producción de quinua se comercializa en las ferias rurales.	La quinua es de grano pequeño y no puede competir en el mercado con la quinua real de grano grande.
Ingresos y beneficios económicos.	La producción de quinua genera ingresos (netos positivos) y beneficio para las familias productoras	A pesar de la reducida superficie de cultivos es considerada como una alternativa que permite a la familia campesina asegurar su seguridad alimentaria.	En las comunidades de Zapana e Chiripa tienen un cultivo tanto en sayaña como en aynoca existe mejor desarrollo de la quinua.	Mide la superficie en hectáreas según su aptitud para cultivos de quinua.

## 1.5 Metodología de la Investigación

### 1.5.1 Enfoque del trabajo de investigación

El presente estudio se desarrolla bajo los lineamientos de una investigación de tipo Descriptivo-Participativo, con enfoque sistemático, empleando como marco referencial el sistema Predial Campesino.

**Descriptivo**, ya que su ejecución se realizó mediante encuestas y estudio de caso, lo que permite analizar y caracterizar los elementos constitutivos del predio familiar desde un punto de vista económico y técnico.

**Participativo**, porque incorpora al sujeto de investigación (agricultor y su familia) en la identificación de sus problemas y actitudes sobre elementos conocidos del sistema predial.

**Sistemático**, porque considera en su análisis los elementos (subsistemas), que conforma el sistema predial campesino, el cual identifica al predio como una estructura socioeconómica que jerarquiza el nivel de decisiones sobre los otros niveles del sistema (ecológico, biológico y físico).

El análisis del estudio se centra en la identificación y revisión por separado de los elementos constitutivos del sistema predial, tomando como estructura básica:

- Caracterización del predio desde el punto de vista económico.
- Balance económico de los elementos del sistema predial.
- Seguimiento de actividades socio-organizativas al interior del predio familiar.

## MARCO TEORICO-CONCEPTUAL

---

### 2.1 Proceso de producción

En el proceso de producción, el agricultor para satisfacer sus necesidades, realiza una interrelación estrecha con otros productores y agentes económicos (comerciantes y otros), también involucra al ecosistema y las técnicas y herramientas de producción.

El proceso de producción es aquel procedimiento que se aplica para transformar la materia prima o insumo en producto final, con la utilización de una determinada tecnología. Al respecto, el proceso de producción abarca muchas actividades durante cuyo transcurso existen cambios en la forma, localización y uso de los productos.<sup>1</sup>

#### 2.1.1 La comercialización

La comercialización es una combinación de actividades, en virtud de la cual los alimentos de origen agrícola y las materias primas, se preparan para el consumo y llegan al consumidor final en forma conveniente en el momento y el lugar oportunos. Incluye por lo tanto; el acopio, el transporte, la selección. La limpieza, la tipificación, el almacenamiento, el empaque, la elaboración inicial, la búsqueda de abastecedores y de mercados, la finalización de los gastos que ocasiona. La conservación del producto desde que se paga al productor hasta que el consumidor lo compra la aceptación de los riesgos que entraría la conservación del producto.

Mientras se encuentra un mercado, la adaptación del mencionado producto y los gastos del consumidor, la información de los consumidores de su existencia y calidad, la presentación en lotes de tamaño conveniente y todas las de más operaciones que implica llevar los artículos del producto al consumidor final.

### 2.2 Teoría Neoclásica

Al fijarse en el estudio de la utilidad o satisfacción obtenida en la última unidad, marginal, consumida, los neoclásicos explicaban la formación de los precios, no en función de la cantidad del trabajo necesaria para producir los bienes, como en las teorías de Ricardo y de Marx, sino en función de la entendida de la preferencia, de los consumidores en obtener la unidad adicional de un determinado producto.

---

<sup>1</sup> Villaret A. 2003 "Enfoque Sistemático Aplicado al Análisis del medio agrícola".

El economista británico Alfred Marshall, en su obra maestra, Principios de Economía (1890), explicaba la demanda a partir del principio de utilidad marginal, y la oferta a partir del costo marginal (costo de producir la última unidad).

En los mercados competitivos las preferencias de los consumidores hacia los bienes mas baratos y la de los productores hacia los mas caros, se ajustarían para alcanzar un nivel de equilibrio aquel que hiciera coincidir la cantidad de los compradores que quieren comprar con los productores que desean vender.

Este equilibrio también se alcanzaría en los mercados de dinero y de trabajo. En los mercados financieros, los tipos de interés equilibrarían la cantidad de dinero que desean pedir prestado los inversores.

Los prestatarios quieren utilizar los prestamos que reciben para invertir en actividades que les permite obtener beneficios superiores a los tipos de interés que tiene que pagar por los prestamos.

Por su parte, los ahorradores cobran un precio a cambio de ceder, en el mercado de trabajo se alcanza así mismo un equilibrio.

En los mercados de trabajo competitivos, los salarios pagados representan, por lo menos, el valor que el empresario otorga la producción obtenida durante las horas de trabajo, que tiene que ser igual a la compensación que desea recibir el trabajador a cambio del cansancio laboral.

La doctrina neoclásica, es de forma implícita, conservadora. Los defensores de esta doctrina prefieren que operen los mercados competitivos a que haga una intervención pública.

A los neoclásicos no les preocupa la causa de la requisa, explican que la desigual distribución de esta y de los ingresos se debe en gran medida que los distintos grados de inteligencia, talento, energía y ambición de las personas.

Por lo tanto, el éxito de cada individuo depende de sus características individuales, y no de que se beneficien de ventajas excepcionales en el sentido que habla Marx.

En las sociedades capitalistas, la economía neoclásica es la doctrina predominante a la hora de explicar la información de los precios y el origen de los ingresos.

El enfoque del presente trabajo de investigación, se apoya en la óptica neoclásica del pensamiento económico. El cual necesita de transformaciones precisas, deliberadas

y profundas para obtener un nivel de desarrollo económico y social en una realidad más competitiva.

## **2.3 Escuela de Pensamiento Económico – Principales teorías sobre el desarrollo**

### **2.3.1 Desarrollo Económico Agrícola**

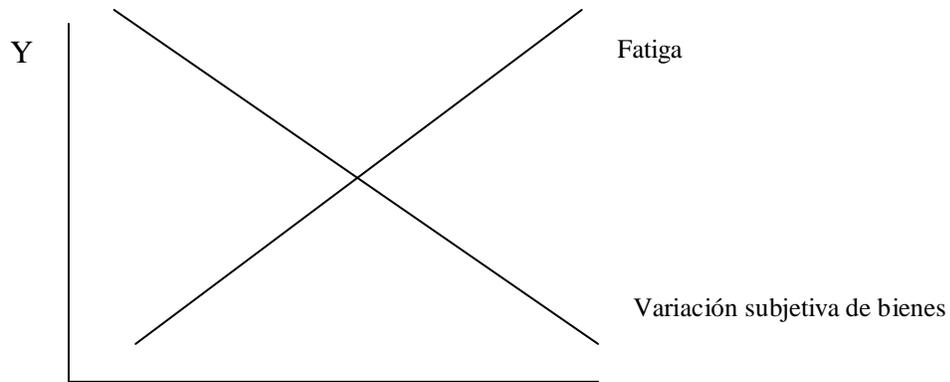
En todo trabajo de investigación es importante definir principios y supuestos teóricos en los que se fundamenta el desarrollo del estudio, es necesario referirse a los elementos principales que caracterizan a las escuelas del pensamiento económico cuyos planteamientos tienen que ver con el crecimiento y desarrollo económico.

### **2.3.2 Teoría de los Sistemas Económicos no Captales – La Escuela de Chayanov**

#### **2.3.3 Economía Campesina**

Alexander Chayanov considera a la economía campesina como un sistema no capitalista, basado, en la explotación del trabajo de los componentes familiares, donde no se hace uso de mano de obra contratada, tampoco se realiza el pago de salarios o jornales. Por tanto, en este tipo de economía no se puede calcular la ganancia neta, la renta y el interés, es decir, dichas evaluaciones resultan imposibles de determinar, ni tampoco se puede explicar mediante teorías clásicas, debido a la ausencia de las categorías salariales.

Chayanov agrega, que la familia campesina es una unidad económica particular; donde el producto anual descontado los gastos de producción constituye un ingreso global resultante de la actividad económica familiar, vale decir, que en la producción campesina existe una unidad inmediata entre producción-consumo “en una economía natural a la actividad económica humana la domina la obligación de satisfacer las necesidades de cada unidad de producción, que es al mismo tiempo una unidad de consumo”. El valor de la producción “varia según la situación del mercado, la ubicación de la unidad en relación con los mercados, disponibilidad de los medios de producción, el tamaño y la composición de la familia, la cantidad de tierra y otras condiciones de producción de la unidad económica”, pero el volumen del “producto es determinado por el tamaño y la composición de la familia trabajadora. El nivel de equilibrio o grano de explotación de una unidad campesina, lo determina una relación particular entre la satisfacción de la demanda y la fatiga del trabajo.



### Valoración subjetiva de bienes y trabajo

Este equilibrio es muy variable, la importancia de cada unidad de ingreso aumenta cuanto mayor es la familia, esto aumenta la autoexplotación de la mano de obra familiar.

La teoría de Chayanov, aporta al conocimiento sobre el ingreso total de la familia, que deducidos los gastos en semillas, reparaciones, restitución de herramientas de labranza etc. Se obtiene un ingreso neto, que viene a constituirse en la retribución a su fuerza de trabajo.

Además señala, que el comportamiento y racionalidad productiva del campesino, se circunscribe en lo que denomina el equilibrio trabajo-consumo, o sea, la satisfacción de las necesidades de la familia y el carácter de un trabajo penoso y fastidioso. El grado de autoexplotación de la fuerza de trabajo familiar esta determinado por un equilibrio subjetivo entre la satisfacción de la demanda familiar y la fatiga del trabajo. La lógica de la familia campesina esta inmersa en el equilibrio del funcionamiento de su economía, reduciendo la autoexplotación de su fuerza de trabajo, es decir, satisface las mismas necesidades de su familia con menos esfuerzo. También afirma que el campesino no realiza un esfuerzo mayor o adicional a no ser que este de lugar a un incremento del rendimiento agropecuario, que se observa por una adecuada distribución entre un aumento de su consumo y una creciente inversión en su unidad productiva.

En suma Chayanov plantea que el ingreso neto que obtiene la familia campesina se reparte en función del equilibrio entre evaluaciones de la producción y el consumo, equilibrio que se traduce en un deseo de mantener un nivel constante de bienestar familiar. Por eso, la unidad familiar puede permitirse trabajar un número elevado de horas, vender a precios inferiores al costo de producción, arreglárselas sin excedente neto y sin embargo, año tras año continúan explotando su tierra.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Chayanov, Teoría de los Sistemas Económicos no capitales (Economía Campesina).

## **2.4 Desarrollo económico y social**

El término desarrollo se entiende como una condición social dentro de un País en el cual las necesidades auténticas de su población se satisfacen con el uso racional y sostenible de recursos y sistemas naturales. La utilización de los recursos estaría basada en una tecnología que respeta los aspectos culturales y los derechos humanos. Esta definición general de desarrollo incluye la especificación de que los grupos sociales tienen acceso de organizaciones y a servicios básicos como: educación, vivienda, salud, nutrición y sobre todo que sus culturas y tradiciones sean respetadas dentro del marco social de un estado –nación en particular.

En términos económicos mencionado anteriormente indica que para la población de un país hay oportunidades de empleo, satisfacción de por lo menos las necesidades básicas, y una tasa positiva de distribución y de redistribución de la riqueza nacional.

Se debe tener en cuenta, la contribución de los factores tecnológicos en la producción y en la evolución de las instituciones sociales y de las formas de vida regionales o locales que los diferencian de los demás.

Se considera que el desarrollo del siglo XIX tuvo uno de sus puntales en la innovación técnica. Los principios de la teoría económica de la escuela de MARSHALL donde se considera la evolución económica como gradual y de movimiento constructivo, también se considera como un proceso ascendente donde cada vez se dan soluciones más constructivas. Es un proceso armónico ya que va en aumento que hoy en días es conocido como globalización.

## **2.5 Economía campesina**

Las unidades económicas campesinas son pequeñas explotaciones auto productoras y auto consumidoras, basada en el trabajo familiar, propiedad parcelaria de la tierra y niveles tecnológicos bajos.

El campesino, en la producción agrícola, tiende a abaratar su propia fuerza de trabajo a tal punto de no valorizarlo como salario en su finca. Según este mismo autor las unidades agrícolas campesinas tienen por objeto la reproducción de la unidad y no la maximización de la tasa de ganancia.

Las explotaciones de tipo familiar se caracterizan por:

- La unidad de producción es la familia, no el individuo.

- La familia es a la vez unidad de producción y consumo.
- El trabajo desempeña tres funciones, producción para consumo y producción para la venta.
- La unidad familiar utiliza intensivamente la fuerza de trabajo de los miembros de la familia, y tiene limitado el uso de capital, el que se refiere a herramientas elaboradas por ellos mismos y algunas otras manufacturas.
- La lógica superior de la unidad es la sobre vivencia, que hace combinando una serie de estrategias: producción agrícola (para autoconsumo y venta), trabajos temporales, sistemas de trabajo y/o cooperación mutua, etc.
- La unidad agrícola de la familia esta en torno al uso de terrenos de laderas con reducidas superficies de terreno.
- La unidad productiva cultivada variedades nativas y, en otros casos, combina con cultivos introducidos.

Los pequeños productores ajustan su proceso de producción y post-producción, sus canales de mercadeo, su sistema de abastecimiento de insumos y su acceso a otros servicios, a fin de alcanzar mercados más dinámicos.<sup>3</sup>

## **2.6 Teorías sobre agricultura andina**

Para comprender la economía campesina se necesita analizar el contexto de las teorías que explican su funcionamiento, las siguientes teorías como las más representativas de la agricultura andina:

1. La heterogeneidad en diversidad de sistema de cultivos, técnicas, relaciones de producción, organización y acceso según las condiciones en que vive el agricultor. Analizar la realidad heterogénea permite realizar recomendaciones políticas y económicas más realistas.
2. Diversificación de la producción, que rescata la omnipresencia y la pluriactividad campesina en tiempo y espacio. Además existe división de actividades en la familia, y el acceso a los empleos temporales. La diversificación permite reducir la variedad de ingresos mediante la

---

<sup>3</sup> Orozco W. G. 2000. Economía Rural, Comunitaria y de Subsistencia (caso de la comunidad campesina de Aroma). Tesis de Grado.

producción de varios artículos, la diversificación respecto al tiempo permite eliminar la distribución estacional del ingreso.

3. La interdependencia en las actividades, es decir, el campesino realiza una interrelación con otros campesinos y con su entorno socioeconómico, todo en función de la estabilidad de su ecosistema.
4. Aversión al riesgo, que el campesino logra reduciendo la variación de los ingresos. El agricultor enfrenta los riesgos con la diversificación de cultivos y la combinación de producción agrícola y la producción pecuaria. Además, el campesino realiza una serie de inversiones sociales como: presterios y cooperaciones mutuas con el fin de ganar prestigio social en la comunidad.

La importancia de la comprensión de la agricultura andina permite orientar las políticas económicas hacia el campesino, que deben enfocar al campesino desde un punto de vista de su realidad histórica, organizacional, ecológica, tecnológica, económica y su entorno geográfico.<sup>4</sup>

## **2.7 Producción y comercialización**

Los términos producción y comercialización se conjuncionan, pues, la comercialización también implica la producción al transformar un bien económico en otro más interesante a fin de hacerlo más asequible al consumidor.

El hecho de producir cualquier especie agropecuaria, para el productor implica conocer: las condiciones de comercialización, los precios en el mercado, las posibilidades de crédito y/o asistencia técnica y la disponibilidad de mano de obra.

Las decisiones productivas (que, cuanto y como producir, y cuánto, cuándo, cómo y donde vender) y de consumo están condicionados por la información de los mercados.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Zutter, P. 2007. "Mitos del desarrollo Rural Andino".

<sup>5</sup> Fernández, M.E. Sistemas de producción Agropecuarios y zonas agroecológicas. Proyecto de investigación y validación para comunidades campesinas 1998.

### **2.7.1 Factores de producción**

- El proceso de producción esta formado por tres factores de producción:
- La fuerza de trabajo, constituida por mano de obra familiar o asalariada.
- Instrumentos de producción (capital), que constituyen las herramientas de trabajo, equipos, infraestructura y material genético (semilla y los animales utilizados como medio de transporte y para tracción animal), son elementos creados por el hombre que ayudan a la producción.
- El medio explotado (tierra), son: tierras de cultivo y tierras de pastoreo.

### **2.8 Definición de mercado**

Por tradición el término mercado se refería a un sitio determinado donde se realiza la compra, venta e intercambio de mercancías.

Actualmente, se la define como un conjunto de transacciones libres realizadas entre productores, intermediarios y consumidores en torno a uno o varios productos. Este término involucra las circunstancias de tiempo, lugar y forma en que se manifiestan las fuerzas del mercado como la oferta y demanda.

En las zonas rurales el mercado aparece cuando hay excedentes de producción que intercambiar. En el mercado se forman dos variables de importancia económica: los precios y la orientación del uso de los recursos.

El mercado en las zonas rurales son las ferias donde los campesinos se incorporan a través de la comercialización de sus productos pecuarios y sus excedentes agrícolas. Estas ferias se convierten en redes de abastecimiento de productos agrícolas y nexos entre las zonas de producción y los centros de consumo mediante la actuación de intermediarios.

Los mercados rurales como imperfectos debido al desequilibrio en las fuerzas del mercado. Esto se refleja en la concurrencia masiva de productores en la época de cosecha a la feria y un solo día a la semana, causando una baja en los precios ya que los productores se enfrentan con intermediarios bien informados; esta situación se invierte en épocas de escasez de productos.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Fernández, j. "Eficiencia de mercados y desarrollo agrario. Instituto de Desarrollo Económico"

## **2.9 La comercialización como un sistema**

La comercialización como un sistema, ya que su significado implica una serie de actividades físicas y económicas que son interdependientes.

La comercialización, como un sistema, esta constituido por un complejo de estructuras diversas y relacionadas de manera relativamente estable, por tanto, un estudio de comercialización y su análisis debe regirse bajo el marco de enfoque de sistema.

### **2.9.1 Clases de sistemas de comercialización**

La clasificación más adecuada toma en cuenta la estructura funcional y el centro de gravitación de decisiones durante el mercadeo y son dos:

- a) Sistemas centralizados o tradicionales, que predominan en Latinoamérica. El centro de poder en el mercado esta en el sector mayorista, que impone la función formada del precio por su ubicación estratégica en los centros urbanos y su acceso a los centros de producción. En este sistema no existe comunicación directa entre productores y consumidores, pues, el intermediario no entabla contactos fluidos con ellos.
  
- b) Sistemas descentrados, se caracterizan porque el poder centralizador del intermediario mayorista se desplaza a los procesadores y detallistas. Los productores a través de asociaciones logran mayores contactos directos con detallistas y consumidores, estos a su vez transmiten sus preferencias sobre el producto a consumir.

### **2.9.2 Canal de comercialización**

El canal de comercialización se refiere a los diferentes agentes intermediarios por los que pasan los bienes mediante, transferencia desde el productor al consumidor final. Los canales de comercialización se obtienen de la observación sistemática del flujo del producto desde su origen hasta su llegada al consumidor, en un mercado definido y en un periodo dado.

Cada producto agropecuario en particular tiene un mercado diferente, sus canales de comercialización son diferentes y a su vez, cada canal de mercadeo esta subdividido en sub-mercados diferente por las modificaciones de tiempo, espacio y forma.

El canal de comercialización señala la importancia y el papel que desempeña cada participante en el movimiento de bienes y servicios, cumpliendo una o varias funciones de mercadeo.

### **2.9.3 Agente de comercialización**

Agente de comercialización se refiere a personas o instituciones que participan en la comercialización y actúan ejecutando funciones físicas. Estos agentes cumplen un doble objetivo. El personal, de obtener ganancias, y el social al desarrollar una actividad aceptada por la comunidad ya que agrega valor a la producción y satisface las necesidades de los consumidores.

Los agentes de mercado más conocidos por su preferencia en el mercadeo de un producto.

- Productor, es el primer agente del canal de mercadeo. Toma la decisión de producir con el objetivo de venderlo.
- Acopiar rural, es el primer enlace entre productor y los intermediarios. Reúne la producción dispersa y la ordena en lotes uniformes.
- Mayorista, concentra la producción, ordena en lotes grandes y prepara para la distribución. Por el volumen que maneja cumple la función formada del precio.
- Detallista, fracciona el producto y la acomoda al consumidor.
- Consumidor, es el último eslabón del canal de mercadeo.
- Otros agentes de comercialización son. Empresas transformadoras, exportadores, importadores, agencias gubernamentales, asociaciones de productores y consumidores y los corredores.

Las empresas transformadoras que actúan como consumidores de materia prima y productoras de bienes elaborados, pueden ser consideradas dentro del canal de mercadeo como mayoristas y detallistas que agregan valor a la mercancía.

## **2.9.4 Tipologías de canales de comercialización**

Existen canales de comercialización muy variados en un mismo país desde los más simples como el canal productor-consumidor denominado canal directo, hasta los más complejos llamados también canales indirectos donde intervienen el productor, una serie de intermediarios y el consumidor final. La complejidad del canal aumenta con el número de agentes intermediarios, su especialización y las interrelaciones que realiza durante el flujo del producto de una mano a otra, y con el desarrollo poblacional urbano.

Los mercados en los que existe acceso directo de productores y consumidores es casi nula; esta situación solo ocurre en mercados tradicionales y de desarrollo incipiente. Sin embargo los productores a través de asociaciones y su enlace con cadenas de detallistas pueden realizar mayores funciones de mercadeo y lograr mayores contactos aunque no directos con el consumidor, esto sucede en sistemas de comercialización descentralizados.

## **2.9.5 Margen de comercialización**

El margen de comercialización es la diferencia entre el precio que paga el consumidor por el producto y el precio recibido por el productor. Los márgenes de comercialización también sirven para calcular el grado de participación de cada agente del canal de mercadeo.

El objetivo de margen de comercialización es sufragar los costos y riesgos del mercadeo y generar un beneficio neto a cada uno de los participantes del canal de comercialización, en otros términos mide el lucro del agente intermediario. La participación o margen del productor cubre los costos y riesgos de la producción y el beneficio neto del productor.

## **2.9.6 Función de comercialización**

Las funciones son actividades que se ejecutan durante la comercialización de un producto y que permiten el logro del objetivo principal del mercadeo, que es la transferencia del producto a fin de satisfacer las necesidades del consumidor.

Las funciones de comercialización de un producto pueden ser ejecutadas por cualquier agente de mercadeo, asimismo la función puede ser la transferencia de un intermediario a otro, e incluso que ejecute un solo agente eliminando los otros intermediarios de un sistema de mercadeo. Existen tres tipos de funciones:

- Funciones intercambio, relacionadas a la compra, venta y determinación de precios.
- Funciones físicas: acopio, almacenamiento, transformación, clasificación y normalización, empaçado, transporte y otros.
- Funciones auxiliares, que se refieren a la información de precios, mercados y aceptación de riesgos.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Mendoza, G. "Tipologías de canales de comercialización".

## MARCO PRÁCTICO

---

### 3.1 Unidad económica

Durante el proceso de comercialización se agrega el valor a los productos, generando utilidades. Estas utilidades surgen como producto de las actividades físicas o funciones de comercialización relacionadas con la compra venta de un producto, existen cuatro tipos de utilidades económicas.

- a) Utilidad de lugar, cuando el precio de un producto aumenta al traslado de un lugar a otro (función de transporte).
- b) Utilidad de forma, cuando el producto sufre modificaciones de forma superficiales (empacado y selección) o profundos (transformación).
- c) Utilidad de tiempo, ocurre cuando de almacena un producto para hacerlo disponible en cualquier momento al consumidor.
- d) Utilidad de posesión, cuando el producto no sufre modificación alguna, pero, se obtiene una ganancia con el solo hecho de vender.<sup>8</sup>

### 3.2 La producción tradicional de quinua en el altiplano

Para la mente altiplánica, el cultivo de quinua entraña mucha importancia, ya que no obstante, la rigurosidad del clima, es un cultivo bien ambientado como ningún otro cultivo, y es un alimento básico de las poblaciones andinas, cuyas tierras aunque agotadas, le dan el sustento y la regalía de sus granos.

La quinua tiene gran resistencia a los principales factores abióticos que afectan la producción de los cultivos en la región andina como la sequia, frio y los suelos salinos, valiéndose de mecanismos de: a) escape mediante la precocidad, b) tolerancia, mediante plasticidad, bajo potencial osmótico y elasticidad tisular, y c) evitamiento, formando raíces profundas y área foliar reducida.

Mientras la producción de quinua en el Altiplano Sur constituye una especialidad, cultivándose en forma de monocultivo y donde se han desarrollado variedades específicas y apropiadas para características de suelos y clima; en el Altiplano Norte es mas bien un cultivo alternativo, cuya producción esta sujeta a la producción de otros cultivos sin embargo, el Altiplano Norte es la región donde se cultiva más quinua y aporta el 40% de la producción total en Bolivia.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Ospina, E. Economía administrativa y mercadeo Agropecuarios

<sup>9</sup> MAGDR (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural). "Política Nacional de Desarrollo Agropecuario y rural 2002"

### **3.2.1 Siembra**

En el Altiplano Norte la preparación del suelo no se realiza para la siembra, utilizándose terrenos después del cultivo de papa, llamados “kanunas o kallpares”, aprovechando la tierra suelta, después de la cosecha de papa.

El sistema de siembra más empleado es el voleo-surcado, que consiste en el espacio manual del grano seguido de un surcado breve con yunta. El momento de siembra de quinua depende de las primeras lluvias o nevadas, que ocurre a mediados del mes de agosto cuando el suelo está húmedo y permite la germinación y emergencia de las plantitas.

En cuanto al uso de fertilizantes químicos en la quinua no es una práctica tradicional, y solo utiliza los residuos no aprovechados por la papa.<sup>10</sup>

### **3.2.2 Labores culturales**

Es necesario realizar aporques oportunos al cultivo para destruir pupas de plagas que se encuentran en la tierra, y la aplicación de insecticidas en el momento oportuno. Pero, asevera que en la práctica no se realizan labores culturales de raleo, deshierbe y uso de químicos en el control de plagas; en cuanto al riego, tampoco se realiza y se deja el cultivo a merced de las precipitaciones pluviales de la gestión agrícola.

### **3.2.3 La cosecha y post cosecha**

Normalmente se empieza en la segunda quincena de abril y abarca las siguientes actividades: siega o corte, emparvado o encalchado para permitir el sacado de la planta, la trilla que consiste en el golpeteo para desgranar la panoja y el venteado. Todo el proceso se realiza manualmente.<sup>11</sup>

## **3.3 Importancia de los cultivos en el área de investigación**

Según el cuadro 1, en el Municipio de Taraco, el cultivo de papa ocupa el primer lugar con 93.1% seguida por la cebada (66.7%), avena (50%) y quinua (35.9%). La importancia de la papa es por su consumo indispensable en la alimentación (tubérculo y chuño); los cultivos forrajes (cebada y avena) también son importantes, por su aporte a la producción ganadera en la región. La producción pecuaria otorga

---

<sup>10</sup> Tapia M. “La quinua y la kaniwa, cultivos Andinos. CIID/ICA 1984

<sup>11</sup> Tapia M. “Cosecha- Post cosecha todo el proceso se realiza manualmente”

al campesino la mayor proporción de sus ingresos económicos (venta de leche y carne), además sirve de capital agrícola en la generación de trabajo como tracción animal.

La quinua, que ocupa el cuarto lugar en importancia, sin embargo ocupa el primer lugar entre los granos, se siembra siguiendo en la rotación de cultivos a la papa; actualmente su cultivo esta siendo relegado por los forrajes por la mayor importancia de la producción pecuaria.<sup>12</sup>

### **Cuadro 1. Importancia de la producción agrícola en el Municipio de Taraco.**

	<b>Cultivo</b>	<b>Importancia para el productor (%)</b>
Tubérculos	Papa	93.1
	Oca	6.4
	Papaliza	1.3
	Izaño	0.4
Granos	Quinua	35.9
	Haba	6.7
	Maiz	2.6
	Ceb. Grano	1.5
	Cañahua	0.3
Forrajes	Cebada	66.7
	Alfalfa	50.0
	Avena	16.8
	Festuca	10.4

Fuente: Elaboración propia en base a datos del PDM de Taraco (2007)

La actividad agrícola complementaría a la actividad pecuaria en función de asegurar los ingresos de la familia rural. Al respecto Paredes (2001), en su diagnóstico en Tiwanaku, concluye que las familias con 5-10 hectáreas de terreno, utilizan el 27% de la superficie en la actividad agrícola, mientras que la actividad pecuaria ocupa el 73%.<sup>13</sup>

#### **3.3.1 Características de la zona**

#### **3.3.2 Ubicación geográfica**

El presente trabajo de investigación se llevara a cabo en las comunidades de Chiripa, Chiaramaya, Zapana y Nachoca del Municipio de Taraco, Séptima Sección de la Provincia Ingavi del Departamento de La Paz, poblaciones ubicadas cerca de la Península de Taraco del Lago Titicaca, están ubicados aproximadamente a 110 km.

<sup>12</sup> PDM Taraco, "Importancia de los cultivos en el área de investigación".

<sup>13</sup> CEDLA (Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral) "Producción Campesina y mercados", 2005.

de la ciudad de La Paz. Geográficamente situado a 16° 27' 40" de Latitud Sur y 68° 55' 5" de Longitud Oeste, con una altitud de 3830 m.s.n.m.

### 3.3.3 Extensión

El Municipio Taraco tiene una extensión territorial de 115.36 Km<sup>2</sup>, lo que representa el 2.13% de la superficie con relación a la extensión territorial de la Provincia Ingavi, 0.09% de la superficie del departamento y 0.01% respecto a la superficie nacional, como se muestra en la tabla 1

**Tabla 1. Relaciones de extensiones**

Nº	Área	Superficie (km <sup>2</sup> )	Relación de superficie (%)
1	Municipal	115,36	–
2	Provincial	5.410	2.13
3	Departamental	133.985	0.09
4	Nacional	1.098.581	0.01

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2001

La superficie aproximada por Cantón se muestra en la tabla 2:

**Tabla 2. Superficie aproximada por Cantón y comunidad**

Nº	Cantón	Superficie Km <sup>2</sup>	Relación de superficie (%)
1	Taraco	90.92	78.81
2	Santa Rosa de Taraco	24.24	21.19
	Total	115,36	100,00

Fuente: Elaboración sobre la base de datos del Sistema de Información Geográfica – SIG UDAPE e INE

### 3.3.4 División Política – Administrativa

#### 3.3.5 Distrito y Cantones

La Provincia Ingavi tiene una división político-administrativa constituido por 7 secciones municipales. La Séptima Sección Municipal Taraco, administrativamente se encuentra dividida en 2 cantones, 3 ayllus, 16 comunidades y 2 centros poblados.

**Tabla 3 Cantones de la Séptima Sección Municipal (Taraco)**

Nº	Cantón	Base Legal de Creación
1	Taraco	Decreto supremo 29/03/1856
2	Santa Rosa de Taraco	Ley N° 709 07/02/1985

Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2001

### 3.3.6 Comunidades y centros poblados

La Península de Taraco esta dividida en 3 subcentrales, 3 ayllus con 16 comunidades campesinas y 2 centros poblados, las cuales se muestran en la tabla 4:

**Tabla 4: Comunidades de la Séptica Sección (Taraco)**

Nº	Ayllu	Comunidad	Centro Poblado
1	Masaya	Ñachoca	Taraco
2		Zapana	
3		Chiaramaya	
4		Chiripa	
5		Pequeri	
6		Cala Cala	
7		Isla Sicuya	
8	Arasaya	Jahaira Pampa	Taraco
9		Chambi Taraco	
10		Chivo	
11		Higuagui Chico	
12		Higuagui Grande	
13	Santa Rosa de Taraco	Coacollo	Santa Rosa de Taraco
14		San José	
15		Santa Rosa	
16		Ñacoca	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo a PDM de Taraco

### 3.3.7 Clima

El clima del Altiplano es frio y varía de semi húmedo a semiárido, el área del norte es más húmedo por la influencia termo reguladora del Lago Titicaca. La precipitación promedio esta en el rango de 600 a 700 mm/año registrados por las estaciones pluviométricas, la temperatura promedio anual es de 9.3°C con presencia de heladas

de 140 a 200 días al año, asimismo existe frecuencia de heladas y granizadas que afectan a la producción agrícola y causan pérdidas de cosecha.

### **3.3.8 Suelos**

Los suelos de la región son profundos, de textura franca limosa y franca arcillosa.

En cuanto al uso de los suelos, la actividad agro pastoril es la más común, donde la actividad ganadera se concentra en torno a la cría de ganado introducido de ovinos y bovinos y la combinación con la actividad agrícola estacional basada en el cultivo de especies para consumo humano y especies forrajeras en los lugares con planicies, mientras que en el sector de cordillera existe una marcada preferencial del uso de la tierra para la cría y pastoreo de ovinos y camélidos.<sup>14</sup>

## **3.4 Etapas del proceso metodológico de la investigación**

La presente investigación tuvo su comienzo en octubre del año 2008 y parte de 2009 con la recopilación de información secundaria previa a la recolección de la información primaria en campo, que consistió en la recolección de información de producción, considerando al agricultor como un agente inicial e importante de la comercialización de quinua, se continuo con la recolección de información de comercialización en las ferias rurales y el seguimiento a los agentes intermediarios.

### **3.4.1 Fase 1. Recopilación de información secundaria**

La información secundaria permitió un primer acercamiento a la realidad de la zona de estudio y ayudó a reorientar la metodología preliminar diseñada. Esta información se obtuvo de trabajos de investigación en temas relacionada en la región, estadística, y aspectos climáticos y socioeconómicos de la región (datos de INE, folletos y publicaciones de ONGs, cartografías, PDM de los Municipios).

### **3.4.2 Fase 2. Obtención de información primaria en campo**

#### **3.4.3 Etapa de producción**

En la obtención de la información primaria se uso las siguientes técnicas:

##### **a) Reconocimiento de las zonas de quinua**

El reconocimiento se realizo usando mapas de la región y recorridos de prospección con visitas a las comunidades campesinas con el objetivo de recolectar información preliminar sobre la producción y comercialización de quinua.

Los recorridos sirvieron para obtener una lista de comunidades seleccionadas para la futura realización de las entrevistas y encuestas a productores.

---

<sup>14</sup> Jacobsen, S." Primer curso Internacional sobre Fisiología de la resistencia a sequia en quinua, 2002"

La programación de recorridos se realizó en la época del año en que los cultivos en las comunidades se muestran en toda su dimensión, esto es, en la etapa de crecimiento y prefloración (febrero y marzo).

#### **b) Observación directa**

Mediante esta técnica se realiza un registro minucioso y sistemático de fenómenos en su contexto real, se la puede ejecutar mediante la participación directa del investigador en los procesos cotidianos de la comunidad,

Durante los recorridos de prospección, la observación directa permitió apreciar el área de mayor cultivo así como la vegetación y sistema de producción predominante. Las entrevistas y encuestas a los productores también sirvió para detectar las actividades de la familia en torno a la producción de quinua así como medir y calcular la superficie cultivada. El resultado de la observación directa fue registrado en un diario de apuntes.

#### **c) Entrevistas a informantes clave**

Las entrevistas a informantes clave se refieren a contactos con personas consideradas como expertas en temas concretos, son personalidades locales, agente de lugar cuyo conocimiento de la zona permite ahorrar tiempo en la búsqueda de información, pueden ser las personas más ancianas dentro de la comunidad, los maestros o los dirigentes.<sup>15</sup>

Los informantes clave proporcionan información sobre datos generales de producción y mercadeo de quinua en la comunidad, y permitió elaborar una lista de ferias rurales prioritarias en la zona. Las entrevistas fueron aplicadas en los recorridos de prospección y durante las visitas preliminares a las ferias rurales.

#### **d) Contacto con autoridades sindicales**

Las autoridades sindicales de las comunidades fueron un nexo importante de contacto para presentar y explicar la investigación en reuniones comunales. Asimismo, estas autoridades proporcionan información sobre la nomina de integrantes de la comunidad en cuestión. Las autoridades sindicales también fueron utilizadas como informantes clave en virtud a sus conocimientos sobre la comunidad.

#### **e) Cálculo del tamaño de la muestra**

Con la información secundaria revisada y la información primaria preliminar de las comunidades y las ferias acudidas, se seleccionaron cuatro comunidades: Nachoca, Chiripa, Zapana y Chiaramaya pertenecientes al Municipio de Taraco.

El tamaño de la muestra se calculó mediante un muestreo probabilístico, utilizando la fórmula de tamaño de la muestra para poblaciones finitas (Bonilla, 2005) y su fórmula para la muestra corregida; para un tamaño de población de 388 familias, se calculó un tamaño de la muestra de 59 familias, a partir de las cuales se realizó la asignación

---

<sup>15</sup> Schonhuth. "Entrevistas a informantes clave", 2001.

proporcional de las muestras para las cuatro comunidades (cuadro 3); la cuarta columna del cuadro, en base al resultado de la fórmula, representa las familias encuestadas en las cuatro comunidades, siendo n de 62 familias.

$$n = Z^2 NPQ / ((N-1)E^2 + Z^2 PQ)$$

$$n \text{ corr} = n / (1 + 1/(1 + n))$$

Donde:

N = Población de la comunidad que cultiva quinua

Z = Valor estándar normal al 95% de probabilidad

E<sup>2</sup> = Margen máximo de error (10%)

P = Probabilidad de producto destinado al autoconsumo

Q = (1-P) probabilidad de producto destinado a la venta

n = Tamaño de la muestra (numero de familias sorteadas al azar)

n corr = Tamaño corregido de la muestra

### Cuadro 3. Asignación de las muestras de la investigación

Comunidad	Tamaño de Población (N)	Muestra (n corr)	Muestra real
Nachoca	115	17.487	17
Chiripa	79	12.013	11
Zapana	66	10.036	16
Chiamamaya	128	19.464	18
<b>Total</b>	<b>388</b>	<b>59</b>	<b>62</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del PDM de Taraco

#### f) Encuestas

La encuesta permite obtener información sobre las variedades más importantes dentro de un espacio muestral amplio en cada área o región.

La encuesta se realiza a partir de cuestionarios, y también mediante entrevistas utilizando una guía de entrevistas, cuya conducción es dejada a la iniciativa del encuestador, el contenido de la encuesta debe referirse a los aspectos de producción y comercialización.<sup>16</sup>

<sup>16</sup> Beaudoux, E. "La encuesta se realiza a partir de cuestionario".

Las encuestas fueron aplicadas en forma de entrevista a las familias elegidas al azar, en las comunidades. Los momentos de las entrevistas fue la cosecha y/o trilla in situ, para obtener un tipo de información mixta mediante el uso de observación directa de las labores de cosecha y trilla, apunte de las superficies cultivadas y practicas de cultivo, y preguntas adicionales sobre la comercialización del producto. Se realizo la grabación en cintas de cassettes de la información obtenida durante las entrevistas, y en otros casos memorizadas. El llenado de los formularios se realizo más tarde.

### **3.5 Etapa de comercialización**

Las ferias rurales constituyen los lugares donde se desarrolla la dinámica del intercambio económico de productos agropecuarios procedentes de las pequeñas unidades de producción y los productos de los otros lugares. El desarrollo de estas ferias implica necesariamente la concurrencia de productos y agentes intermediarios.

Por identificación, la comercialización se refiere al paso del producto desde los centros de producción, la intermediación y su llegada al consumidor final, y los cambios del producto en este transcurso. Por tanto, la información obtenida no solo se limita a la feria rural, sino, la feria es un punto de partida del seguimiento del flujo del producto hacia los centros de consumo. La información obtenida permitió construir los canales, calcular los costos, beneficios y márgenes y la descripción de las funciones de comercialización.

Se usó las siguientes técnicas de obtención de información.

- Observación directa del movimiento de los intermediarios del producto de un agente a otro.
- Seguimiento de cantidades y precios de las ferias rurales seleccionadas
- Seguimiento del transporte del producto acopiado, desde la feria rural a la ciudad, con el objetivo de identificar agentes intermediarios y la posterior construcción de los canales de comercialización.
- Entrevista a los actores del mercadeo y de la transformación de quinua.
- Seguimiento a la transformación de quinua con el propósito de recolectar información sobre la dinámica del proceso de transformación así como de tomar datos sobre pérdidas, costos e ingresos del procesamiento.<sup>17</sup>

En cuanto al muestreo de los agentes intermediarios, se deben obtener muestras en cada segmento de la cadena de mercadeo, sin embargo, no existen formulas para el

---

<sup>17</sup> Etapas de comercialización de quinua en el Altiplano Norte La Paz. Mendoza, 1999.

tamaño de muestra que se aproxime a la representatividad, asignado mas bien en el sentido común y experiencia del investigador para captar el grado de uniformidad o variabilidad de las respuestas, adecuando el numero de entrevistas en cada segmento del mercado.

### **3.6 Fase 3. Ordenamiento y procesamiento de la información obtenida**

#### **3.6.1 Procesamiento de la información de producción**

El presente estudio es de tipo exploratorio y las unidades de estudio son observaciones, diferentes de los estudios experimentales donde las unidades son de tipo experimental.

Se realizo el ordenamiento y tabulación de los datos de encuestas utilizando el paquete informático Excel, importante para el análisis posterior de esta información.

Se uso para el análisis de datos, métodos de análisis univariante como: media aritmética, media aritmética ponderada, distribución de frecuencias, y estadísticos bivariantes como la correlación y regresión.

Para tipificar a los productores por estrategias de venta, se utilizo el paquete estadístico SPSS para el análisis se clasifica a los elementos del estudio en grupos o conglomerados, afines dentro de cada grupo y heterogéneos entre los grupos.<sup>18</sup>

#### **3.6.2 Procesamiento de la información de ferias**

Para el procesamiento de la información recolectada en las ferias rurales se utilizo el paquete estadístico Excel para tabular datos. El análisis se realizo con el uso de estadísticos descriptivos (media, mediana, distribución de frecuencias, graficas de tortas y de barras.

### **3.7 Enfoques para el análisis de comercialización**

Para el análisis de la comercialización se utilizo dos enfoques que fueron seleccionados en virtud a los objetivos de esta investigación.

#### **3.7.1 Enfoque funcional**

El enfoque funcional implica el estudio de las actividades o funcionales que realizan los productores y comerciantes para poder establecer sus costos y estudiar la manera de mejorarlos en la practica de la función.<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Procesamiento de la información de producción, según Hair, 1999.

Considerando que una función de mercadeo puede ser realizada por uno o más agentes de mercadeo, en la presente investigación se enfatizo en estas actividades realizadas por los intermediarios con el fin de determinar la generación de utilidades económicas.

### 3.7.2 Enfoque institucional

La función principal del enfoque institucional es conocer a cada uno de los entes participantes o agentes intermediarios, que son categorizados como instituciones de comercialización, y estudia el papel de cada uno de esos participantes.<sup>20</sup>

En el análisis institucional el elemento humano es muy importante y además establece los canales de mercadeo, y también permite calcular los márgenes de comercialización.

#### a) Identificación de los canales de comercialización

La identificación de los canales de mercadeo se realizo a partir de una observación sistemática de las actividades de comercialización, comenzando por la población, el seguimiento a las ferias rurales el “quien vende a quien”, el transporte, la recepción del producto en los centros de consumo, culminando con la llegada al consumidor.<sup>21</sup>

#### b) Márgenes de comercialización

A fin de determinar el grado de participación de cada agente del canal de mercadeo, se realizo la indignación de precios, “Con cuanto compró y a cuanto vendió “. Con esta información se procedió a calcular los agentes indicadores:

**Margen bruto de comercialización**, que es la porción del precio final pagado por el consumidor (PC) y el precio de venta del productor (PP), cuyo valor corresponde a los intermediarios. Y se calcula como sigue:

$$MBC = \frac{PC - PP}{PC} * 100$$

A partir del margen bruto de comercialización calculado, y los precios de compra (PC) y de venta (PV), se calculo el margen de participación de cada uno de los agentes de mercadeo en el canal (MBCi) utilizando la siguiente formula:

$$MBCi = \frac{PV - PC}{MBC} * 100$$

---

<sup>19</sup> Enfoque Funcional implica el estudio de las actividades según “Ospina”

<sup>20</sup> Enfoque institucional es conocer a cada uno de los entes participantes según “Herrera”.

<sup>21</sup> Identificación de los canales de comercialización “quien vende a quien”, según Mendoza 1999.

**Margen de participación del productor**, es la porción pagada por el consumidor final (PC) que corresponde al productor.

$$PDP = \frac{PC - MBC}{PC} * 100$$

**Margen neto de comercialización**, que es el beneficio final que perciben los intermediarios una vez deducidos los costos de mercadeo (CC).

$$MNC = MBC - CC$$

### 3.8 Evaluación económica de los agentes de comercialización

Con la información cuantitativa obtenida (precios, costos) para los agentes de mercadeo que incluye al productor, se elaboro diagramas de flujo de caja con el propósito de determinar los siguientes indicadores:

**Ingreso total (IT)**, que es la cantidad de producción (Q) multiplicada por su precio unitario (PU); muestra la ganancia bruta sin considerar los costos de producción. Su formula es:

$$IT = Q * PU$$

**Ingreso neto (IN)**, llamado también, valor de la ganancia efectiva que otorga la producción de un bien después de restado los costos (CT).

$$IN = IT - CP$$

**Beneficio/costo (B/C)**, resultado de la división de ingreso total por los costos totales. La comparación de este valor respecto al valor 1 permite estimar la rentabilidad o de la producción de un bien.

$$B/C = \frac{IT}{CT}$$

**Rentabilidad a la inversión (RI)**, resulta de la división del ingreso neto por los costos totales, indica la retribución efectiva en unidades monetarias por cada unidad monetaria invertida en costos.

$$RI = \frac{IN}{CT} * 100$$

**Retribución a la mano de obra (RMO)**, que resulta de la suma de ingreso neto (IN) y el valor de la mano obra (MO) dividido entre los jornales totales empleados (JT) en el ciclo de producción de la quinua. Expresa la ganancia o pérdida por cada jornal.

$$\text{RMO} = \frac{\text{IN} + \text{MO}}{\text{JT}}$$

**Retribución al capital efectivo en insumos (RCEI)**; resulta de la relación del ingreso neto (IN) y los costos incurridos en insumos (CI) utilizados en el ciclo productivo. Este expresa las ganancias o pérdidas por cada unidad monetaria invertida en insumos.

$$\text{RCEI} = \frac{\text{IN} + \text{CI}}{\text{CI}}$$

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

---

### 4.1 Descripción de la producción de quinua en el área de investigación

#### 4.1.1 Superficies cultivadas

Según el cuadro 4 existe un ligero aumento del área cultivada en las comunidades de Zapana e Chiripa, que tiene su cultivo tanto en sayaña como en aynoqa (1289.1 y 1488.2 m<sup>2</sup> por familia respectivamente). En estas comunidades existe mejor desarrollo de la quinua al aprovechar los campos cosechados de papa, lo que incentiva al productor a cultivarlo. En Zapana los suelos cultivables son de reciente habitación (década de los 90).

**Cuadro 4. Promedios de superficies de sembradío de quinua por familia (2008)**

Comunidad	Superficie cultivada (m <sup>2</sup> )
Nachoca	1190.3
Chiripa	1488.2
Zapana	1289.1
Chiaramaya	843.4

Fuente: Elaboración propia en base de datos del PDM

En los últimos años, las superficies cultivadas han disminuido debido a:

El incremento de la producción ganadera, que ha incluido a los productores sustituir la rotación de cultivo hacia una rotación más forrajera. los productos y subproductos ganaderos están orientados a la venta como medio de obtención de ingresos monetarios, lo que permite en parte absorber riesgos agrícolas. He aquí las respuestas de dos informantes clave.

“Es que la gente necesita forraje para el ganado, y la quinua nos quita terreno. Hace 10 años criamos ganado lechero y vendemos leche, eso nos de plata” (Rómulo Marca, maestro de comunario de Chiripa).

“No cultivamos quinua cada año, depende; algunos años la gente prefiere cultivar cebada para el ganado que es más importante” (Pedro Lecoña comunario de Chiaramaya).

Una conciencia equivocada al otorgar más preferencia por alimentos no locales de mayor valor nutritivo (arroz, fideo, otros), principalmente a las generaciones

recientes. “Antes nosotros consumíamos mucha quinua y cultivábamos más, ahora los hijos ya no quieren comer quinua y solo buscan arroz, fideo y otros alimentos de la ciudad y ya no quieren cultivar quinua” (Lucas Choquetarqui), comunario de Chiaramaya).

La falta de programas de apoyo de parte de las instituciones públicas y privadas, que al contrario priorizan otros proyectos como ganadería e infraestructura social. las instituciones estatales como los gobiernos municipales, fondos de desarrollo y prefecturas enfatizan más los proyectos de infraestructura, servicios básicos, salud y educación, y el apoyo al sector agrícola (cultivos) es casi nula.<sup>22</sup>

Los problemas de contingencia climáticas en distintas épocas, como señalan 2 informantes clave:

“Últimamente cada año nuestros cultivos de quinua enfrentan el problema de granizada cuando las panojas ya tiene grano, o cuando está verde, por eso ya no produce bien y ya no cultivamos mucho” (Modesto Condori, comunario de Chiaramaya).

#### 4.1.2 Frecuencia de superficies cultivadas

De acuerdo con el cuadro 5, el 100% de las familias entrevistadas de Nachoca y Chiaramaya poseen superficies menores a 2000 m<sup>2</sup>, mientras que Zapana e Chiripa cultivan superficies mayores a 2000 m<sup>2</sup>, esto debido a que en estas comunidades se cuenta con parcelas, tanto en sayañas y aynoqa.

**Cuadro 5. Niveles de superficies cultivadas de quinua (2008)**

Comunidad	Porcentaje de familia			Total
	< 1000 m <sup>2</sup>	1000-2000 m <sup>2</sup>	>2000 m <sup>2</sup>	
Nachoca (n=17)	41.0	59.0		100
Chiripa (n=11)	36.4	36.4	27.2	100
Zapana (n=16)	62.5	18.75	18.75	100
Chiaramaya (n=18)	83.3	16.7		100

Fuente: Elaboración propia en base a datos de información de los productores.

#### 4.1.3 Numero de parcelas cultivadas por familia

El cuadro 6, indica que la mayoría de las familias entrevistadas: 89% de Chiaramaya, 62.5% de zapana y 65% de Nachoca tienen una sola parcela cultivada con quinua.

<sup>22</sup> Zonisig (Proyecto Zonificación Agroecológica y Establecimiento de una Base de datos y Red de sistemas de información Geográfica en Bolivia), Zonificación Agroecológica y Socioeconómica de la cuenca del Altiplano del Departamento de La Paz. Dirección General de Ordenamiento Territorial 2001.

**Cuadro 6. Numero de parcelas de quinua por familia (2008).**

Comunidad	Porcentaje de familia que tienen				
	1 Parcela	2 parcelas	3 parcelas	4 parcelas	Total
Nachoca (n=17)	65.0	29.0	6.0		100
Chiripa (n=11)	36.0	27.0	27.0	10.0	100
Zapana (n=16)	62.5	12.5	25.0		100
Chiaramaya (n=18)	89.0	11.0			100

Fuente: Elaboración propia en base a datos de información de los productores.

También es significativo el porcentaje de familias que cuentan con 2 y 3 parcelas, sobre todo en las comunidades de Zapana e Chiripa, coincidentemente, son estas dos comunidades que cuentan con parcelas en aynoqas y sayañas. Las familias que tienen una sola parcela, la parcela pertenece a la aynoqa, mientras que las familias que tienen más de una parcela, cuentan con una parcela en aynoqa y las otras se encuentran en sayaña dispersas en distintos lugares. La suma de las superficies de las parcelas en las comunidades que cuentan con parcelas en aynoqa y sayaña que muchas familias cultivan superficies mayores a 2000 m<sup>2</sup>/familia (cuadro 5).

#### 4.1.4 Rendimientos

Del cuadro 7 se deduce que el mayor rendimiento de grano se registro en la comunidad de Zapana con 2408.1 kg/ha seguida por Nachoca con 1992.4 kg/ha, Chiripa con 1831.7 kg/ha, y el menor en Chiaramaya con 1326.1 kg/ha.

**Cuadro 7. Rendimientos de quinua por comunidad, año 2008**

Comunidad	Rendimiento de grano	
	Kg/ha	qq/ha
Nachoca	1992.4	43.3
Chiripa	1831.7	39.8
Zapana	2408.1	44.5
Chiaramaya	1326.1	28.8

Fuente. Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

En las cuatro comunidades, se ejecutan momentos oportunos de cosecha y trilla ya se trata de pequeñas superficies y también pequeñas cantidades de producto que son manejados con perdidas mínimas.

En Zapana la fertilidad de los suelos es buena ya que los terrenos son de reciente habitación (década de los años 90), cultivándose en los antiguos pastizales, pues, actualmente los terrenos de los cerros ya no son cultivables por la degradación de los suelos.

En Nachoca y Chiripa existe alta densidad de plantas (promedio de 30 plantas por m<sup>2</sup>), la suma de los rendimientos individuales de cada planta hace que el rendimiento sea alto. Al respecto, a medida que aumentan los precios entre plantas, los rendimientos por superficie disminuyen, a pesar que a mayores distancias existe mayor desarrollo y mayor rendimiento individual de cada planta, obteniendo un rendimiento de 1403 kg/ha para un distanciamiento entre plantas de 50 cm, y un rendimiento de 2565.5 kg/ha para distanciamiento de 10 cm.<sup>23</sup>

## 4.2 Producción de quinua por unidad familiar

El promedio mayor de producción de grano por familia se registran en Zapana con 252.1 kg, y la menor producción en Chiaramaya con 118.9 kg (cuadro 8). La segmentación por categorías del cuadro mencionado indica que la mayoría de las familias entrevistadas de Nachoca (82.3%), Chiripa (90%) y Zapana (87.5%) produce cantidades mayores a 100 kg excepto en Chiaramaya donde la mayoría, 61.1% produce cantidades menores a 100 kg, esto se debe a que en Chiaramaya existen muchas familias que cultivan superficies cercanos a 1000 m<sup>2</sup> como ya se indicó en el cuadro 4 y además cuentan con solo una parcela, ya detallada en el cuadro 6.

**Cuadro 8. Rangos de producción de quinua por familia**

Comunidad	Producción (kg/familia)	Porcentaje de familia por rango de producción		
		< 100 kg	100-200 kg	>200 kg
Nachoca (n=17)	222.6	17.6	29.4	52.9
Chiripa (n=11)	213.3	9.1	27.3	63.6
Zapana (n=16)	252.1	12.5	37.5	50.0
Chiaramaya (n=18)	118.9	61.1	27.8	11.1

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los Productores.

### 4.2.1 Destino de la producción de quinua

La figura 2 muestra que la producción de quinua se destina más al autoconsumo en las comunidades de Chiripa con 73.7% y Nachoca con 56%, mientras que se destina más para la venta en las comunidades de Zapana 66.5% y Chiaramaya con 54.9. Sin embargo, la media aritmética ponderada para las cuatro comunidades permite deducir que el 50.2% de la producción de quinua se destina al autoconsumo y el 49.8% para la venta. En las comunidades de Nachoca e Chiripa, en donde más se autoconsume, la familia campesina otorga mayor importancia alimentaria a la quinua, para consume, la familia campesina otorga mayor importancia alimenticia a la

<sup>23</sup> Ferrufino, j. Evaluación de la quinua a diferentes espaciamentos entre surcos y entre plantas en la comunidad de Mamani. Tesis de grado de Ing. Agrónomo. UMSA. 2003.

quinua, para consumo en forma de kispña para desayuno y p'eske como comida por la mañana y por la noche.

La mercantilización ocurrida a partir de la Reforma Agraria y el contacto del campesino con los centros urbanos, enfatizando por Jordán (1989), ha creado la necesidad económica del campesino, que frecuenta cada vez más las ferias rurales con sus productos para adquirir otros alimentos menos nutritivos.

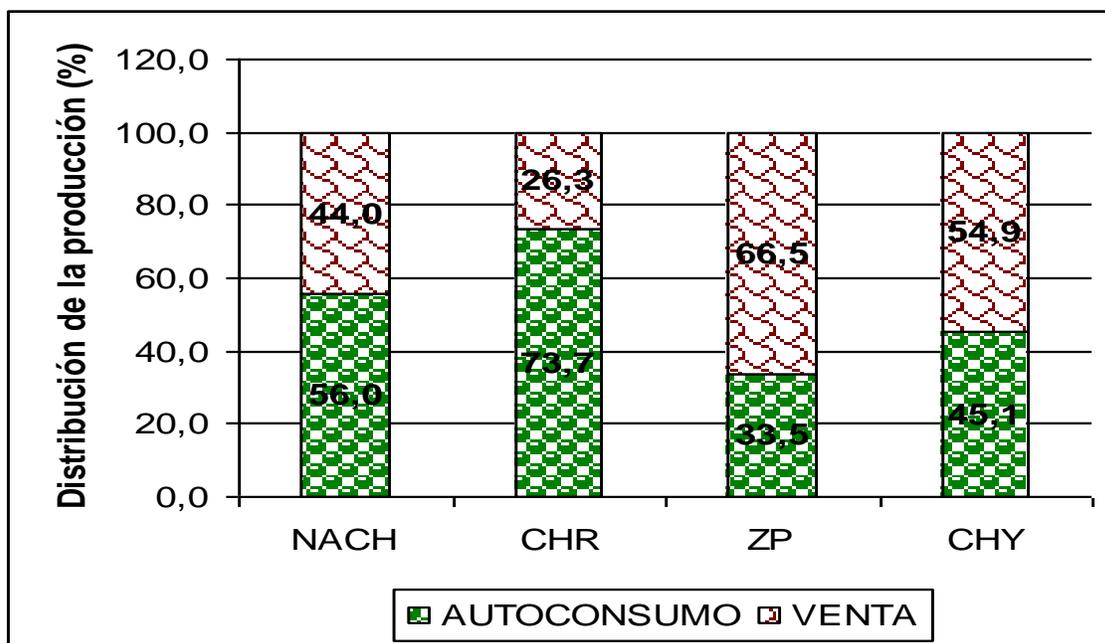


Figura 2. Distribución porcentual de la producción de grano de las cuatro comunidades

Analizando el autoconsumo y venta de las familias entrevistadas (cuadro 9), se constata que el 11.8% de la muestra de Nachoca, el 18.2% de Chiripa y el 16.7% de Chiaramaya no vende su producción destinado el 100% al autoconsumo; estas familias velan su seguridad alimentaria para periodos cuando no hay producción y otorgan mayor importancia alimenticia a la quinua. En el otro extremo, el 12.5% de la muestra de Zapana y el 11.1% de Chiaramaya destina toda la producción a la venta; estas familias atribuyen importancia económica a la producción de quinua.

### Cuadro 9. Frecuencia porcentual de autoconsumo y venta

Comunidad	Porcentaje de familia		
	Solo autoconsumo	Autoconsume y vende	Solo vende
Nachoca (n=17)	11.8	88.2	
Chiripa (n=11)	18.2	81.8	
Zapana (n=16)		87.5	12.5
Chiaramaya (n=18)	16.7	72.2	11.1

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los Productores.

#### 4.2.2 Estrategias de venta de quinua de los productores

#### 4.2.3 Selección de lugares de venta

La selección del lugar de venta de los productores de las muestras se detallan en el cuadro 10 y son: venta desde finca, en la feria rural, y venta en la ciudad.

##### a) Venta desde finca

En Zapana, la venta desde finca o domicilio es inducida por rescatistas locales, los cuales tienen conocimientos de la demanda y precios de quinua y en función a ello acuden a las fincas de los productores a comprar quinua. El 12.5% de la muestra de esta comunidad realiza la venta desde finca.

### Cuadro 10. Preferencia de lugares de venta de quinua por el productor

Comunidad	Porcentaje de familias			
	Feria rural	Domicilio	Ciudad	No vende
Nachoca (n=17)	76.5	5.9	5.9	11.8
Chiripa (n=11)	45.4	18.2	18.2	18.2
Zapana (n=16)	68.8	12.5	18.7	
Chiaramaya (n=18)	72.2		11.1	16.7

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

En Chiripa y Nachoca, la venta desde finca ocurre en los meses de cosecha y trilla de quinua, en esta época frecuentan rescatistas peruanos. El 18.2% de las familias entrevistadas de Chiripa utilizan esta estrategia de venta, estas familias indican que la venta desde domicilio evita el problema de gastos de traslado de producto a la feria y perdida de tiempo en desmedro de otras actividades de la familia.

## b) Venta de feria rural

El 72.2% de las familias entrevistadas de Chiaramaya, el 45.4% de Chiripa y el 76.5% Nachoca, consideran el lugar favorito de venta a la feria de Tiwanaku, para Zapana, la feria de Taraco es la preferida, 68.8% de las familias.

## c) Vende a la ciudad

La venta en la ciudad ocurre cuando las familias llevan su quinua a la feria de 16 de Julio inducidos por los precios más altos en el mercado urbano. Estas familias perciben el margen de ganancia que los intermediarios perciben en caso de venta en la feria rural. El 5.9% de las familias de Nachoca, 18.2% de Chiripa, el 18.7% de Zapana y el 11.1% de Chiaramaya realizan esta estrategia de venta.

### 4.2.4 A quien vende

El cuadro 11 indica los diferentes agentes intermediarios que entran en contacto directo con los productores del área de estudio en diferentes circunstancias de tiempo y espacio, los cuales se detallan por segmentos.

#### a) Intermediaria mayorista

Estas intermediarias (señoras) solo concurren en las ferias grandes como Tiwanaku a acopiar quinua y otros productos. Su función es la misma cuando acuden a otras ferias como Lacaya y Huacullani donde no siempre se presentan las mismas personas en función de mayoristas.

**Cuadro 11. Preferencia porcentual de intermediario para venta de quinua.**

Comunidad	Porcentaje de familias que venden a					
	Mayorista	Rescatista	Detallista	Procesadora	No vende	Total
Nachoca (n=17)	70.6	11.8	5.9		11.7	100
Chiripa (n=11)	45.4	18.2	18.2		18.2	100
Zapana (n=16)	12.5	68.8	12.5	6.2		100
Chiaramaya (n=18)	66.6		16.7		16.7	100

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los intermediarios.

La mayoría de las familias de la muestra de Nachoca, 70.6%, Chiripa, 45.4% y Chiaramaya con 66.6% venden su producto a mayoristas en las ferias de Tiwanaku. En el caso de la comunidad Zapana solamente el 12.5% lleva su producto a Tiwanaku para vender a la intermediaria mayorista.

#### b) Rescatista

En la comunidad de Zapana, el 68.8% de las familias entrevistadas venden su quinua a rescatistas locales (mujeres) en la feria de Taraco. En Chiripa y Nachoca,

frecuentan 2 a 3 rescatistas (varones) peruanos para comprar la quinua desde la finca del productor, aprovechan la época de cosecha y trilla cuando los precios son bajos (Bs. 17.00/ @). En Nachoca también aparece una rescatista local que solo compra quinua en fechas cercanas a la feria de Todos Santos, cuando existe mucha demanda de grano para elaboración de kispíña. El 18.2% de las familias Chiripa y el 11.8% de Nachoca realizan la venta a estos intermediarios.

### c) Detallista

Esta estrategia de venta adoptan el 18.2% de las familias entrevistadas de Chiripa, el 16.7% de Chiaramaya, el 5.9% de Nachoca y el 12.5% de Zapana. En todo caso, los productores que venden directamente al detallista son residentes en la ciudad que tienen sus cultivos en la comunidad.

### d) Venta a Procesadora

La venta directa a procesadora se registro solamente en la comunidad Zapana, donde el 6.2%, esto es, una familia de la muestra, que hace el lavado de quinua para vender a una procesadora que elabora phasankalla de quinua. Sin embargo, esta familia pertenece al rango de productor-intermediario (rescatista).

#### 4.2.5 Momento de venta

Existen diversas razones que influyen al agricultor en la selección del momento de venta de su producto (cuadro 12):

#### Cuadro 12. Preferencia porcentual de momentos de venta de quinua.

Comunidad	Porcentaje de familias de la muestra de comunidades					
	Ener-Feb	Jul-Ago	Octubre	Cualquier momento	No vende	Total
Nachoca (n=17)	5.9	13.8	18.7	49.7	11.8	100
Chiripa (n=11)	9.1	18.2	9.1	45.4	18.2	100
Zapana (n=16)	6.2	6.2	25.0	62.6		100
Chiaramaya (n=18)	16.6	5.5	22.2	38.9	16.7	100

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

a) Enero y febrero, para aprovechar los precios elevados de quinua y por la necesidad de compra de útiles escolares para comienzo de la gestión escolar.

b) Julio y agosto, por la necesidad de compra de uniforme escolar para los aniversarios patrios, y además el productor prefiere vender su quinua antes de almacenamiento el resto que se destinara al autoconsumo.

c) Para la fiesta de Todos Santos (octubre) cuando los intermediarios tienen demanda de quinua desde la ciudad para la elaboración de kispíña, a consecuencia de ello los precios aumentan de Bs. 17 .00/ @ en agosto a Bs. 20.00-22.00/@ en fechas cercanas a la fiesta indicada.

d) La mayoría de las familias: 62.6% de Zapana, 47.0% de Nachoca, 45.4% de Chiripa y el 38.9% de Chiaramaya venden en cualquier momento, argumentando las razones de venta: cuando aumenta el precio y cuando necesita dinero. Esta quinua que se vende en cualquier momento es la que mantiene una oferta más o menos regular durante todo el año en las ferias rurales.

### 4.3 Estratificación de los elementos del estudio

Para el agrupamiento de la información mediante el análisis cluster considerando las estrategias de venta que adoptan los productores (lugar, a quien y épocas) en relación a la generación de los ingresos totales por la producción de quinua se, considero solamente a las familias de la encuesta que venden su producción (todo o parte), lográndose una muestra de 55 familias, que fueron utilizadas como base de datos para el programa SPSS.

El cuadro 13 describe la formación de 5 conglomerados relativamente homogéneos al interior de cada grupo y diferenciados entre los grupos. El conglomerado 1 es el mas frecuente (21 casos), estas familias se caracterizan por: venta en cualquier momento en la feria rural a la intermediaria mayorista; mientras que en el conglomerado 5 es el mas pequeño (6 casos) y se caracteriza por venta en octubre-noviembre, en feria rural y a rescatista rural.

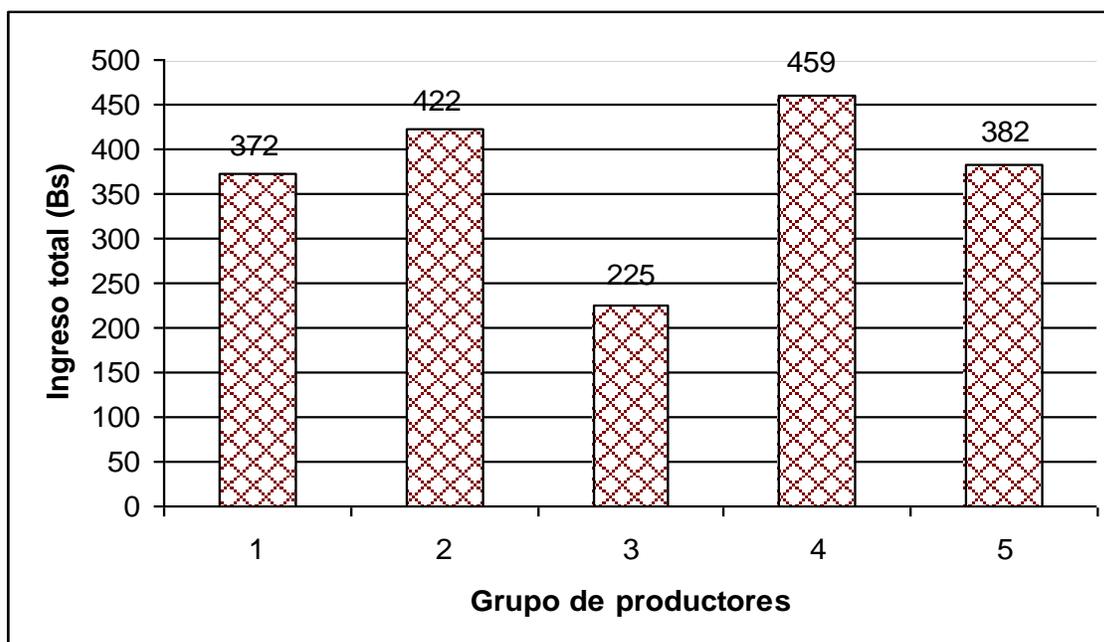
**Cuadro 13. Formación de conglomerados en función a estrategias de venta y el ingreso total.**

Conglomerados	Estrategias de venta			
	Momento	A quien	Lugar	Nº de casos
1	Cualquier momento	Mayorista	Feria rural	21
2	Cualquier momento	Detallista	Ciudad	7
3	Octubre Noviembre	Mayorista	Feria rural	12
4	Cualquier momento	Rescatista	Feria rural	9
5	Octubre Noviembre	Rescatista	Feria rural	6
Total de familias				55

Fuente: Elaboración propia en base de información de los mayoristas.

En resumen, para el momento de venta, la estrategia Cualquier Momento (CM) es la mayoritaria para 3 conglomerados (1, 2 y 4); en cuanto al lugar, la feria rural es la mas preferida para 4 conglomerados (1, 3, 4 y 5) favorecida por la accesibilidad hacia a la feria rural; y la intermediaria preferida es la mayorista (grupos 1 y 3), el numero de casos es de acuerdo a las familias encuestadas.

Analizando los ingresos generados por los conglomerados (figura 3), se deduce que para la proporción mayorista de la muestra (grupos 1, 2, 4), la familia campesina define ingreso económico mediante venta en cualquier momento, esto es, a medida que necesita dinero y cuando aumentan los precios. En cuanto al lugar de venta, no es tan importante, pues la venta en ciudad (grupo 29 no precisamente genera el ingreso más alto, similar situación ocurre con la venta de intermediarios.



**Figura 3. Variación de los ingresos totales en los conglomerados**

#### **4.4 Costos de producción de quinua**

La familia campesina dispone abundante mano de obra, que es su principal factor de producción, y que no valora su propia mano de obra en la familia. Sin embargo, para cuantificar los costos de producción de finca, fueron monetizadas todas las actividades ejecutadas durante el proceso de producción de quinua.

Para cuantificar los costos de producción presentados en el cuadro 14 se tomo en cuenta costos de presiembra (alquiler de terreno), costos en la etapa de cultivo desde la siembra hasta la cosecha, y los costos durante la post cosecha (trilla, venteo y gastos de venta), ver anexos 4 al 7. Para un cultivo de 1 hectárea existe un

costo total de Bs. 2757.00 para Chiripa, Bs. 2340.00 para Zapana y Bs.2204.00 para Chiaramaya.

#### **Cuadro 14. Costos de producción de quinua por comunidad**

<b>Comunidad</b>	<b>Costos de producción (Bs./ha)</b>
Nachoca	2790.00
Chiripa	2757.00
Zapana	2340.00
Chiaramaya	2204.00

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

Por otra parte, en el dominio de recomendación, el cultivo de quinua produce en rotación a la papa, y no requiere ninguna preparación de suelos, razón suficiente para no considerar como costo. En cuanto al uso de insumos, no se realiza fertilización alguna en la siembra y solo aprovecha los restos de nutrientes que no fueron aprovechados por la papa.

Durante la etapa de cultivo, no existe uso de productos químicos para el control de plagas y enfermedades, solamente se registro que una familia en la comunidad de Nachoca usa el producto Temix para matar pájaros que desgranar la Pantoja antes de la cosecha y durante el secado previo a la trilla. Los costos en esta etapa se reducen a un jornal utilizado para realizar deshierbes temporales.

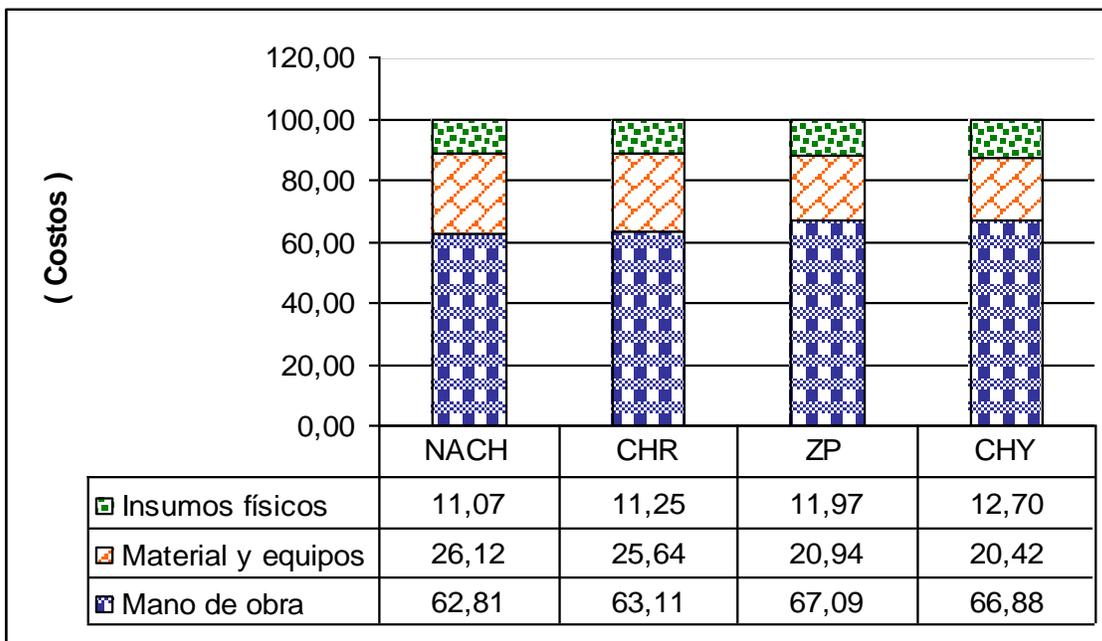
A continuación se estudia la estructura de costos en forma segmentada:

#### **4.4.1 Clasificación de los costos por su familia**

##### **a) Mano de obra**

El factor más importante para determinar los costos es la mano de obra, que es alta en la etapa de siega, emparvado, trilla y venteo; en todo el ciclo de cultivo se usan aproximadamente 30 jornales por hectárea.

Según la figura 4, se deduce que en las cuatro comunidades, el costo de mano de obra es el más importante y la familia campesina satisface sus requerimientos, recurriendo a sus integrantes y en algunos casos a la ayuda de vecinos y familiares. Este significa el 62.81% de los costos de producción en Nachoca, 63.11% en Chiripa, el 66.88% en Chiaramaya y el 67.09% en Zapana.



**Figura 4 Segmentación porcentual de los costos de producción por su naturaleza**

En la economía campesina, la mano de obra es subvalorizada por la unidad familiar, sin embargo, cuando una familia necesita ayuda en alguna labor, la obtiene de su vecino o familiares a los que paga por trabajo de un jornal la suma equivalente de Bs. 20.00 en Nachoca y Chiripa, y Bs. 15.00 en las comunidades de Zapana y Chiaramaya, el pago es en dinero o su equivalente en el valor del producto y su respectivo alimento (merienda), estimado en Bs.5.00 por trabajador y por día. La suma del valor de un jornal y el valor de la merienda es el valor total del jornal.

Por otra parte, la organización de la mano de obra en toma a las otras actividades del predio es muy compleja: la cosecha de quinua (arrancado o corte) se realiza en horas de madrugada cuando la Pantoja esta húmeda por el rocío de la mañana la que disminuye perdidas por desgrane, y el resto de la jornada la familia continua con la cosecha de papa (actividad principal). En cuanto a la trilla, esta se realiza solo en horas de la tarde cuando las pantojas están secas, lo que facilita el desgrane durante el golpeo; y el venteo solo se realiza en días de viento suave.

Las relaciones de trabajo y/o ayuda mutua como la minka hacen la economía campesina un sistema complejo y difícil de adaptarlo a un sistema de tipo empresarial y mercantil y dificulta la cuantificación de costos. Sin embargo, la existencia de costos de oportunidad de trabajo agrícola (los jornales) dentro del área de investigación facilito en parte su cuantificación.

El cuadro 15 detalla los números de jornales utilizados en las cuatro comunidades para 1000 m<sup>2</sup> de cultivo. En Nachoca y Chiripa se tarda medio jornal menos que Zapana y Chiaramaya, esto porque se realiza el corte con hoz, que es el más rápido.

**Cuadro 15. Mano de obra en jornales durante el proceso productivo de quinua**

Actividad	Número de jornales			
	Nachoca	Chiripa	Zapana	Chiaramaya
Deshierbe	10	10	10	10
Cosecha	15	15	20	20
Trilla	25	25	25	25
Venteo	10	10	10	10
Total	60	60	65	65

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

En cuanto a la procesadora de mano de obra, (cuadro 16), predomina la utilizada por la familia, que va desde 66.7% de la muestra de Chiaramaya, el porcentaje más bajo, y el porcentaje más alto se registro en Nachoca donde el 99.1% de las familias entrevistadas usa mano de obra familiar. Las otras modalidades son la minka y la combinación de mano de obra familiar y minka, esta última ocurre en las 4 comunidades, generalmente para las actividades de cosecha y postcosecha.

**Cuadro 16. Mano de obra utilizada por las familias en las 4 comunidades**

Modalidad de mano de obra	Nachoca		Chiripa		Zapana		Chiaramaya	
	Número	%	Número	%	Número	%	Número	%
Familiar	19	94.1	8	72.7	11	68.7	12	66.7
Familiar y minka	1	5.9	3	27.3	5	31.3	4	22.2
Minka							2	11.1
Total	20	100	11	100	16	100	18	100

Fuente: Elaboración propia en base de datos de los productores.

## b) Maquinaria y equipos

Entre estos costos se incluye la yunta para la siembra, que fue calculado en base a los costos de oportunidad de alquiler yunta, cuyo valor es de Bs. 35.00 día para las comunidades de Nachoca y Chiripa y Bs.30/día en Zapana y Chiaramaya, en estos valores esta implícita el costo de forraje utilizado para alimentar una yunta, la cual fue estimada en Bs.3.00.

Asimismo se considero los costos de uso de los materiales de corte utilizados en las comunidades donde se realiza el segado (Nachoca y Chiripa), el costo de los materiales usados para La trilla (la jaukaña o palo de trillar).

En el área circunlacustre el equipo agrícola utilizado es el tradicional y rustico y solo en las laderas hay presencia de tractor, que solo es utilizado para el roturado del suelo para el cultivo de papa.<sup>24</sup>

### **c) Insumos físicos**

En virtud a que la maquina es un cultivo que se siembra después de la papa en rotación, no se registro uso de fertilizantes inorgánicos, abonos orgánicos y mucho menos uso de fitoquimicos.

Los únicos insumos que fueron encontrados son: semilla y el valor del terreno (Bs.75 para una parcela de 1000 m<sup>2</sup>) que se estimo en base a datos locales de alquiler de terreno para uso de terreno considerando tres años de rotación de cultivos, por tanto para insertar en la estructura de costos se dividió el valor de alquiler en tres partes (25 Bs.) porque la quinua solamente se cultiva en el segundo año (anexos 4 al 7).

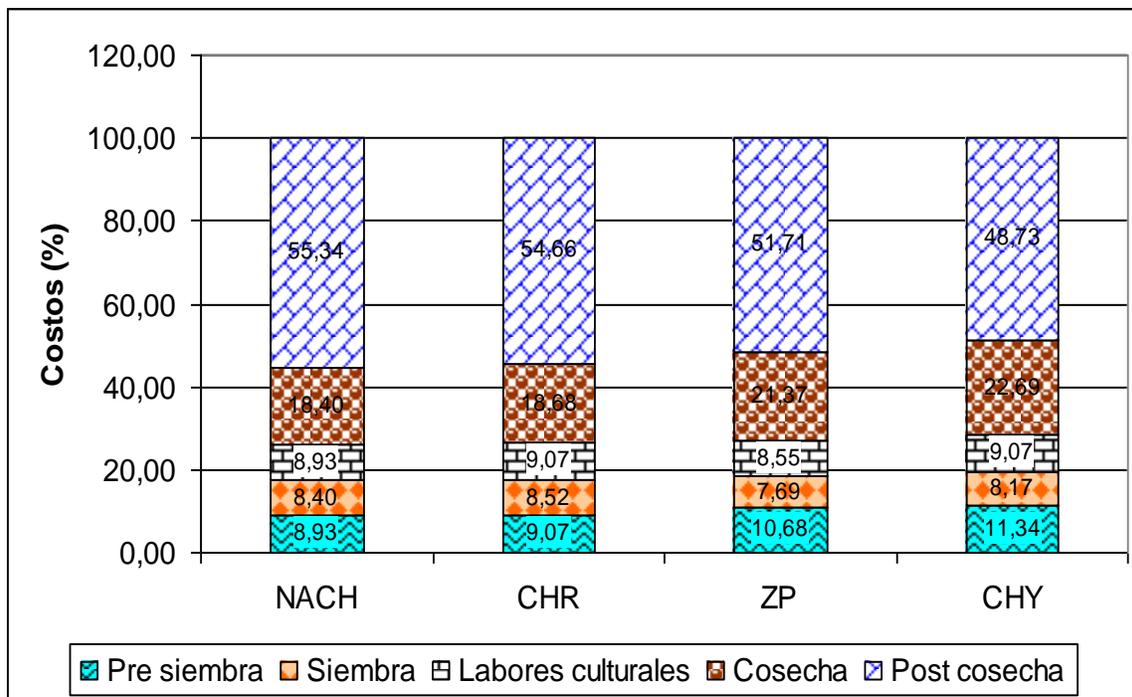
#### **4.4.2 Clasificación de los costos por las labores en el proceso productivo**

Realizando la segmentación de los costos de producción de quinua por las labores de cosecha (arrancado o corte) y post cosecha (trilla, venteo y la venta) juntas conforman aproximadamente el 73% de los costos, e incluye los materiales y servicios usados en estas dos labores.

En cuanto a las otras labores, la presiembra solo considera el costo de alquiler del terreno ya que no se realiza ninguna preparación del suelo, la labor de la siembra considera el costo de semilla y el valor de la yunta (1/2 jornal) para el surcado y entre las labores culturales solamente considera el deshierbe.

---

<sup>24</sup> Maquinarias y equipos utilizados es el tradicional y rustico Zonisig 1996.



**Figura 5. Segmentación porcentual de los costos por actividad**

La labor de deshierbe de quinua es una actividad no reconocida por la familia campesina, después de la siembra, deja el cultivo al “cuidado” de la naturaleza y solamente se “acuerda” cuando la cosecha esta cercana. Sin embargo, se realiza el deshierbe en forma inconsciente urgido por una necesidad: la escasez de forraje para el ganado en la época de cultivo; por tanto para abastecerse de forraje, el productor recorre sus campos de cultivo en busca de malezas que son apetecidos por el ganado (alfilerillo, mostaza y otros).

#### 4.4.3 Retribución a la mano de obra (RMO)

El cuadro 17 muestra la retribución en unidades monetarias que retribuye el cultivo de quinua por cada jornal o día trabajado por el productor. En Nachoca y Chiripa donde el jornal es Bs. 25.00/día, los valores de RMO son (Bs.27.59/día y Bs. 24.16/día respectivamente), en Chiripa, la mano de obra no retribuye, pues el valor está por debajo del jornal pagado. En Zapana y Chiaramaya donde el jornal pagado es Bs. 20.00/día; solo en Zapana, donde registran los rendimientos altos y obviamente los ingresos brutos altos hacen que la mano de obra tenga su redistribución (Bs. 25.08/día), mientras que en Chiaramaya el índice esta por debajo del jornal pagado (Bs. 16.22/día) se debe a que los ingresos son menores debido a los rendimientos más bajos registrados en esta comunidad.

### **Cuadro 17. Retribución a la mano de obra de la producción de quinua**

<b>Comunidad</b>	<b>RMO (Bs./jornal)</b>
Nachoca	27.59
Chiripa	24.16
Zapana	25.08
Chiaramaya	16.22

Fuente. Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

#### **4.4.4 Retribución al capital efectivo en insumos (RCI)**

Este parámetro, que se muestra en el cuadro 18, indica la retribución económica en unidades monetarias por cada unidad monetaria invertida en la adquisición de insumos. En la producción de quinua el uso de insumos es bajo, porque: a) es un cultivo secundario en cuanto a rotación y b) la producción es tradicional sin, uso de fitoquímicos y fertilizantes.

### **Cuadro 18. Retribución al capital efectivo en insumos del cultivo de quinua.**

<b>Comunidad</b>	<b>RCE (Bs./Bs.)</b>
Nachoca	1.12
Chiripa	0.96
Zapana	1.31
Chiaramaya	0.72

Fuente. Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

En las cuatro comunidades se reportan índices positivos, 1.31 en Zapana y 1.12 Nachoca, 0.96 en Chiripa y 0.72 en Chiaramaya. En la evaluación del impacto de riego reporta en la región índices negativos para la quinua (-4.76 para el riego y -12.61 para secado).

#### **4.5 Análisis de costos de ingreso**

##### **a) Ingresos totales**

El cuadro 19 muestra los ingresos totales de una hectárea de quinua en cada comunidad en estudio. El mayor ingreso bruto se registra en Nachoca con Bs.2944.40 y el menor valor en Chiaramaya con Bs.1958.40. Para el cálculo de ingresos se utilizó los precios más bajos, que se registran en época de cosecha y trilla (época abundante de quinua en las ferias rurales) cuando el precio en la feria de Tiwanaku es Bs. 68.00/qq y en Taraco, Bs.60.00/qq.

**Cuadro 19. Valor total de la producción de una hectárea de quinua**

Comunidad	Cantidad (qq)	Precio (1 qq)(Bs)	Ingreso Total (Bs.)
Nachoca	43.3	68.00	2944.40
Chiripa	39.8	68.00	2706.40
Zapana	44.5	60.00	2670.00
Chiaramaya	28.8	68.00	1958.40

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

Las razones para optar por estos precios fueron:

- a) Los cálculos en base a estos precios bajos sirven de referencia, esto es arriba de esos precios los ingresos totales serán mayores y obviamente los beneficios netos.
- b) El cálculo de los ingresos totales, los ingresos netos y las relaciones de beneficios para cualquier época de venta, implica tomar en cuenta otros datos como, las perdidas por merma y daños causados por ratones y plagas (como la kona en el almacenamiento), a nivel de pequeños productores; tales datos no están disponibles actualmente.
- c) Ingreso Neto

El valor de este indicador se muestra en el cuadro 20. El mayor ingreso neto se registra en Zapana Bs.330.00/ha y el menor valor en Chiaramaya con un valor negativo de Bs.-245.60/ha. En la comunidad de Nachoca si bien el ingreso total fue el más alto su ingreso neto es menor (Bs.155.40/ha) respecto a Zapana porque se incurre a mayores costos de producción.<sup>25</sup>

**Cuadro 20. Beneficios y costos de producción de 1 hectárea de quinua**

Actividad	Comunidad			
	Nachoca	Chiripa	Zapana	Chiaramaya
Costos totales (Bs.)	2790.00	2757.00	2340.00	2204.00
Ingreso total (Bs.)	2944.40	2706.40	2670.00	1958.40
Ingreso neto(Bs.)	155.40	(50.60)	330.00	(245.60)
Beneficio/costo	1.05	0.98	1.14	0.98
Rentabilidad (%)	5.19	(1.84)	14.10	(11.14)

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

Respecto al ingreso neto, indica que es un capital para adquisición de insumos y tracción animal para la siguiente gestión agrícola y no son beneficios efectivos para uso de otras necesidades de la familia campesina. Sin embargo, se ha constatado

<sup>25</sup> Ingreso neto, este indicador se muestra en el cuadro 20

que en la zona de estudio muchos productores venden quinua en las ferias y con el ingreso obtenido, satisfacen otras necesidades (compra de útiles, uniforme escolar y otros productos de consumo como pan y azúcar). Esto lleva a deducir que la familia campesina no otorga importancia a este cultivo respecto a otros cultivos como la papa, donde efectivamente parte del ingreso neto se destina a cubrir los costos de insumos y tracción de la siguiente gestión agrícola.

#### **d) Rentabilidad a la inversión**

Según el cuadro 20, el valor más alto de rentabilidad se presenta en Zapana, 14.10%; esto es, por cada Bs.100.00 invertidos en costos, se recupera la inversión y se obtiene un plus de Bs.14.10. En las comunidades de Chiripa y Chiaramaya se reporto valores negativos (-1.84% y -11.14% respectivamente), siendo no rentable la producción de quinua y se comprobó con el indicador Beneficio/costo, 0.98 en Chiripa y 0.89 en Chiaramaya, menores al valor 1.

#### **4.5.1 ferias rurales**

Las ferias rurales de Tiwanaku y Taraco son un nexo importante entre productores e intermediarios, y hacen posible la comercialización de productos agrícolas y no agrícolas. La feria congrega a productores, comerciantes, y a los consumidores. Asimismo, las ferias son el centro de integración y de intercambio económico entre los centros de producción y los centros de consumo.

Las mismas comunidades rurales se consideran centros de producción agropecuaria, pero también son centros de consumo de productos de otros lugares.

Las ferias se han proliferado gracias al desarrollo de vías o medios de transporte, y sirven de medio para interrelacionar mercados productores y consumidores, y para organizar el abastecimiento de la producción hacia la ciudad.<sup>26</sup>

El establecimiento de las ferias rurales, para los productores, también sirven como ámbito donde se obtiene información de precios, y acceso a servicios agrícolas. Por todo, se deduce que el productor acude a la feria rural con distintas finalidades:

- Vender sus productos agrícolas y/o productos pecuarios.
- Comprar productos agrícolas que no produce y otros productos (alimentos, vestimenta, insumos agropecuarios y otros).
- Como punto de encuentro con familiares y amigos.
- Intercambiar información de precios de productos.

---

<sup>26</sup> Las ferias se han proliferado gracias al desarrollo de vías o medios de transporte según "Zonosig" 2001.

En el esquema de la figura 6 se detalla el flujo de entradas y salidas de productos de la familia campesina, relacionadas con su participación a la feria rural, genera un ingreso que se usa para adquirir alimentos como arroz, fideo, azúcar, frutas y compra de útiles escolares y vestimenta de los hijos en edad escolar de la familia campesina.

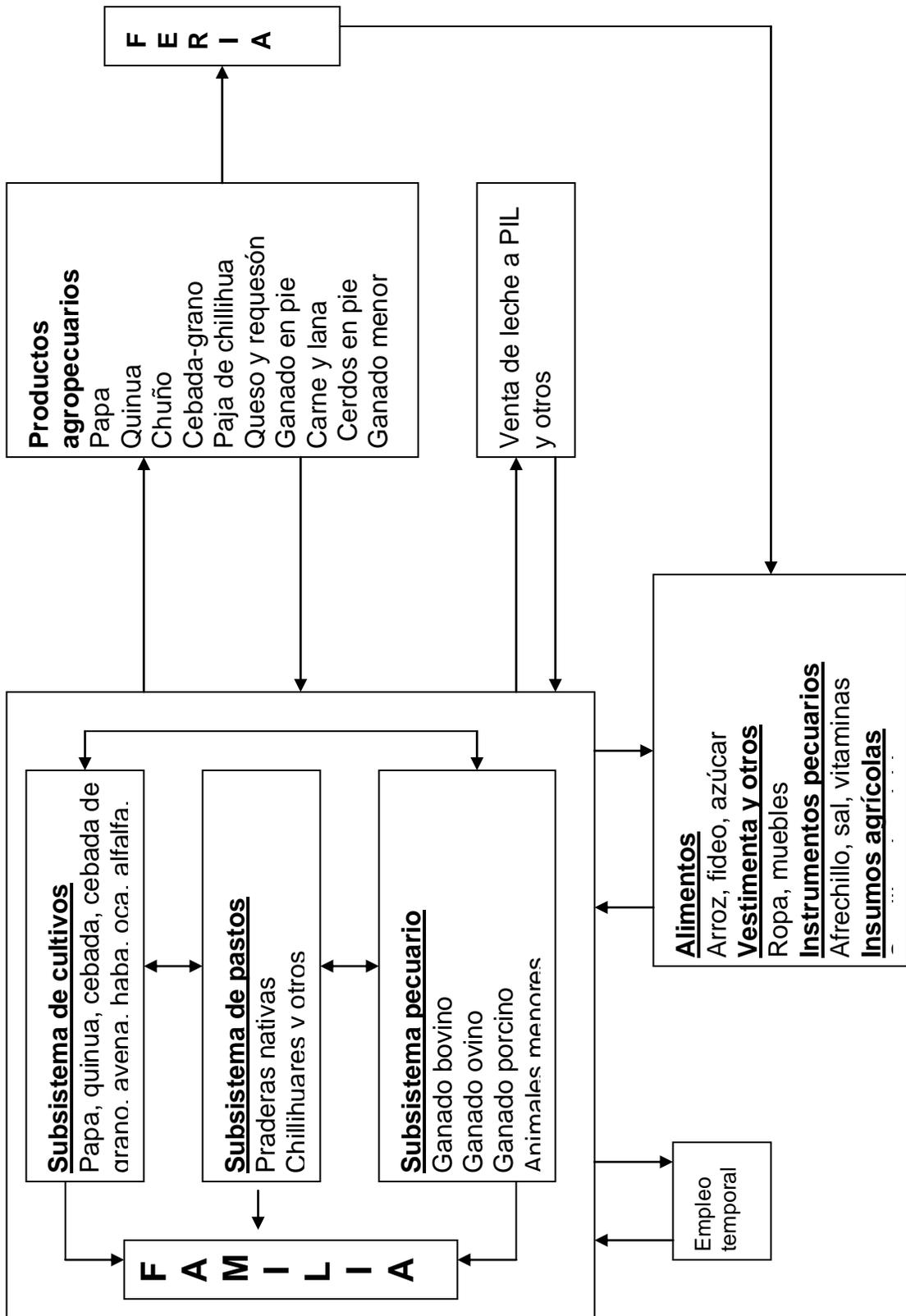


Figura 6. Flujo de entradas y salidas de una unidad familiar

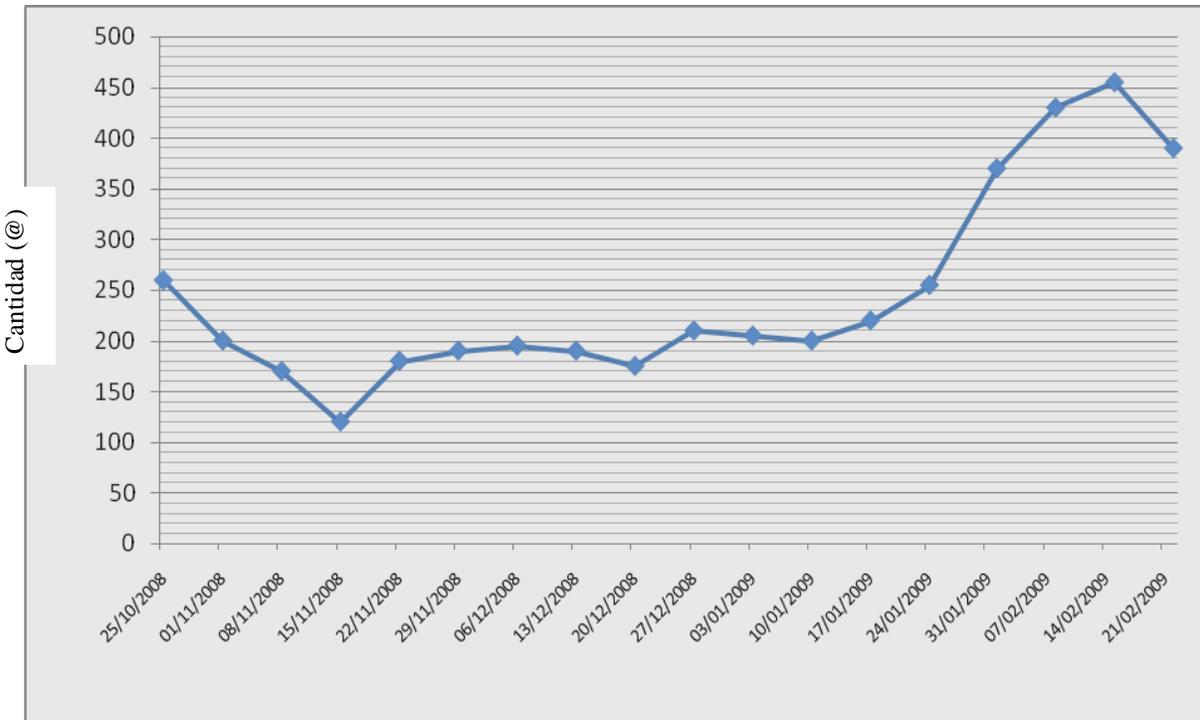
#### 4.5.2 La feria de Tiwanaku

Tiwanaku es la feria rural de quinua más importante; a esta feria acuden productores de quinua desde los 30 km. a la redonda. El movimiento de intermediarias mayoristas en esta feria es muy intenso, a ella concurren mayoristas procedentes de la ciudad de El Alto, intermediarias de Lacaya e intermediarias truequistas.

La comercialización de quinua en Tiwanaku se indica las horas 5:00 de la madrugada, cuando llegan las intermediarias a instalarse en sus puestos y/o esperar en las afueras del pueblo a los primeros agricultores que llegan con su quinua desde las comunidades aledañas, y desde las 5:30 de la mañana empiezan a llegar los buses desde las comunidades lejanas a la feria, como las comunidades de Nachoca e Chiripa. El acopio finaliza a horas 10:30 de la mañana.

#### 4.5.3 Cantidades de la feria de Tiwanaku

La figura 7 muestra que, antes y durante la cosecha (abril a junio), las cantidades de quinua son bajas, esto debido a que los agricultores están más dedicados a otras actividades, como la cosecha de papa.



**Figura 7. Cantidades de quinua acopiadas en la feria Tiwanaku**

Las cantidades aumentan desde mediados de junio; y se debe a: 1) junio es la época de la trilla de quinua y continúa hasta agosto; 2) para el productor es conveniente

vender parte de su producto antes de almacenamiento; y 3) la venta cubre los gastos de la compra de uniforme escolar para los desfiles patrios.

#### 4.5.4 Precios de quinua en Tiwanaku

Según la figura 8 el precio máximo se registró en la fecha 22 de diciembre cuando alcanzo Bs. 23.00/@ y el menor precio en febrero con Bs.17.00/@ cuando la oferta en la feria es abundante.

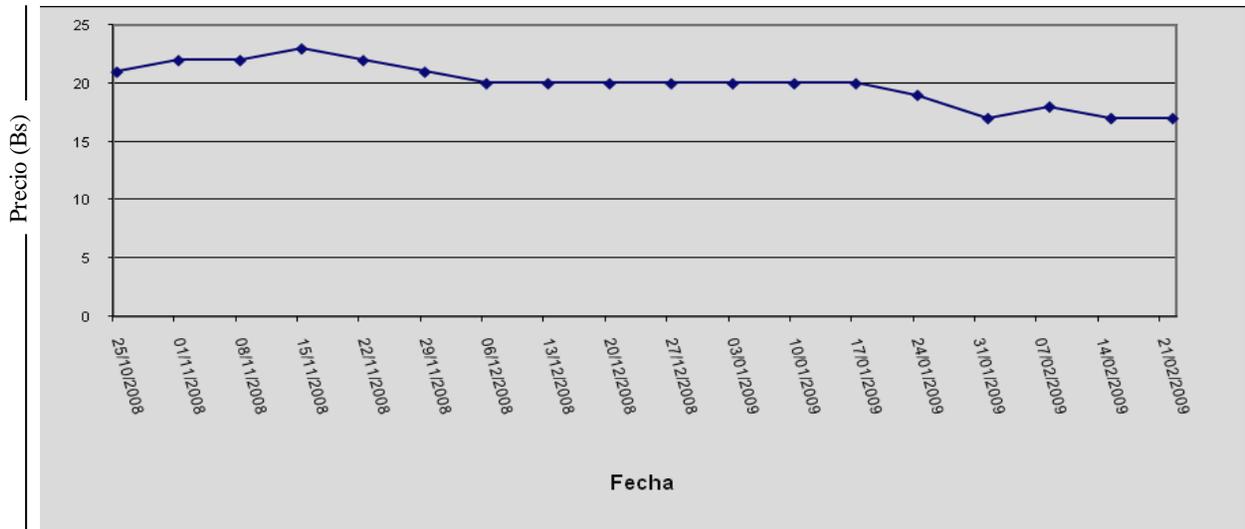


Figura 8. Variación de precios en la feria de Tiwanaku

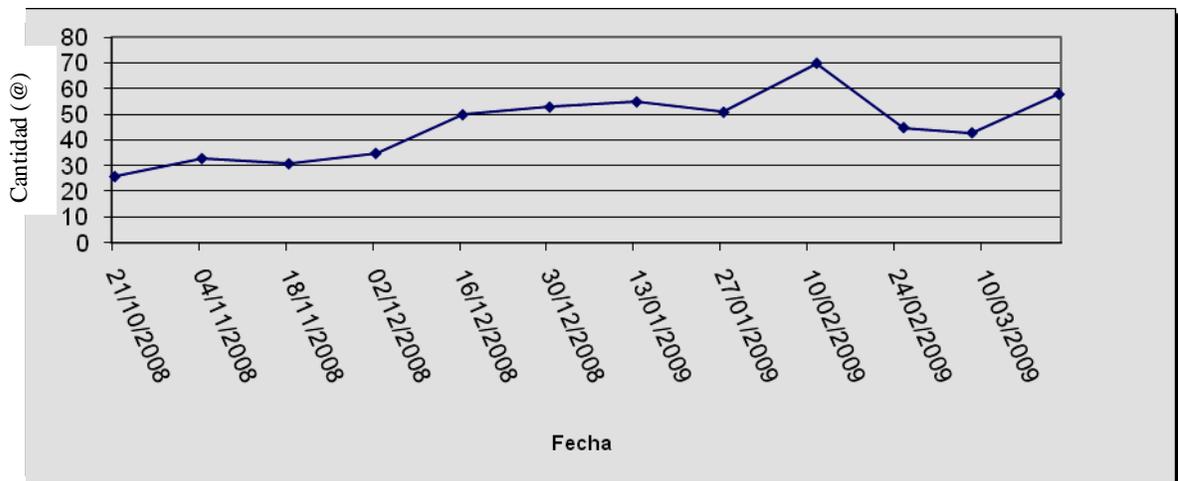
#### 4.5.5 La feria de Taraco

En Taraco el acopio de la quinua es realizada por rescatistas locales, señores que viven en la comunidad y que los días de ferias (viernes) abren sus tiendas para comprar la quinua y pequeñas cantidades de cañahua.

#### 4.5.6 Cantidades acopiadas en Taraco

Según la figura 9, las cantidades totales de quinua antes de la cosecha oscilan alrededor de 30@. Durante la época de cosecha y trilla, aumentan a un

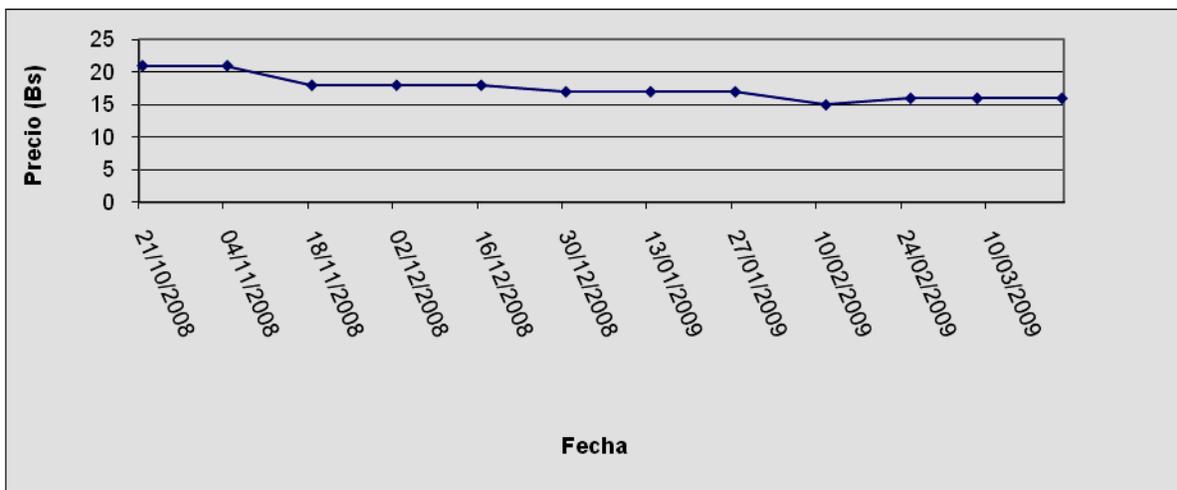
promedio de 40-50 @, llegando al máximo de 65@ en la fecha 18 de febrero. En estas fechas cercanas al 6 agosto, una razón principal para el aumento de las cantidades es la compra de uniforme escolar.



**Figura 9. Variación de cantidades de quinua en la feria de Taraco.**

#### 4.5.7 Precios de quinua en Taraco

La figura 10 indica que en la época antes de la cosecha de quinua, los precios, están alrededor de Bs. 18.00-21.00/@, y en la época de cosecha y trilla, bajan hasta Bs. 15.00-16.00/@. En esta feria es muy importante la influencia de los rescatistas locales para acopiar la quinua a precios bajos respecto a Tiwanaku



**Figura 10. Variación de precios de quinua en la feria de Taraco**

Los precios bajos de quinua en esta feria respecto a Tiwanaku se debe a:

- La distancia larga de las comunidades a los mercados urbanos, siendo Taraco la feria más cercana y de fácil acceso por las comunidades circundantes.

- La influencia de las rescatistas locales para comprar quinua de sus vecinos y familiares en la feria y desde sus fincas en los otros días de la semana.
- Las rescatistas que no llevan quinua (Grupo 1, como se vera más adelante), llevan a Tiwanaku para vender a mayoristas, y obviamente para obtener algún margen de beneficios necesita acopiar a precios más bajos en Tiwanaku

#### 4.5.8 Destino de la quinua de Taraco

El 83.99% de la quinua que se acopia en la feria de Taraco tiene su destino hacia las intermediarias mayoristas de Tiwanaku, sin modificación alguna, y el 16.01% restante es lavada por las rescatistas locales y vendida a procesadoras de la ciudad de El Alto (cuadro 21).

**Cuadro 21. Destino de la quinua acopiada en la feria de de Taraco**

Fecha	Total de feria @	No lava (%)	Lava (%)
21-Oct	26	80.77	19.23
04-Nov	32	93.75	6.25
11-Nov	31	77.42	22.58
18-Nov	35	71.41	28.57
25-Nov	51	84.31	15.69
23-Dic	54	75.93	24.07
30-Dic	55	78.18	21.82
06-Enr	52	100.00	0.00
20-Enr	45	88.89	11.11
04-Feb	38	86.84	13.16
11-Feb	43	90.70	9.30
18-Feb	65	81.54	18.46
29-Mar	56	82.14	17.86
Promedio	44.85	83.99	16.01

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

#### 4.5.9 Presencia de agentes intermediarios en las ferias rurales

La concurrencia de distintos agentes intermediarios a las ferias rurales y su comportamiento se presenta en el cuadro 22. Existe una marcada preferencia de mayoristas hacia ferias rurales grandes, estimuladas principalmente por el volumen mayor de producto que pueda acopiar a lo largo de todo el año, siendo la principal demandante de quinua en la feria grande.

**Cuadro 22. Frecuencia de intermediarios en las ferias rurales.**

<b>Feria</b>	<b>Categoría</b>	<b>Intermediarios</b>	<b>Compartamiento</b>
Tiahuanaco	Grande	Truequista Rescatista Mayorista	Demandante y ofertante Ofertante Demandante
Lacaya	Grande	Truequista Rescatista Mayorista	Demandante y ofertante Demandante y ofertante Demandante
Taraco Santa Rosa	Chica Grande	Rescatista Truequista Mayorista Mayorista	Demandante Demandante y ofertante Demandante Demandante

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los intermediarios.

La intermediaria truequista frecuenta sobre todo tres ferias grandes como Tiwanaku Lacaya y Santa Rosa. Son demandantes hacia el productor intercambiando pan con quinua, y ofertantes hacia mayoristas, transfiriendo su producto en la misma feria.

La participación de las rescatistas en la feria grande es algo variada: actúan como ofertantes del producto hacia la mayorista (caso de las rescatistas locales de Taraco en la feria Tiwanaku), y como demandantes y ofertantes en la misma feria (caso de rescatistas en la feria de Lacaya).

En las ferias medianas existe presencia de dos tipos de intermediarios, las mayoristas concurren a estas ferias cuando la quinua es abundante (época de cosecha y trilla), y las rescatistas mantiene un demanda regular durante todo el año, ambos tipos de intermediarios actúan en la calidad de demandante.

Finalmente, las rescatistas locales son las únicas intermediarias que frecuentan regularmente las ferias chicas, caso de feria de Taraco. La actuación de estas rescatistas es, demandante en la feria chica y ofertante en la feria grande vendiendo su producto a la intermediaria mayorista.

#### **4.6 Descripción de los agentes de comercialización de quinua**

##### **4.6.1 Productor**

El productor es el primer agente e indica el proceso de comercialización al concurrir y frecuentar las ferias rurales y otros mercados llevando su excedente de producción. Su participación es limitada en los mercados urbanos porque la producción es dispersa, atomizada y sobre todo porque carece de organización y contacto con procesadores, que permiten su mayor influencia en los centros de consumo.

#### 4.6.2 Rescatista

Estos agentes intervienen en el acopio de producción en la feria y recorriendo las comunidades para comprar desde finca. Este es el caso de las rescatistas locales de la feria de Taraco que demandan quinua todo el año, y los rescatistas peruanos que recorren las comunidades de Nachoca e Chiripa en la época de cosecha y trilla. Su finalidad para realizar el acopio es generar ingresos económicos aprovechando los precios bajos con que compran del productor.

En la feria de Taraco, normalmente participan del acopio siete señoras que tienen sus domicilios en la comunidad, de las cuales una es residente y solo asiste los días de feria (viernes). En épocas cuando el producto escasea (Noviembre a marzo), estas intermediarias realizan recorridos para hacer la compra desde la finca de los productores y en muchos casos adelantados para recibir el producto el día de la feria.

De acuerdo a las modificaciones que se agrega al producto y destino del mismo, las rescatistas locales se agrupan en dos grupos bien diferenciados:

**Grupo 1:** Rescatistas locales que compran el producto y comercializan sin modificación alguna en la feria de Tiwanaku o en la feria de 16 de Julio para vender a mayoristas. Estas rescatistas locales solo agregan utilidad de lugar por la cual obtienen una pequeña ganancia.

**Grupo 2:** Rescatistas locales que otorgan utilidad de forma y utilidad de lugar al producto. Para agregar utilidad de forma, lavan el producto en la misma comunidad (función de transformación). La quinua lavada tiene su destino las procesadoras que elaboran phasankalla de quinua, localizadas en la ciudad de El Alto. Solamente el 16.01% del total de quinua que se acopia en Taraco es lavada por la rescatista local, como ya se ha visto en el cuadro 21.

#### 4.6.3 Intermediaria Mayorista

Las mayoristas frecuentan las ferias grandes (Tiwanaku, Lacaya y Santa Rosa), inducidos por la ofertas de quinua en estas ferias tanto del productor y de rescatistas. Intervienen activamente en el acopio y la concentración de cantidades apreciables de producto, favorecidos por su poder económico.

Existe 6 a 8 mayoristas que asisten en forma regular a la feria de Tiwanaku para acopiar quinua y son los nexos entre los centros de producción y las procesadoras. Al igual que las rescatistas locales, por la agregación de valor al producto acopiado y el destino del mismo, se ha dividido a las mayoristas en dos grupos:

Grupo 1: Estas mayoristas acopian y comercializan el producto tal como compran de la fría, sin agregar utilidad de forma. El destino de esta quinua son las procesadoras hojueleras, 69.02% de la quinua acopiada (cuadro 23).

Grupo 2: Se encargan del acopio del producto en la feria y el lavado para agregar una utilidad de forma. El destino de producto son las procesadoras que elaboran phasankalla de quinua en la ciudad de El Alto (30.98% de la quinua acopiada en Tiwanaku).

**Cuadro 23. Destino de la quinua acopiada en Tiwanaku**

Fecha	Total @	No lava (%)	Lava (%)
25-Oct	270	70.37	29.63
01- Nov	200	45.00	55.00
08-Nov	176	72.73	27.27
15-Nov	120	83.33	16.67
22-Nov	180	86.11	13.89
29-Nov	190	89.47	10.53
06-Dic	196	71.43	28.57
20-Dic	172	82.56	17.44
27-Dic	214	76.17	23.83
10-En	200	45.00	55.00
17-En	220	63.64	36.36
24-En	260	57.69	42.31
01-Feb	380	79.05	28.95
08-Feb	430	69.77	30.23
15-Feb	462	56.71	43.29
22-Feb	386	63.21	36.79
Promedio	253.50	69.02	30.98

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los mayoristas.

#### 4.6.4 Intermediaria truequista

Estas intermediarias no intervienen en forma activa en la formación de los canales de comercialización de quinua pero si en el acopio de pequeñas cantidades de quinua en las ferias rurales grandes. Su centro de acción se limita a la feria rural donde el destino de su producto es la intermediaria mayorista.

El cuadro 24 refleja el aporte de la intermediaria truequista en el acopio de quinua en la feria rural, en Lacaya 575 qq/año, que significa el 23.20% del total y en la feria de Santa Rosa acopia el 31.00% del total. Estas cantidades son muy significativas tomando en cuenta que acopia cantidades no mayores a 4 libras a cambio de otros alimentos (pan), estas cantidades, para el productor es imposible venderlo a la intermediaria mayorista.

**Cuadro 24. Cantidades de trueque en tres ferias grandes del Altiplano Norte**

Feria rural	Volumen total (qq/año)	Trueque (qq/año)	Trueque (% del total)
Tiahuanaco	3500	420	11.92
Lacaya	2500	575	23.20
Santa Rosa	1500	465	31.00

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

En la feria de Tiwanaku participan regularmente 7 a 14 intermediarias truequistas que acopian la quinua en pequeñas cantidades de 1 a 2 libras de manos del productor. La truequista acapara la quinua que no es posible reunir en cantidades grandes como para la venta del productor a mayoristas, también reúne la quinua que sobra de la cantidad vendida por el productor a la mayorista.

a) Cantidades acopiadas por trueque

El cuadro 25 muestra que la cantidad promedio de trueque en la feria de Tiwanaku es de 28.75@, de la cantidad total promedio que es 253.5@. Observándose que cuando las cantidades totales aumentan, también aumentan las cantidades de trueque. El porcentaje de trueque en la feria llega a 11.92% calculando promedio de los porcentajes de trueque individuales de cada fecha.

**Cuadro 25. Proporción de trueque de quinua en la feria de Tiwanaku**

Fecha	Cantidad total (@)	Cantidad trueque (@)	Trueque (%)
25-Oct	270	16	5.93
01-Nov	200	18	9.00
08-Nov	176	19	10.80
15-Nov	120	17	14.17
22-Nov	180	22	12.22
29-Nov	190	34	17.89
06-Dic	196	30	15.31
20-Dic	172	34	19.77
27-Dic	214	20	9.35
10-Enr	200	22	11.00
17-Enr	220	28	12.73
24-Enr	260	30	11.54
01-Feb	380	42	11.05
08-Feb	430	37	8.60
15-Feb	462	50	10.82
22-Feb	386	41	10.62
Promedio	253.50	28.75	11.92

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores.

## **b) Relaciones de trueque**

El producto principal con que las truequistas intercambian quinua es pan y en raros casos con phasankalla de maíz, charque de llama y pescados.

Se puede analizar el trueque desde diversos enfoques:

Nivel nutricional, la quinua ofrece mayores contenidos de nutrientes respecto al producto con que se hace trueque, el pan. El productor hace trueque con otro alimento menos nutritivo.

Para familias de bajos recursos económicos, el trueque es un medio para proveerse de otro de alimento (pan) sin tener monetarias a su disposición. Al respecto, indica que el trueque para el campesino no es una alternativa para obtener beneficios económicos, sino, más bien es una ventaja comparativa productos que dispone en mayor cantidad para acceder a otros que no dispone.<sup>27</sup>

## **c) Agregación de valor por la intermediaria truequista**

La intermediaria truequista no agrega ningún valor a la quinua, su función es acopiar las pequeñas cantidades de quinua a cambio de otro alimento. La truequista al recibir la quinua, se fija sobre todo en las sociedades como: haces de ratón, la presencia de tierra y el color del producto en tales casos es una excusa más para recibir el producto a cambio de menor cantidad de panes; pero no recibe el producto por separado, esto es, por su calidad.

## **d) Destino de la quinua acopiada por trueque**

El destino de quinua acopiada por trueque es la misma feria de Tiwanaku, las mayoristas. En muchos casos, para aumentar el valor monetario de su producto la truequista mezcla con arena para otorgar mayor peso.

### **4.6.5 procesadoras**

Las procesadoras son las más principales encargadas de la transformación de quinua, adecuado para el consumo final. Sus contactos para adquirir materia prima son las intermediarias que le aprovisionan semanalmente de las ferias rurales.

Las procesadoras por ser los transformadores, son los demandantes finales de materia prima en forma de grano y los únicos ofertantes de productos transformados (hojuela, harina, phasankalla) al mercado detallistas. De acuerdo al tipo de producto

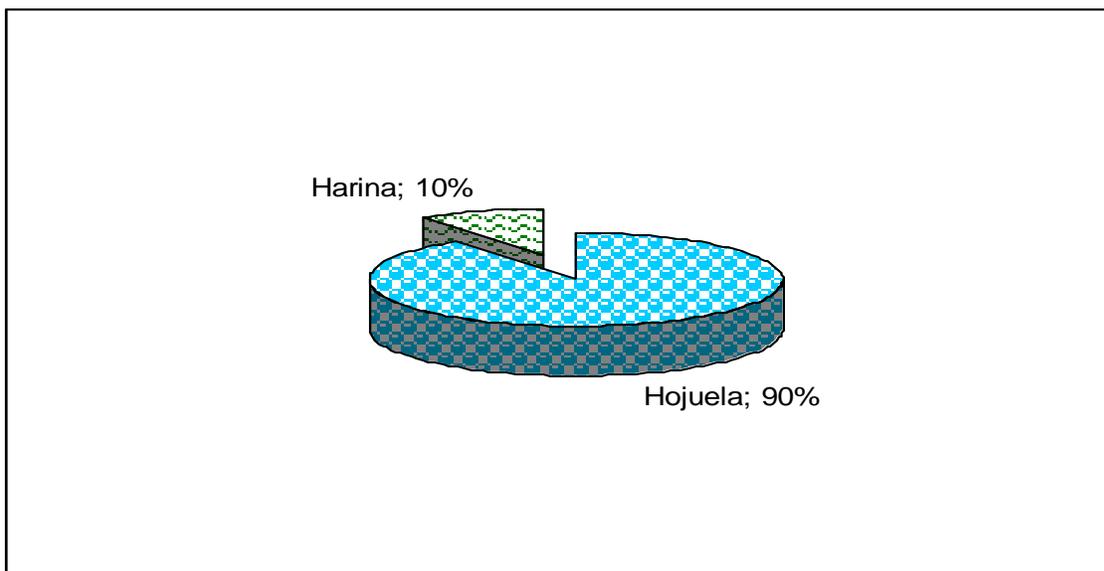
---

<sup>27</sup> Guerrero, E. El trueque y la chapara: Formas no monetarias de intercambio Centro de Investigación Social (CIR), 1997.

final que se obtiene, a estas procesadoras, para su análisis se las ha dividido en dos: procesadora de hojuelas y procesadora de phasankallas.

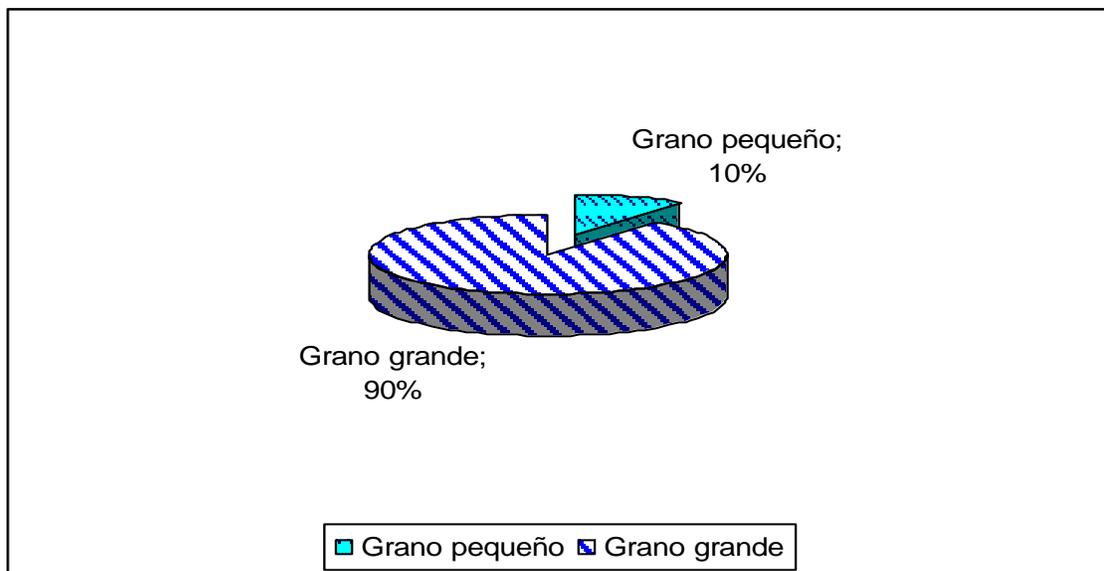
#### 4.6.6 procesadora de hojuela

Se ha llamado así porque la hojuela es el principal producto que se obtiene de la quinua menuda, sin embargo estas procesadoras producen diversos productos: harina de maíz amarillo, trigo partido, hojuela de trigo, lahua de chuño, lahua de choclo y otros, y los productos de quinua que se obtienen actualmente son: hojuela, harina y quinua perlada y escarificada, pero este último tiene como materia prima la quinua de grano grande, procedente de Patacamaya y Oruro. Como referencia sobre los productos que se obtiene de la quinua menuda, en las procesadoras Cereales Andina, sus registros indican que de los 1100 qq de materia prima que procesó en 2007, el 90% fue transformada en hojuelas y el 10% en harina (figura 11).



**Figura 11. Producción de productos de quinua transformados.**

La cuestión del tamaño de grano pequeño de la quinua del Altiplano Norte, no permite que se comercialice como quinua lavada, porque la demanda de consumidor favorece al grano grande y discrimina al grano pequeño. A pesar de esto muestras de la quinua del Altiplano Norte indican que el 10% es grano grande y puede ser comercializada como tal, pero la falta de un sistema de clasificación en las procesadoras impide realizar esta función (figura 12).



**Figura 12. Clasificación de quinua del Altiplano Norte**

### **a) Quinua perlada**

La quinua perlada es el producto de una transformación parcial que sufre la materia prima, pasando por un proceso de escarificación, pelado y lavado para eliminar la tierra fina, arena y otras impurezas, y especialmente la saponina que hace que el grano tenga un sabor amargo.

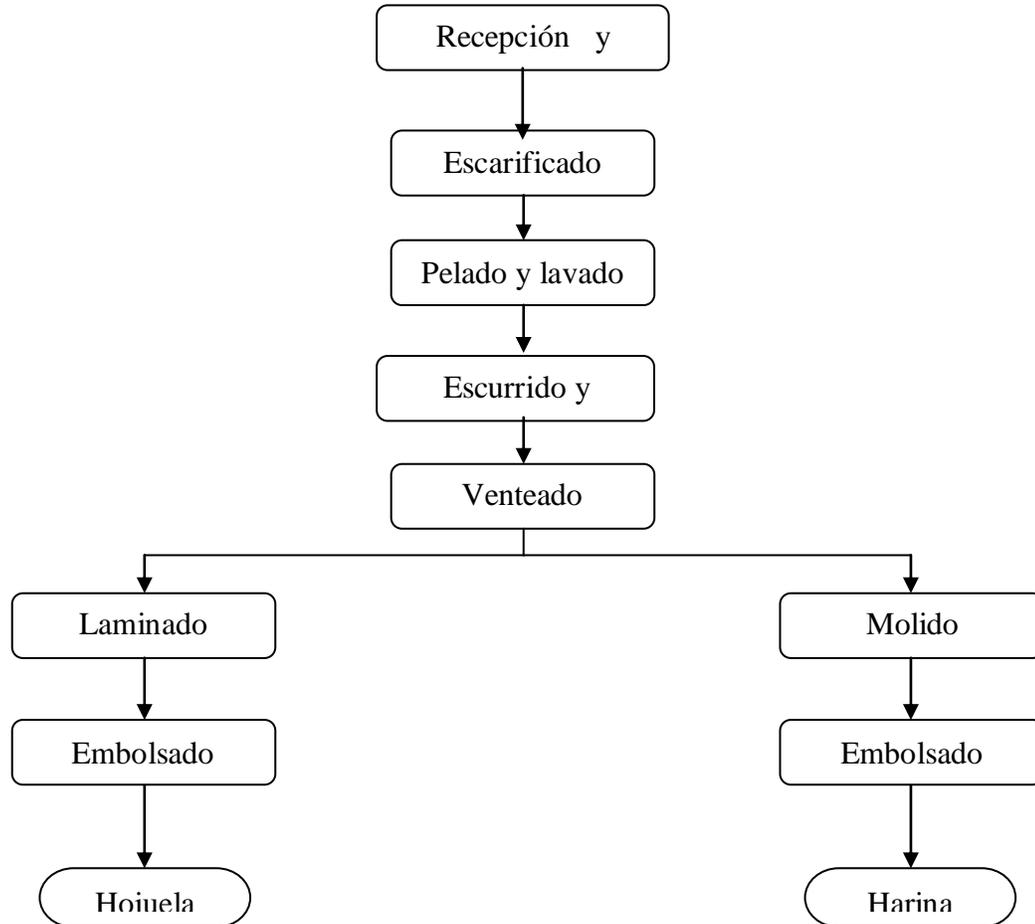
### **b) Hojuela**

La hojuela es el producto de un proceso mecánico de laminado que la quinua lavada en la procesadora. La hojuela por su menor tiempo de cocción, hace que su preparación como alimento sea más fácil para el consumidor (sopas y desayunos).

### **c) Harina**

La harina es el producto de la molienda de la quinua perlada. La producción y venta de harina permite diversificar los usos y especificación en la elaboración de alimentos, aumentando la calidad nutritiva de los mismos (elaboración de productos de repostería e ingredientes para alimentos de desayuno escolar). Al respecto, como referencia, el pliego de condiciones para desayuno escolar tiene como especificación un contenido no menor a 15% de harina de otros cereales (soya, quinua, cañahua, maíz y otros) para la elaboración de galletas y panes fortificados.

La figura 13 muestra el esquema del proceso actual de la transformación de quinua en hojuelas y harina.



**Figura 13. Flujo grama del proceso de producción de hojuela y harina**

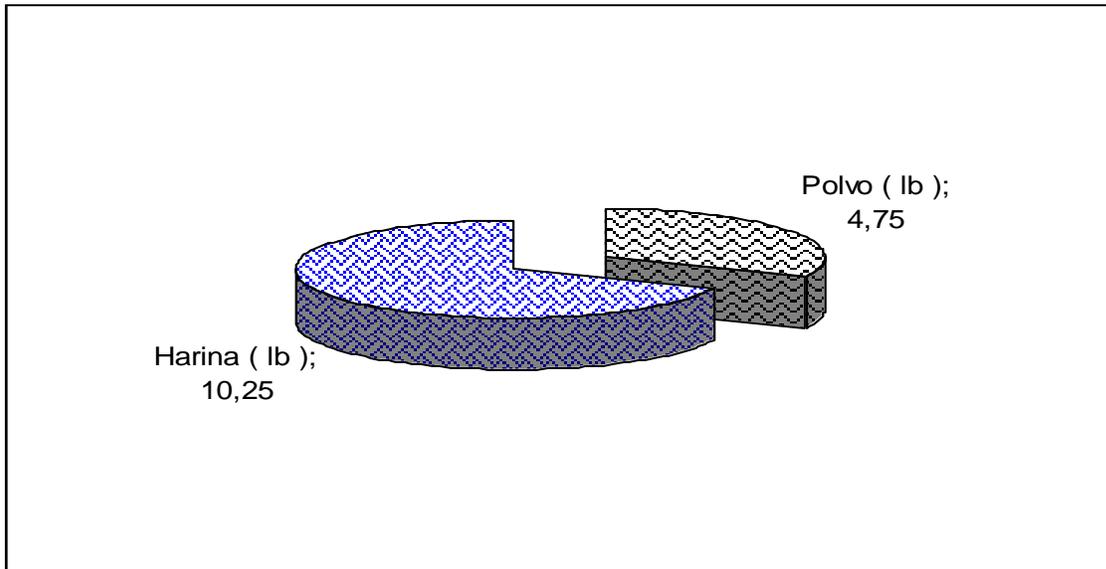
#### **a) Recepción y pesaje**

En la planta, la materia prima se recibe generalmente procedente de la feria rural (Tiahuanaco, Lacaya, Santa Rosa, Taraco), y en algunos casos y de acuerdo a los requerimientos de la procesadora, procedente de los depósitos de mayoristas. En ambos casos, el producto llega ya pesado en sacos de 10@, y en la planta se fracciona en unidades de quintal, para facilitar su manejo en los siguientes pasos del proceso y facilita el control empérico de las pérdidas en la transformación.

#### **b) Escarificado**

El escarificado es el método de desaponificación en seco y consiste en someter al grano a una intensa frotación o abrasión, que permite desprender la cáscara del grano

que contiene saponina. La saponina es eliminada en forma de polvo y harina por la escarificadora, y significa el 85% de saponina (figura 14).



**Figura 14. Pérdidas en saponina durante la escarificación de 100 lb de quinua**

Previo de escarificado, el grano de quinua tiene formas irregulares que se otorga la cáscara, y después el proceso de frotación los granos presentan un tamaño uniforme y formas características, esféricas y aplastadas, sin embargo la parte más afectada del grano es el embrión donde se concentran sustancias nutritivas.

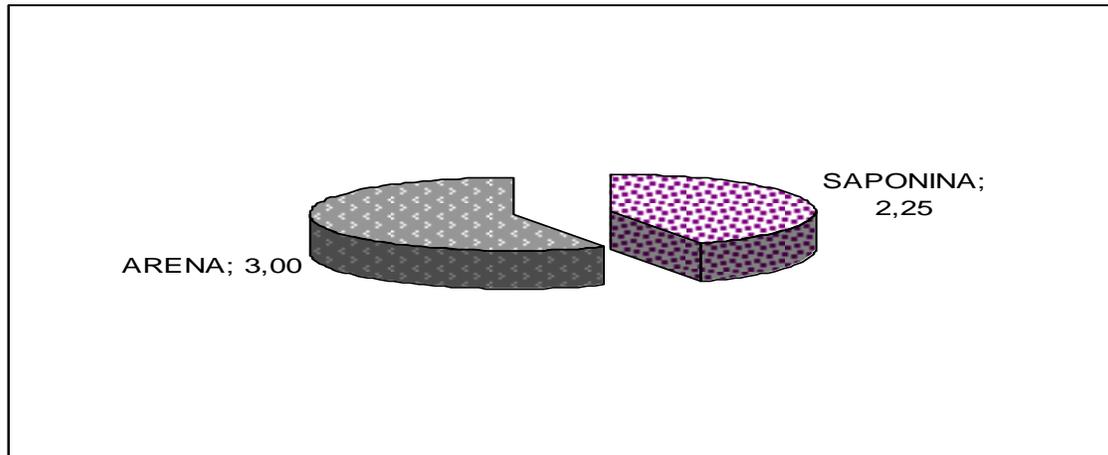
En las procesadoras, el escarificado es el proceso de desaponificación más eficiente y elimina el 85% de saponina, mientras que el restante es eliminado en la siguiente etapa que es el pelado y lavado. Al respecto, el CPTS indica que la temperatura óptima de escarificación esta en el rango de 44 a 47°C, y también depende del tiempo de escarificado, 8 a 11 minutos.

La presencia de arena y piedra en la materia prima por falta de un sistema de preclasificación en las procesadoras, es un problema durante la escarificación, pues estas partículas causan mayor desgaste en las paredes del tubo de escarificación ya que son duras y rugosas. En cuanto a la presencia de haces de ratón, no son eliminados, sino, al igual que los granos son moldeadas a formas esféricas.

### **c) Pelado y lavado**

Las etapas de escarificado, pelado y lavado son dos fases importantes antes de la transformación final del producto en los siguientes pasos. El objetivo de ambos es complementario, y es la de eliminar impurezas del producto bruto; mientras el

escarificado elimina gran cantidad de saponina, durante el pelado y lavado se elimina el resto de saponina (2.25 lb.) y la arena (3 lb.), por cada 100 lb (figura 15).



**Figura 15. Perdidas en arena y saponina en el pelado de 100 lb de quinua**

#### **d) Escurrido y secado**

En esta etapa del proceso se adecua la humedad del grano en función a la transformación final en la etapa ulterior que es el laminado o la molienda.

Después del lavado, se hace escurrir el agua excedente, para esto se coloca el producto embolsado sobre tarimas de madera. El tiempo de escurrido depende del horario en que se realizó el lavado: en la mañana o en la tarde. En el primer caso, el escurrido dura máximo dos horas para luego secarlo en la tarde, y en el segundo caso se deja escurrir durante toda la noche y el secado es al día siguiente.

Al escurrido procede el secado. Consiste en la exposición al calor del sol para bajar la humedad del grano hasta 12% para el laminado y hasta 10% para el molido. El material usado para el secado son manteles hechos de yute, donde se esparce el grano en unidades de 1 quintal.

Actualmente, las procesadoras se enfrentan con problemas relacionados con el secado de quinua:

- La dependencia de las condiciones atmosféricas hace difícil el secado en días nublados y mucho más problemático durante la época de lluvias; en esta época se ha registrado que la producción de hojuelas disminuye en un 60% por la dificultad en el secado.

- Las procesadoras tienen superficies reducidas del patio utilizado para el secado al sol, esto limita la capacidad de producción de la empresa porque las otras etapas tienen mayor capacidad de rendimiento de las máquinas.
- La contaminación del producto tendido por el polvo en días de mucho viento (meses mayo y agosto).

#### **e) Venteado**

El venteado o ventilado constituye una etapa donde se separa el resto de materiales livianos o separados durante el escarificado y el lavado y sobre todo el polvo impregnado al producto durante el secado.

El principio del venteado consiste en la incorporación de un sistema de succión al conducto de alimentación por donde pasa el producto, este sistema de succión separa los materiales livianos mientras que el grano continúa resbalando por su mayor peso y se deposita en yutes, listo para la etapa final de la transformación de la quinua, el laminado o la molienda.

#### **f) Laminado**

El laminado es la etapa de transformación del grano en hojuela, que es el producto “estrella” de la quinua menuda.

El equipo de laminado u hojuelado consiste en un tanque de alimentación a partir del cual la quinua lavada y secada se distribuye a través de dos tornillos que giran en forma contigua y en dirección inversa. El paso de los granos a través de los rodillos en giro produce su aplastamiento, producto del cual resulta la hojuela.

Para el laminado, el factor humedad del grano juega un rol importante en la calidad del producto, sin embargo en las plantas de procesamiento este parámetro se maneja empíricamente al “buen ojo”. Esto ocasiona dos situaciones:

- Cuando el grano está muy húmedo, existe el problema de amasamiento, se observa en la salida del producto de la laminadora, las láminas han sido destrozadas y hechas pequeñas masas húmedas.
- Cuando el grano está muy seco, existe el problema de que el laminado produce la destrucción del grano en forma de una harina gruesa.

La humedad del grano tolerado para un buen laminado está en rango 14- 16%, húmedas arriba o debajo de este rango ocasionan los problemas mencionados. Pero

las procesadoras están lejos de acatar estos parámetros, sobre todo por el costo de la implementación de equipos para determinación de humedad.<sup>28</sup>

### **g) Molido**

El molido es la otra etapa de transformación producto del cual se obtiene la harina de quinua. Actualmente solo el 10% de la quinua que llega a las procesadoras pasa por el molino, sin embargo su producción esta en expansión sobre todo por la demanda creciente de empresas especializadas en repostería, panificación y fabricación de galletas al incorporar una cantidad de harina de quinua como ingrediente de los alimentos mencionados.

En cuanto a la obtención de distintos tipos de harina, al equipo de molido se incorporan tamices de distintos diámetros, así se clasifica tres tipos de harina, siendo la más requerida la harina de tipo intermedio (cuadro 26).

Un aspecto manejado por los consumidores de harina es la pérdida del sabor característico de quinua después del molido; esto implica el desarrollo de otras alternativas sobre todo el molido tradicional y artesanal con el uso de molinos de agua y los tradicionales molinos de piedra o “khonañas”, sin embargo la implementación de estas técnicas esta poco desarrollada.

### **Cuadro 26. Clasificación de la harina de quinua**

<b>Harina</b>	<b>Calidad</b>	<b>Numero de tamiz</b>
Tipo 000	Muy fina	6
Tipo 00	Fina	8
Tipo 0	Áspera	10

Fuente. Instituto Nacional de Estadística, 2001

### **h) Embolsado**

Según la Norma Boliviana el etiquetado de alimentos (IBNORCA, 2007) los alimentos pueden ser comercializados a granel, en cajas, yutes y otros materiales que cumplan con las exigencias del mercado y que permitan conservar la calidad, demás deben llevar una etiqueta en los envases.

En las procesadoras se utilizan dos formas: a granel en yutes (la más utilizada) sin etiqueta cuando la venta es a los abarrotes, y la venta en bolsitas de polietileno con etiqueta, pero tiene poca demanda de los detallistas tradicionales.

<sup>28</sup> Sánchez, L.G. Diagnostico y replanteo del Centro Experimental para la Industrialización de quinua. Tesis de Grado de Ing. Industrial. UMSA, 2000.

#### **4.6.7 Procesadora de phasankalla**

Las procesadoras de phasankallas son las encargadas de la transformación de quinua lavada que reciben de las intermediarias (grupo 2), en phasankalla o insuflados, producto que es muy requerido para elaborar otros alimentos como los turronec parecidos a los arrocillos. Las plantas de estas procesadoras son pequeños talleres artesanales donde están instalados maquinas tostadoras.

El proceso de producción usada por estas procesadoras se muestra en la figura 16 y es el siguiente:

##### **a) Recepción de materia prima**

La recepción de materia prima es la primera etapa del proceso. La materia prima llega a la planta ya lavada por la intermediaria y lista para iniciar el tostado.

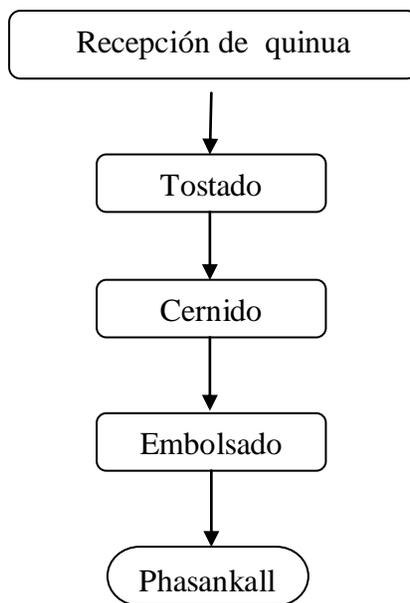
El producto se descarga en yutes de 1 qq pesado por la intermediaria. Las cantidades decepcionadas dependen mucho de la demanda de phasankalla en el mercado y de pedidos de los clientes.

En cuanto al precio de la materia prima, actualmente llega a 108 BS./qq este precio es 28.00 Bs./qq superior al precio de la materia prima sin lavar ofrecida por las intermediarias a la procesadora de hojuelas (80.00 Bs./qq), sin embargo la ventaja principal del procesamiento de phasankalla es que la procesadora evita costos de equipos y perdidas del lavado, delegando esta actividad a los acopiadores.

##### **b) Tostado de grano**

El tostado de quinua se realiza en pequeñas maquinas tostadoras, las mismas que se usan para el tostado de phasankalla de maíz, trigo y otros cereales. Las capacidades de las maquinas tostadoras oscilan de 1 a 5 libras, siendo las de baja

Capacidad las que funcionan con mayor eficiencia, por la mayor uniformidad del producto.



**Figura 16. Flujo del proceso de producción phasankalla.**

Entre las pérdidas durante el tostado se puede mencionar que existe un 20% debido a: 1) pérdida en granos quemados y 2) al tostar se desprende la cascara no separada por el lavado. En todo caso el primer punto depende mucho de la experiencia del personal que maneja la maquina tostadora y del calentamiento adecuado para evitar perdidas iniciales.

En cuanto a los gastos de energía, la alimentación de la tostadora necesita energía a gas licuado, y el rendimiento de una botella alcanza para 4 días acabando de tostar 100 lb./día.

### **c) Cernido**

El cernido sirve para separar los restos de cascara desprendidos y quemados durante el proceso de tostado y alista el producto para el embolsado.

### **d) Embolsado**

El embolsado alista el producto para la venta y esta actualmente se realiza a granel a los detallistas y detallistas institucionales, estos últimos utilizan la phasankalla como materia prima para elaborar pito de quinua turrone y otros.

#### **4.6.8 Detallistas y consumidores intermedios**

Los detallistas son los encargados de la dispersión y distribución del producto al consumidor final. Se localizan en los centros de consumo para facilitar el acceso del consumidor. Se identifican varios tipos de detallistas:

- Detallista tradicional, que son las tiendas de venta de abarrotes, donde se vende hojuelas a granel y en bolsitas, y las tiendas de phasankalla de todo tipo incluyendo la quinua.
- Consumidores intermedios, donde los productos transformados (hojuela, harina y phasankalla) sirven de materia prima para la producción de otros alimentos: turrónes pito, galletas, pan y productos de repostería.
- Detallistas familiares, vendedoras de comida de quinua (p'eske) y las vendedoras de jugo de quinua con manzana.

#### **4.7 Funciones de mercadeo ejecutadas por los agentes intermediarios**

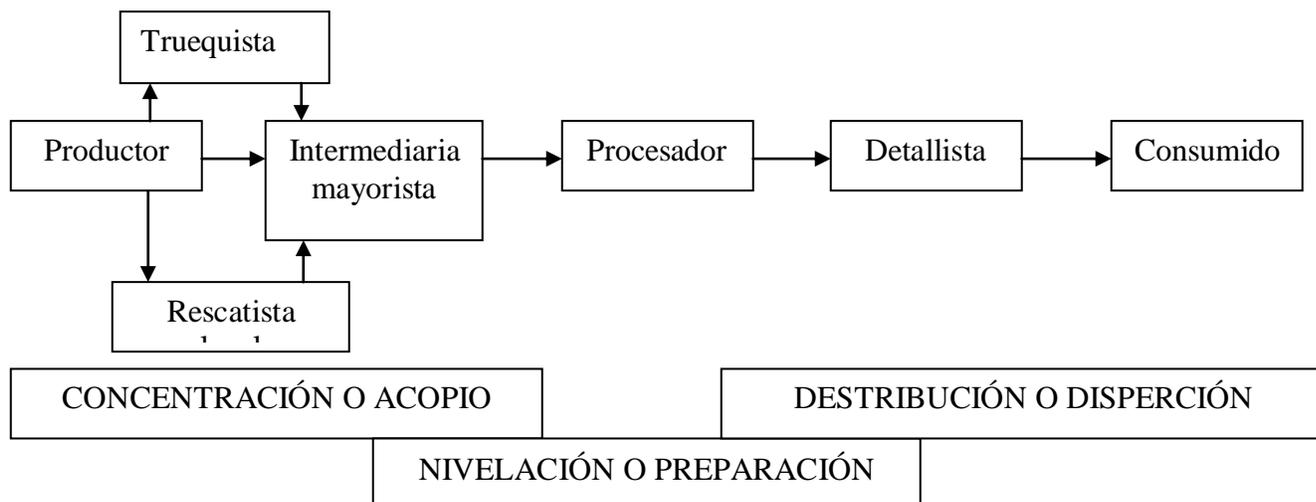
El esquema de la figura 17 describe las tres etapas del proceso de comercialización: 1) la concentración del producto en las ferias rurales realizadas por acopiadores (rescatistas y mayoristas), 2) la etapa de nivelación o preparación, realizada por los procesadores que de paso transforman la quinua en sus derivados y 3) la distribución o dispersión del producto transformado, realizada por detallistas en el mercado urbano hacia el consumidor.<sup>29</sup>

Tomando en cuenta, que la quinua pasa por una transformación profunda realizada por las procesadoras, que adecuan el producto en función a las necesidades de los consumidores, la etapa de nivelación cobra su importancia porque los procesadores son los principales demandantes de materia prima (grano) y los únicos ofertantes en el mercado de producto transformado.

Asimismo en la fase de nivelación, las procesadoras desarrollan una coordinación vertical hacia delante mediante acuerdos informales con los detallistas para distribuir el producto y coordinación vertical hacia atrás cuando entra en acuerdo con un grupo de intermediarios con el fin de asegurarse el aprovisionamiento de materia prima. Sin embargo, la ausencia de una coordinación horizontal (acuerdos entre procesadores) crea el difícil problema de competencia de precios durante la venta a los detallistas.

---

<sup>29</sup> Agentes intermediarios describe las tres etapas del proceso de comercialización Mendoza, G. 1999.



**Figura 17. Esquema de proceso típico de comercialización de quinua.**

En el caso específico de las procesadoras de phasankalla, existe una integración vertical hacia atrás ya que transfiere la actividad trabajosa del lavado de la materia prima a las intermediarias, y se evitan los costos y pérdidas que ocurren en esta actividad y solo se dedican a realizar el tostado del grano para transformarlo en insuflado.

#### 4.7.1 Funciones físicas

##### 4.7.2 Acopio

La producción de quinua en el área de investigación es dispersa y atomizada reduciéndose a pequeñas superficies cultivadas (cuadro 4 y 5), pequeñas cantidades de producción por familia (cuadro 8) donde además solo se vende el excedente (cuadro 9 y figura 2). En estas condiciones el acopio de quinua es dificultoso.

La organización y el funcionamiento regular de las ferias rurales y la regularidad de la concurrencia de intermediarios en estas ferias, hacen que el pequeño productor tenga la certeza de encontrar compradores de su quinua en la feria rural y evitar la vuelta a su casa sin haber vendido su producto. El acopio físico del producto en la feria rural se realiza en los puestos de las intermediarias y en otros casos en tiendas que funcionan a modo de lugares de acopio improvisado.

Entre los agentes intermediarios que se destacan en el acopio de quinua están: los rescatistas, que compran quinua desde sus tiendas en la feria de Taraco o desde las fincas de los productores. En Tiwanaku el principal agente encargado del acopio es la intermediaria mayorista, y la intermediaria truequista coadyuva en el acopio de pequeñas cantidades de quinua. Los siguientes son algunos aportes que brinda la función de acopio en el mercadeo de quinua:

- El acopio reúne la producción en lotes grandes: sacos de 10@ en Tiwanaku, realizada por mayoristas, y en yutes de 1qq en Santa Rosa realizada por las

- rescatistas locales; alistando el producto para su transporte al centro urbano (El Alto).
- Facilita la transferencia del producto en la feria de manos de agricultor a los intermediarios.
- Transmite la información de precios de los intermediarios a los productores, que difunden a su vez a sus vecinos y amigos en las comunidades.
- La especialización de las intermediarias que lavan la quinua, permite acopiar quinua de grano grande y “limpia”, pues al asumir los costos y pérdidas del lavado, también tienen el cuidado en realizar la compra de quinua.

Entre los defectos del acopio se mencionan lo siguiente:

- Las intermediarias que no lavan quinua, si bien consideran las características del producto como: color de grano, presencia de palo, tierra y haces de ratón, no separan el producto para uniformizarlo, sino, solo usa para imponer una rebaja de precio hacia el productor.
- Las intermediarias acopiadoras (mayoristas y rescatistas) no transmiten al productor las preferencias y especificaciones de materia prima que requieren los procesadores.
- Las intermediarias, en la feria rural, de acuerdo a sus cálculos de precios de quinua en la cantidad, ejercen un oligopsonio para fijar un precio tope al productor, por este motivo el productor no encuentra incentivo para mejorar la calidad de su producto, pues sabe que de todas formas no lograra vender a un mejor precio.
- Mal manejo del producto acopiado sobre todo por las intermediarias truequistas, que, para aumentar el valor monetario del producto, mezclan con tierra y arena en la misma feria antes de venderlo a la intermediaria mayorista.

#### **4.7.3 Transporte**

El transporte constituye un medio integrado dentro del sistema de comercialización, conecta y articula los centros de concentración del producto ocurrida en las ferias rurales, y los centros de transformación y adecuación del mismo para su consumo.

El transporte facilita el traslado de intermediarios y sus productos hacia a las ferias rurales y en el regreso el traslado de productos acopiados de la feria.

### a) Uso de medio de transporte

Según el cuadro 27 el camión es el principal medio de transporte de productos en las ferias grandes y usan como referente de unidad de peso el saco (10@. Al contrario en las ferias medianas y chicas, el transporte principal constituyen el bus y el minibús y usan como unidad de carga el quintal.

**Cuadro 27. Medios de transporte en la comercialización de quinua**

Feria	Categoría	Medio de transporte
Tiahuanaco	Grande	Camión
Lacaya	Grande	Camión
Taraco	Chica	Bus
Santa Rosa	Grande	Camión

Fuente. Elaboración propia en base de información de los comercializadores

La participación de camiones en las ferias grandes es estimula por dos factores: 1) el traslado de mayores cantidades de productos de la ciudad a la feria y viceversa, lo que significa para el camionero mayores beneficios económicos y 2) la localización de las ferias grandes en la red troncal de carreteras, la cual significa para el camionero menores riesgos de daños a su camión.

Para las mayoristas, existen dos ventajas importantes que tiene el transporte de producto en camión respecto al transporte en buses y minibuses:

El transporte en camión procedente de la feria permite recorrer las rotas de las procesadoras y realizar el descargue de parte del en planta y el restante en los depósitos mayoristas, mientras que los buses y mini buses, por ser más transporte de pasajeros solo descargan por la ruta que permiten sus líneas de transporte.

Por encargos del producto de las intermediarias, el camionero realiza el descargue del producto en la ciudad sin necesidad de que la intermediaria viaje junto a su producto, que es incomodo. Para eso la intermediaria se vale de la marcación de los sacos con sus siglas o iniciales que facilitan el trabajo del transportista.

### b) Organización de los agentes de mercadeo en torno al transporte

En el sector de producción, el transporte constituye un medio importante que facilita la concurrencia de los productores a la feria rural, sobre todo para aquellas comunidades que se encuentran lejanas de la feria.

En consecuencia, considerando la importancia de la feria rural para el intercambio económico de mercancías, las comunidades se organizan para permitir el servicio de al menos un bus, minibús o un camión.

En la comunidad de Nachoca existe el servicio de un bus que transporta a los productores cada martes a la feria de Tiwanaku. La partida es la hora 4:00 programando la llegada de la feria a las 6:00, y la vuelta a Nachoca ocurre a horas 9:00. Esto demuestra que los productores planifican su permanencia en la feria para realizar sus actividades de compra y venta en las horas de la mañana, mientras que por la tarde realizan sus actividades habituales en su predio.

A nivel de intermediarios, en la feria de Tiwanaku, las mayoristas comparten situaciones comunes entre si, lo que les induce a una organización “de palabra” para transportar el producto mediante el servicio de dos camiones, esto conlleva a las siguientes ventajas.

- El transporte en camión facilita la distribución de parte del producto en las plantas de las procesadoras y el descargue del restante en los depósitos mayoristas localizadas en la zona 16 de Julio de El Alto.
- La suma individual de los productos acopiados por cada intermediaria es una cantidad apreciable y regular en cada día de la feria; esto constituye una buena oportunidad económica para asegurar el servicio del camionero.
- El hecho de que todas las intermediarias transporten sus productos en el mismo camión, hace que ellas tengan una mayor influencia sobre la decisión del camionero para que este acate sus “ordenes”.

#### **4.7.4 Almacenamiento**

La producción de quinua es estacional y sujeta al ciclo agrícola y la ofertas del producto en las ferias rurales es variable (abundante en la de cosecha y trilla en la época de lluvias). En estas condiciones actuales, el almacenamiento es una función que no favorece en la regulación de una oferta y demanda de los productos de quinua a lo largo de toda una temporada, sino que solamente brinda un ajuste coyuntural como sigue.

a) A nivel mayorista, parte del producto (40%) procedente de la feria rural es descarga directamente en las procesadoras y el restante llega a los depósitos mayoristas y es almacenado temporalmente por 1-2 semanas, tiempo suficiente para distribuir y agotar el producto de acuerdo a la demanda de las procesadoras.

b) A nivel de procesadoras, no cuentan con un silo de almacenamiento de materia prima, y por tanto la demanda hacia las mayoristas ocurre solo cuando acaban de procesar la materia prima anterior.

Las dos situaciones descritas crean una dependencia de las procesadoras hacia las intermediarias para el aprovisionamiento de materia prima, y la dependencia de las

intermediarias de la oferta de quinua en las ferias rurales y de los conflictos sociales que dificultan el acopio y el transporte del producto. Como referencia, los conflictos sociales, dejaron a las procesadoras sin materia prima por tres semanas.

#### 4.7.5 Transformación

La transformación es la función física más importante es la función física más importante en la comercialización de quinua del Altiplano Norte. Modifica la forma del producto en sus derivados adecuándolo para su consumo. Las principales para esta función de mercadeo son:

En el epispermo del grano de quinua se concentra la saponina. Esta sustancia química que forma espuma en una solución acuosa tiene un sabor amargo que dificulta el consumo del grano.

La quinua del Altiplano Norte, por el tamaño pequeño del grano, sufre una marginación y discriminación por parte del consumidor por parte del consumidor, que considera como quinua de baja calidad, razón por la cual esta quinua se transforma y comercializa más en forma de sus derivados. Realizando mediciones de 7 muestras que llegaron a la procesadora Cereales Andina, 5 muestras se encuentran dentro de la clasificación de grano mediano y 2 muestras de grano grande (cuadro 28 y 29).

#### Cuadro 28. Clasificación del grano de quinua por su diámetro.

Clase	Tamaño	Diámetro (mm)
Especial	Extra grande	>2.2
Primera	Grande	1.75-2.2
Segunda	Mediana	1.35-1.75
Tercera	Pequeña	<1.35

Fuente: IBNORCA, 2007

#### Cuadro 29. Tamaño de grano de muestras que llegan a Cereales Andina S.R.L.

Nº de Muestra	Diámetro (mm)	Tamaño
1	1.72	Mediano
2	1.72	Mediano
3	1.58	Mediano
4	1.71	Mediano
5	1.77	Grande
6	1.80	Grande
7	1.66	Mediano

Fuente: Elaboración propia en base a mediciones de muestra de 20 granos

Realizando la comparación de precios de materia prima en un momento específico, se deduce que el precio de la quinua menuda del Altiplano Norte es más barato respecto al precio de la quinua real del Altiplano Centro y Altiplano Sur. Esto crea una ventaja comparativa en la producción de hojuela y harina de quinua menuda, es decir, la producción de hojuelas de quinua de grano grande no es rentable en el mercado local. La ventaja comparativa de la producción de hojuela y harina de quinua menuda respecto a la hipotética producción utilizando la quinua real se muestra en el cuadro 30.

**Cuadro 30. Ventaja comparativa de la transformación de 1 qq de quinua menuda**

Producto	Precio de materia prima (Bs.)	Costo Unitario (Bs.)	Costo Total (Bs.)	Precio de producto final (Bs.)	Ventaja comparativa
Hojuela-quinua	80.00	49.80	129.80	140.00	0.93
Hojuela-quinua real	130.00	49.80	179.80	140.00	1.28
Harina-quinua menuda	80.00	59.91	139.91	190.00	0.74
Harina-quinua real	130.00	59.91	189.91	190.00	1.00

Fuente. Elaboración propia en base de información de las procesadoras.

Actualmente con el auge de la importancia de la quinua en el consumo institucional sobre todo como harina para ingrediente en la elaboración de alimentos de desayuno escolar, permite la comercialización en la forma de harina, que no considera el factor tamaño de grano.

El sector agroindustrial es el principal agente de mercadeo encargado de la transformación de quinua. El esquema de la figura 14 que se detalla en la página 68 muestra que las procesadoras de cereales transforman el 74% de la quinua procedente del área de investigación, de las cuales el 53% se transforma en hojuelas y harina y el 21% en phasankalla.

A nivel de acopiadores, también se realiza una transformación parcial de quinua, en esta actividad se dedican aquellas rescatistas y mayoristas que hacen el lavado del producto acopiado. La quinua lavada por intermediarios sirve de materia prima para las procesadoras de phasankalla que al realizar el tostado completan el proceso de transformación.

#### 4.7.6 Empacado

Esta función utiliza algunas procesadoras de cereales legalmente establecidas como una estrategia de venta que otorga mayores beneficios económicos por unidad de cantidad vendida.

El empaque más empleado es el uso de bolsitas de polietileno para venta de pequeñas cantidades: ½ lb., 1 lb y 1 kg de hojuela y harina. El cuadro 31 muestra las diferencias de precios de la venta de bolsitas y venta a granel. En hojuela la venta en bolsitas permite obtener Bs. 0.40/lb. De incremento de precio respecto a la venta a granel de la misma cantidad, y en el caso de harina existe un incremento de Bs. 0.60/lb.

**Cuadro 31. Aumento del precio del producto transformado por uso de envases**

producto	Presentación	Precio (Bs./lb.)
Hojuela	A granel	1.40
	En bolsitas	1.80
Harina	A granel	1.90
	En bolsitas	2.50

Fuente. Elaboración propia en base de información de las procesadoras

La estrategia de venta en bolsitas con el uso de una etiqueta con las referencias del producto y de la empresa permite las siguientes ventajas:

- Mejora de la presentación y calidad de producto.
- Permite a la procesadora ingresar a mercados exigentes como los consumidores de clase social alta y media alta.
- Permite la publicidad del producto y la venta por descripción al detalle.

Algunas procesadoras como Urkupiña se dedican sobre todo a la venta en bolsitas, pero en ciertas ocasiones (época de lluvia cuando hay problemas de secado) se comprobó que prefieren comprar las hojuelas de los detallistas (abarrotes para embolsarlos y vender en bolsitas a los mismos detallistas).

#### 4.7.7 Funciones de intercambio

Las funciones del intercambio surgen por el hecho de que la comercialización como un proceso, implica la transferencia de derechos de propiedad de un producto, realizado entre compradores y vendedores.<sup>30</sup>

<sup>30</sup> Funciones de Intercambio surge por el hecho de comercialización como un proceso Ospina, 2003.

Cada participante o agente de mecateo utiliza distintas estrategias en el momento de realizar la transacción del producto, los vendedores utilizan distintos criterios para aumentar el valor del bien, mientras que los compradores utilizan otros criterios direccionados a influir una rebaja en el precio.

Estas funciones de intercambio son la compra venta y la determinación de precios y tienen la finalidad de cubrir los costos y obtener una ganancia, que tiene que ser satisfactoria para los actores del mercadeo.

#### **4.7.8 Compra venta**

El desarrollo de la función de compra venta adquiere su significado cuando se crean ciertas condiciones dentro del mercado donde, los compradores y vendedores realizan el acuerdo de transar el producto en presencia o ausencia del mismo, que depende de la etapa del proceso y del grano de especialización del agente de mercadeo.

##### **a) Compra venta por inspección**

La compra venta por inspección es la única que se utiliza a nivel del mercado de productores, en las ferias rurales cuando los productores entran en negociación con las mayoristas, y también cuando las rescatistas recorren las comunidades para hacer compra a domicilio. La presencia física del producto es imprescindible durante el regateo, el precio mismo surge inspeccionando el producto.

Esta función es favorecida por la organización semanal y regular de las ferias rurales y la concurrencia también regular de agentes intermediarios que hacen que el pequeño productor tenga la seguridad de llevar su producto a la feria y venderlo.

Sin embargo, para el productor, el hecho de llevar su producto a la feria implica costos; en ocasiones la quinua es el único producto a vender, y con el dinero de la venta adquirir otros productos de primera necesidad; en esta situación, la compra venta por inspección es una “desventaja necesaria” para el productor pues se enfrenta a la urgencia de vender su producto a cualquier precio para evitar la desagradable labor de volver a su casa sin haber vendido y de paso sin haber realizado compras, mientras que la intermediaria aprovecha su situación ventajosa de ser la única demanda de quinua para imponer la rebaja del precio

##### **b) Compra venta por muestra**

El método de compra-venta por muestra es usado por las procesadoras tanto para realizar compra de materia prima, como para la venta de producto transformado a detallistas.

Al comprar la materia prima, cuando se presenta clientes nuevos en la procesadora con el fin de ofrecer su producto, los criterios que se manejan son: la quinua procedente de Oruro y Potosí es el grano “grande limpio”, la procedente de la región de Patacamaya es de grano “mediano y limpio” mientras que la quinua procedente de Tiwanaku (Altiplano Norte) es de grano “menudo y sucio”.

En base a los criterios mencionados, si el producto procede de las ferias del Altiplano Norte, la procesadora exige la presencia física del producto, realizando la estrategia de “primera compra” que sirve de muestra suficiente, que le permite evaluar la calidad; en cambio si la materia prima procede de los otros lugares citados, se conforma con recibir una muestra para decidir la compra.

Para la procesadoras, la venta por muestra es muy utilizada para transferirlo a los detallistas, principalmente cuando llevan y promocionan el producto con el fin conseguir nueva clientela o ampliarla. En caso de la venta de harina de quinua hacia detallistas institucionales, estos exigen una muestra del producto y su descripción, si es posible.

La principal ventaja de este método de compra venta es que no es necesaria la presencia física del producto en el momento de transacción, sino hasta la muestra sin embargo, las obtención de la muestra no representa una confiabilidad de la calidad del producto, pues las procesadoras obtienen una muestra con mucho cuidado de modo que aparente una buena muestra. Esta forma de muestreo es favorecida por la existencia o incumplimiento de reglamentos establecidos o la falta de un control externo de muestreo.

#### **4.7.9 Determinación de precio**

Entre los diferentes agentes de mercadeo de quinua, se ha establecido el uso de distintos criterios para fijar el precio del producto durante el regateo. El vendedor y el comprador inician la negociación con el fin de obtener mayor ventaja de la transacción del producto.

##### **a) El sector mayorista**

En la feria rural, las mayoristas en virtud a que son las principales demandantes de quinua y porque tiene un conocimiento al detalle de la oferta y demanda en los centros urbanos, ejercen el poder oligopsónico y la función formadora del precio y de acuerdo a su imagen de ganancias, fijan un precio tope al productor, arriba del cual no están dispuestas a pagar.

Entre los criterios que la intermediaria mayorista utiliza para fijar el precio del producto durante el regateo en la feria rural son:

- Presencia de suciedades; las mayoristas del grupo 1, que no lavan la quinua se fijan en la presencia de cascarilla por falta de venteo, haces de ratón y variación de colores del grano. Sin embargo, en caso de detectar estos defectos, la mayorista impone la rebaja del precio y no practica la devolución. En muchos casos para imponer la rebaja vacía intencionalmente el producto de sus sacos de 10@. Esto refleja la falta de interés de estas intermediarias para coadyuvar en la mejora de calidad del producto durante el acopio y su mayor interés económico.
- Tamaño de grano; este criterio usan especialmente aquellas intermediarias que llevan el producto antes de comercializarlo, además buscan grano más limpio con el propósito de disminuir pérdidas durante el lavado. Esto demuestra la ventaja de la integración vertical entre estas intermediarias y las procesadoras de phasankalla, pues la intermediaria al asumir pérdidas tiene mayor cuidado en comprar la materia prima.

Las mayoristas también ejercen una oferta oligopólica hacia las procesadoras. En muchas ocasiones, a pesar que estas procesadoras exigen materia prima con menos impurezas, las mayoristas no transmiten esta exigencia a los productores; en todo caso se valen del margen de ganancia por la mayor cantidad de producto que manejan. En caso de que las procesadoras imponen alguna rebaja estas rebajas recuperan imponiendo precios bajos a los productores en la feria rural.

## **b) Rescatistas**

Para las rescatistas locales de Taraco, la referencia para determinar el precio de compra al productor son los precios de la feria de Tiwanaku, el precio de compra de la intermediaria mayorista. En todo caso las rescatista local compra del productor a precios que permitan una ganancia al vender a la mayorista.

## **c) Procesadoras**

Las procesadoras de cereales, sobre todo las hojueladoras, utilizan otra estrategia para fijar el precio de materia prima que reciben de las mayoristas. Consideran los siguientes criterios:

- Presencia de piedras, principalmente las piedras grandes, que son pérdidas y además causan daños a la maquina escarificadora.
- Presencia de cascarilla por falta de venteo.
- Presencia de haces de ratón, que es fácil de separar con el escarificado y el lavado, a menos que sea manualmente.

La presencia excesiva de algunos de los materiales mencionados en la materia prima, es una razón que utiliza la procesadora para influir una rebaja a la mayorista, esto se realiza de la siguiente manera: la procesadora aprovecha la compra de materia prima al crédito de dos semanas, es así que para el momento del pago retrasado reserva una muestra del producto para enseñar a la intermediaria y efectuar un descuento. Sin embargo este descuento no influye en la decisión de la intermediaria en función de buscar productos más limpios, ya que no tiene influencia alguna de este tipo sobre el productor, que solamente conseguiría aumento de los precios de compra, cosa que el intermediaria no esta dispuesta a asumirlo.

#### 4.8 Canales de comercialización

El proceso de flujo del producto a través de los diferentes agentes de mercadeo en el área de investigación presenta muchas variantes y están en función al número de agentes que participan en el canal y del tipo de producto transformado que se ofrece en el mercado consumidor.

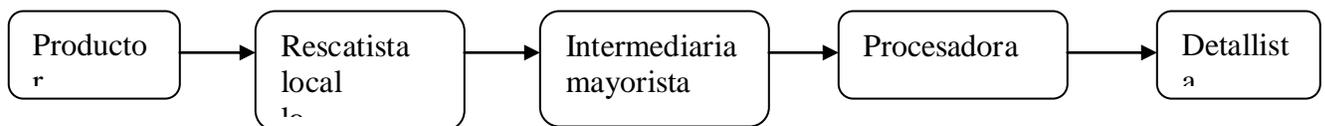
Para la identificación y descripción de las tipologías de circuitos de comercialización se tomo en cuenta el análisis del flujo de quinua en dos ferias rurales, Taraco y Tiwanaku, y el complemento con el flujo de producto identificando en las cuatro comunidades donde se realizo la presente investigación.

Considerando estas aclaraciones previas, a continuación se presenta las siguientes tipologías de canales de mercadeo:

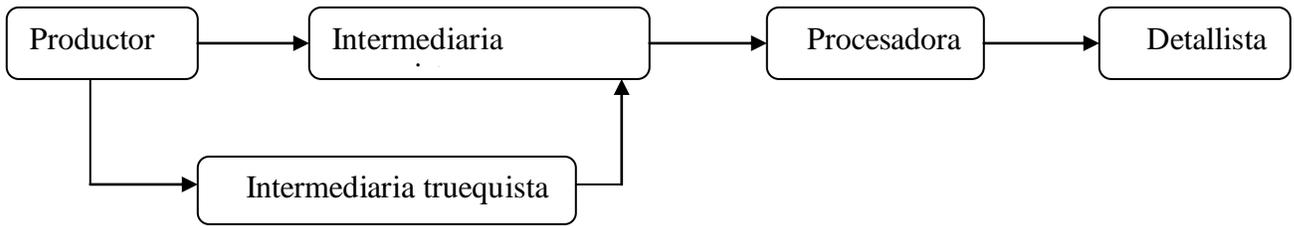
##### 4.8.1 Producción de hojuela

A continuación se muestra el canal 1 y canal 2 de producción de hojuelas (figura 18). En el canal 1 los productos de quinua de las comunidades circundantes a la feria de Taraco (domingo) entran en contacto con rescatistas locales para vender su quinua y en algunos casos, venta desde sus domicilios cuando la rescatista recorre las fincas de los agricultores.

##### Canal 1



## Canal 2



**Figura 18. Canales 1 y 2 de comercialización para la producción de hojuela**

La rescatista, con su producto acopiado, realiza el transporte hacia la feria de Tiwanaku (martes) y entra en contacto con la intermediaria mayorista; en algunos casos traslada hasta la ciudad, la feria de 16 de Julio (jueves y domingo) donde también la mayorista es la recepcionista de su quinua. Se ha establecido que la principal demanda de estas rescatistas locales es precisamente la mayorista, la cual no suelta ninguna información sobre el destino del producto a la rescatista para prevenirse de posibles competencias.

El canal 2 comienza en la feria de Tiwanaku, cuando el productor vende su quinua a mayoristas, que esperan la llegada de los productores en las afueras del pueblo y en sus puestos de compra, o cuando tiene pequeñas cantidades entra en contacto con la truequista para intercambiar con otro alimento (pan). El receptor final de la quinua en la feria es la mayorista, que prepara el producto para el transporte llenándolo en sacos de 10 @.

Tanto para el canal 1 como para canal 2, el contacto siguiente que realiza la mayorista son las procesadoras “hojuelas” que son las consumidoras finales del grano pues transforman en sus derivados, hojuela y harina. Parte del producto que las mayoristas transportan desde la feria en camión es descargada en las procesadoras y el restante se descarga en los depósitos mayoristas de la zona de 16 de Julio en espera de pedidos.

Finalmente las procesadoras entran en contacto con detallistas: las tiendas de abarrotes en el caso de hojuela y detallistas institucionales en el caso de harina.

### 4.8.2 Producción de phasankalla

Los dos siguientes canales 3 y 4 se diferencian en las anteriores en el lavado de quinua que hacen las intermediarias, cuyo destino es el procesamiento de phasankalla (figura 19).



#### Canal 4



**Figura 19. Canales 3 y 4 de comercialización para la producción de phasankalla**

El canal 3 tiene su comienzo en la feria de Taraco cuando el productor decide la venta de su quinua y entra en contacto con la rescatista local: mientras que el canal 4, en la feria de Tiahuanaco el productor entra en contacto con la intermediaria mayorista.

En el canal 3, en Taraco, la rescatista local después de acopiar, realiza la actividad de lavado del producto y después el transporte a la ciudad donde entra en contacto con la procesadora. En el canal 4, la intermediaria mayorista de Tiahuanaco también lava la quinua y para facilitar el lavado toma dos opciones: 1) llevar el producto a Batallas donde tiene un taller de lavado y b) trasladar a su domicilio en El Alto; en ambos caso el contacto siguiente es la procesadora.

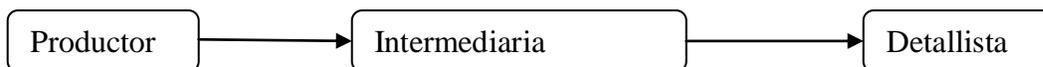
Las procesadoras transforman la quinua lavada en phasankalla, y finalmente transfieren a detallistas que son el último nexo con las consumidores finales.

#### 4.8.3 Otros canales de comercialización

El canal 5 se ejecuta cuando las mayoristas comercializan parte de su producto en sus puestos de la feria de 16 de Julio. Los demandantes en esta feria urbana son los detallistas familiares, los vendedores de comidas y el jugo de quinua (figura 20).

El canal 6 se debe a que algunos productores utilizan la estrategia de venta de su quinua en la ciudad (cuadro 12). En el primer caso vende a detallistas familiares y en el segundo caso, la venta es al consumidor final.

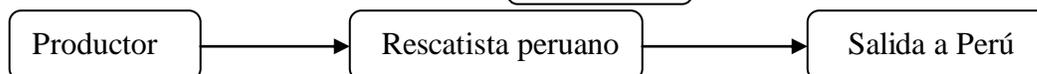
#### Canal 5



#### Canal 6



#### Canal 7



**Figura 20. Otros canales de comercialización.**

La comercialización de quinua en el canal 7 comienza cuando el productor de las comunidades de Nachoca, Chiripa y sus circundantes realizan la venta de su quinua a rescatistas peruanos que frecuentan por el lugar en época de cosecha y trilla, ejecutándose la venta desde el domicilio del productor.

#### **4.9 Razón económica de la intermediación**

Los agentes intermediarios como “males necesarios” o “excesivas manos” que intervienen en el flujo de productos durante el proceso de comercialización de productos agrícolas, atribuyéndose los errores y falta de planificación en el mercadeo, a excepción de las procesadoras.

De manera concreta, los canales de comercialización en el área de investigación demuestran por si solos que el flujo mayor del producto es realizado por muchos intermediarios desde el acopio hasta su consumo final, lo que conduce de alguna forma confirmar la anterior aseveración.<sup>31</sup>

A juicio del investigador, la dispersión de las unidades de producción y la poca importancia que los productores asignan a la quinua y la localización de las procesadoras en los centros urbanos lejos de los centros de producción, hacen que sea dificultoso el acercamiento e integración de estos dos agentes. En estas circunstancias, los intermediarios, con errores aciertos, son los únicos que facilitan en forma relevante el flujo de producto, y por tanto se constituyen en los únicos que facilitan en forma relevante el flujo de producto, y por tanto se constituyen en los únicos proveedores de materia prima para las procesadoras, y ejecutan funciones de comercialización con el fin de generar utilidades económicas a su favor.

El cuadro 32 muestra las utilidades generadas por los agentes intermediarios como compensación a las funciones de mercadeo que ejecutan.

---

<sup>31</sup> Compendio de mercadeo de productos Agropecuarios IICA. San José, Costa Rica, Mendoza 1999.

**Cuadro 32. Utilidades de 1 qq de producto generadas por agentes intermediarias**

<b>Agente de mercadeo</b>	<b>Función de mercadeo</b>	<b>IT (Bs/qq)</b>	<b>Costos (Bs/qq)</b>	<b>Utilidad (Bs/qq)</b>	<b>B/C</b>
Rescatista local	Acopio, transporte	68.00	64.70	3.30	1.05
	Acopio, lavado, transporte	108.00	81.80	26.20	1.32
Intermediaria mayorista	Acopio, transporte	80.00	73.90	6.10	1.08
	Acopio, lavado, transporte	108.00	88.00	20.00	1.23
Procesadora	Transformación: Hojuela	140.00	129.80	10.20	1.08
	Transformación: Harina	190.00	139.91	50.10	1.36
	Transformación: Phasankalla	200.00	169.97	32.00	1.18

Fuente. Elaboración propia en base de datos de información de los intermediarios

A nivel de intermediarios, la función de transformación que se ejecuta al lavar la quinua acopiada genera mayores utilidades tanto para las rescatistas locales que perciben 26.20 Bs./qq y para intermediarias mayoristas que generan una utilidad de 20.00 Bs./qq; estas ganancias se deben al agregar una utilidad de forma (lavado) y utilidad de lugar (transporte)

Por su parte, la mayor parte es acopiada y comercializada por las intermediarias sin realizar alguna modificación de forma al producto. La rescatista local obtiene una utilidad de Bs.3.30/qq y la mayorista percibe Bs. 6.10 /qq, por agregar una utilidad de lugar (transporte). Estos ingresos son muy inferiores respecto a las intermediarias que agregan utilidad de forma.

En cuanto al procedimiento, las procesadoras obtienen utilidades económicas como resultado de la agregación de utilidad de forma, es así que la transformación en hojuelas genera un beneficio económico de Bs. 10.20/qq, la harina genera una utilidad de Bs.50.10/qq y la phasankalla un ingreso de Bs.32.00/qq, deduciendo todos los costos a los cuales se incurren durante el proceso de transformación.

Analizando el indicador beneficio/costo que se describe en dicho cuadro, se deduce que los agentes intermediarios tienen su razón económica para dedicarse a la comercialización. Es importante resaltar que el B/C rescatistas locales que lavan quinua es 1.32, esto es, por cada Bs.1.00 invertido en compra quinua, recupera la inversión y obtiene un excedente de 0.32 Bs. Respecto a la rescatista que no lava, que solo gana Bs.0.05; asimismo, las mayoristas que lavan obtienen un B/C mayor respecto a sus pares, 1.32 y 1.08 respectivamente.

#### **4.9.1 Flujo de volúmenes de producto por agente de comercialización**

A partir del momento en que el excedente de la producción de quinua es llevado por el productor al mercado para ser comercializado, la dinámica del mercado hace

posible el paso del producto por manos de distintos agentes de mercadeo en distintas circunstancias que permiten su llegada al consumidor final.

En este proceso complejo los agentes de mercadeo incluyendo el productor dan origen a una serie de tipologías de canales de comercialización o rutas (ya estudiadas) que finalmente hacen posible la llegada del producto a los mercados urbanos accesibles para el consumidor. La figura 21 refleja con detalle el flujo de volúmenes de producto y los agentes de mercadeo que intervienen:

#### **a) Productor**

Los productores de quinua son dispersos y acumulan pequeñas excedentes destinados a la venta. En manos de estos pequeños productores se encuentra el 100% de la producción comercializable, la que a partir de la decisión de venta se distribuye de la siguiente manera:

- El 64% pasa a manos de intermediarias mayoristas mediante la venta directa en la feria rural, este es el caso de las comunidades influenciadas por la feria de Tiwanaku (Chiaramaya, Chiripa y Nachoca).
- El 14% tiene su flujo hacia rescatistas locales por venta en la feria rural o desde el domicilio del productor. Este caso ocurre en las comunidades influenciadas por la feria semanal de Taraco (caso de la comunidad de Zapana).
- El 7% es acopiado por rescatistas del Perú, esto ocurre en Nachoca, Chiripa y comunidades circundantes, lejanas a la feria de Tiwanaku.
- El restante 15% de la producción se comercializa en los centros urbanos (feria de 16 de Julio de la ciudad de El Alto). Se reparte en dos direcciones: el 10% pasa a manos del consumidor final y el 5% es vendida a detallistas familiares.

#### **b) Rescatista local**

La compra en la feria rural y desde los domicilios del productor permite a las rescatistas locales acopiar el 14% de la producción. Esta quinua acopiada tiene dos destinos: el 12% pasa a mano de las intermediarias mayoristas y el restante 2% (quinua que se lava) es vendida en forma directa a procesadoras de phasankalla.

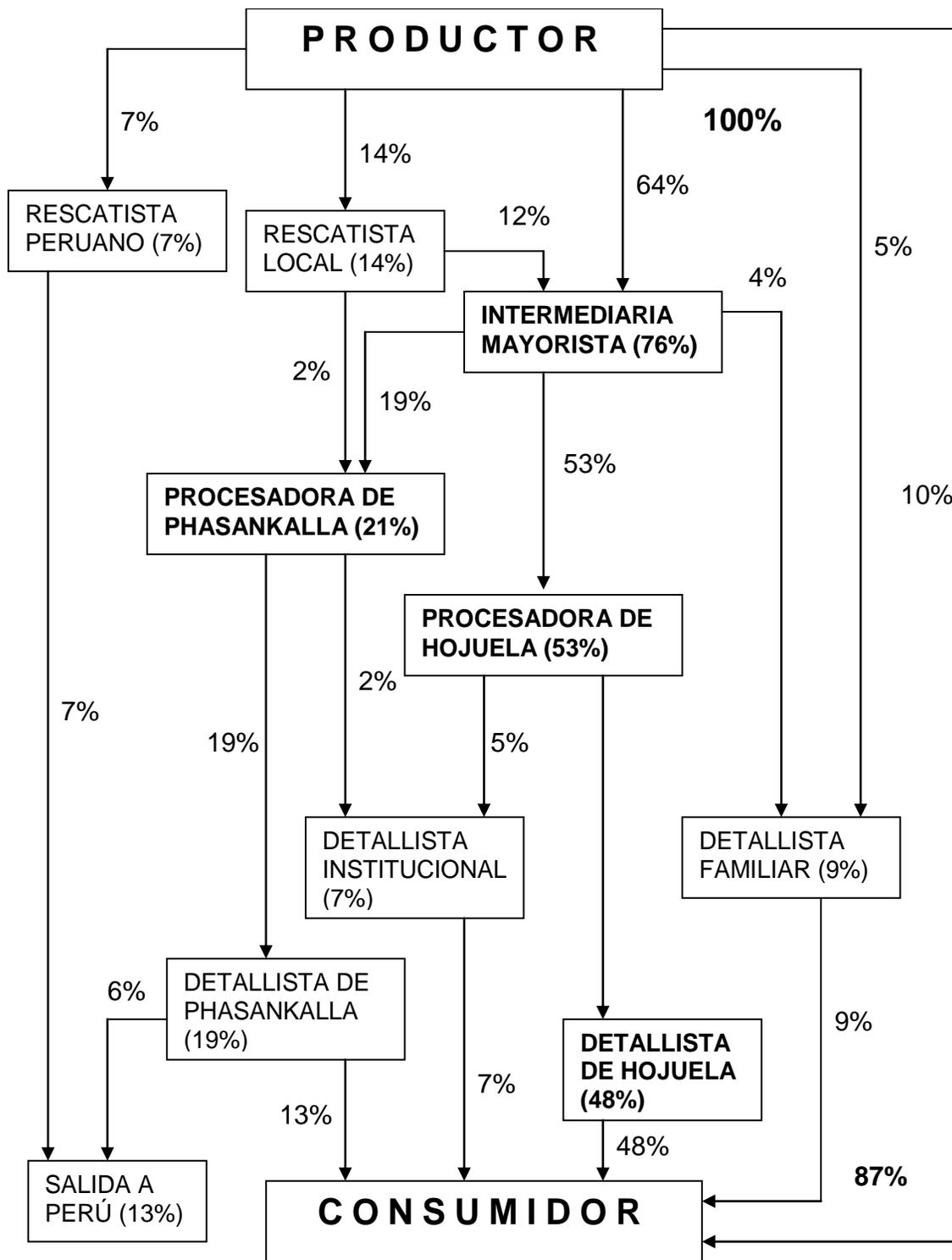


Figura 21. Flujo de cantidades de quinua que se distribuye por los diferentes agentes intermediarios.

### **c) Intermediaria mayorista**

El sector mayorista concentra el 76% de la producción procedente de dos vías: compra directa de manos de productor en la feria y procedentes del trueque, el 64% y compra de rescatistas en feria, el 12%.

La distribución de la producción acopiada por la mayorista es: 53% hacia procesadoras de hojuela (sin lavar el grano), el 19% hacia a procesadoras de phasankalla (quinua lavada) y un pequeño flujo de 4% que pasa a manos de detallistas familiares durante la venta desde los puestos en la feria de 16 de Julio.

### **d) Procesadoras**

Las procesadoras de cereales tienen como proveedores indispensables de materia prima a las intermediarias mayoristas, así, las hojueleras concentran el 53% de la producción procedente en la forma total de la mayorista, mientras que las procesadoras de phasankalla concentran el 21% de las cuales el 19% procede de la intermediaria mayorista y el restante 2% de rescatistas locales.

### **e) Consumidor**

El consumidor como el último agente, al igual que los productores es disperso y numeroso, y absorbe el 87% de la producción, de las cuales consume 10% en forma de grano cuando compra directamente del productor en la feria urbana, el 9% en forma de alimento de las detallistas familiares, el 48% en forma de hojuela, el 7% en forma de alimento procesado cuando compra de detallistas institucionales, y el 13% en forma de phasankalla.

Para completar el 100%, existe un 13% de la producción, que son aquellas cantidades acopiadas por rescatistas peruanos, el 7% y el 6% que fluye de los detallistas de phasankalla. Este 13% de la producción tiene su destino la República del Perú cuyas salidas se producen en forma clandestina.

En conclusión, existen dos etapas dentro del proceso de comercialización en las que la producción alcanza su máxima concentración en pocas manos. El sector mayorista que concentra el 76% e por esta capacidad de manejo de grandes volúmenes juega un rol importante en la función formadora del precio, ejerciendo un oligopsonio hacia los productores durante el acopio en la feria rural, y un oligopolio hacia el sector de transformación en el momento de transferir el producto a las procesadoras.

La segunda concentración máxima ocurre en el sector de transformación, donde las procesadoras de hojuelas y de phasankalla juntas concentran el 74% de la producción (casi la totalidad de manos del sector mayorista), y conforman una segunda instancia en que se realiza la función formadora del precio para el producto

transformación al asumir los costos de transformación en función de generar beneficios económicos.

#### 4.9.2 Determinación de costos y márgenes de comercialización

En virtud a que la comercialización de quinua menuda tiene su preferencia al consumo de hojuela y phasankalla, el análisis de márgenes de mercadeo se realiza para los canales de comercialización 1, 2,3 y 4.

#### 4.9.3 Producción de hojuela

El cuadro 33 describe los márgenes de comercialización del canal 1, el productor vende a un precio de Bs.60.00/qq (Bs.0.6/lb.) a la rescatista local de la feria de Taraco; mientras que el cuadro 34 describe el canal 2 cuando el productor vende a Bs.68.00/qq (Bs.068/lb.) a la mayorista en la feria de Tiwanaku. En ambos canales, el producto final, la hojuela llega al consumidor a Bs.200.00/qq (Bs.2.00/lb).

La participación del productor es 30% en el canal 1 y 34% en el canal 2, porque los precios en Tiwanaku son más altos que en Taraco, esta diferencia (Bs. 8.00/qq) es el margen que percibe la rescatista local de Taraco como ganancia para dedicarse a la intermediación, que significa el 4% del precio pagado por el consumidor final.

**Cuadro 33. Costos y márgenes de comercialización del canal 1**

Agente de mercadeo	Precio de Venta (Bs./qq)	MBC		Costos de Mercadeo (Bs./qq)	MNC ( Bs./qq)
		(Bs./qq)	(%)		
Productor	60.00		30		
Rescatista local	68.00	8.00	4	47.00	3.30
Int. Mayorista	80.00	12.00	6	5.90	6.10
Procesadora	140.00	60.00	30	49.80	10.20
Detallista	200.00	60.00	30		
MBC de toda la intermediación			70		

Fuente. Elaboración propia en base de datos de información de los comercializadores

**Cuadro 34. Costos y márgenes de comercialización del canal 2**

Agente de mercadeo	Precio de Venta (Bs./qq)	MBC		Costos de Mercadeo (Bs./qq)	MNC (Bs./qq)
		(Bs./qq)	(%)		
Productor	68.00		34		
Int. Mayorista	80.00	12.00	6	5.90	6.10
Procesadora	140.00	60.00	30	49.80	10.20
Detallista	200.00	60.00	30		
MBC de toda la intermediación			66		

Fuente. Elaboración propia en base de datos de información de los comercializadores

La intermediación mayorista, percibe un margen bruto de Bs. 120.00/qq (6%) por el acopio de producto en la feria, transporte y la venta a la procesadora de hojuelas.

Durante este paso la mayorista suma costos de mercadeo de 5.90 Bs./qq y finalmente obtiene un margen neto de Bs 6.10/qq, y se favorece por el mayor volumen de producto que maneja para aumentar sus ganancias.

Por su parte, la procesadora compra la materia prima a Bs.80.00/qq, y vende hojuela a 140.00Bs/qq obteniendo un margen bruto de Bs.60.00/qq (30% precio neto es Bs. 10.20/qq de hojuela transformada y comercializada).

#### 4.9.4 Producción de phasankalla

Incluye el canal 3 la quinua procedente de la feria de Taraco y el canal 4 para el producto acopiado en la feria de Tiwanaku (cuadro 35 y 36). En el canal 3, el productor vende su quinua a la rescatista local a Bs.60.00/qq y su margen de participación es de 24%, mientras que el productor del canal 4 vende a Bs.68.00/qq obtiene un margen de participación del 27.2% respecto al precio final con el cual llega la phasankalla al consumidor final (Bs.250.00/qq).

**Cuadro 35. Costos y márgenes de comercialización del canal 3**

Agente de mercadeo	Precio de Venta (Bs./qq)	MBC		Costos de Mercadeo (Bs./qq)	MNC (Bs./qq)
		(Bs./qq)	(%)		
Productor	60.00		24.0		
Rescatista local	108.00	48.00	19.2	21.80	26.20
Procesadora	200.00	92.00	36.8	62.00	30.00
Detallista	200.00	50.00	20		
MBC de toda la intermediación			76		

Fuente. Elaboración propia en base de datos de información de los comercializadores

**Cuadro 36. Costos y márgenes de comercialización del canal 4**

Agente de mercadeo	Precio de Venta (Bs./qq)	MBC		Costos de Mercadeo (Bs./qq)	MNC (Bs./qq)
		(Bs./qq)	(%)		
Productor	68.00				
Int. Mayorista	108.00	40.00	16.0	20.00	20.00
Procesadora	200.00	92.00	36.8	62.00	30.00
Detallista	250.00	50.00	20.0		
MBC de toda la intermediación			72.8		

Fuente. Elaboración propia en base de datos de información de los comercializadores

Un aspecto muy importante en estos dos canales de mercadeo es el aporte de las intermediarias (rescatista local y la mayorista), que al realizar el lavado de quinua antes de vender, perciben un margen bruto mayor respecto a las intermediarias de los canales 1 y 2 que no lavan la quinua. La rescatista local obtiene Bs.48.00/qq de margen bruto (19.2%) y deduciendo los costos de mercadeo percibe un margen neto de Bs.26.20/qq; por su parte, la intermediaria mayorista de Tiwanaku obtiene Bs.40/qq de margen bruto (16%) y un margen neto de Bs.20.00/qq.

La procesadora de phasankalla es la que obtiene el mayor margen bruto a su favor, Bs.92.00/qq, asume los costos de transformación y mercadeo de Bs.62.00/qq y finalmente percibe un margen de utilidad neta de Bs.30.00/qq.

En cuanto al margen de toda la intermediación, es 76% para el canal 3 y 72.8% para el canal 4. Estos márgenes son superiores respecto a los canales de producción de hojuelas (canal 1 y canal 2), esto por que el precio de la phasankalla al consumidor es mayor, Bs.250.00/qq respecto al precio de la hojuela, Bs.200.00/qq.

## VERIFICACION Y SISTEMATIZACION DE LA HIPOTESIS

### 5.1 Recopilación y selección de la información

La información se obtuvo de memorias y dossier estadístico de UDAPE, BCB, INE la información se resume en la siguiente tabla, esta información nos ayudara en el análisis econométrico.

#### RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN

AÑO/MES	LIF	LICBQ	LICBP	LICBC	DUMMY
2006:01:00	7,59289	1,15730	0,49915	0,07006	0,0000
2006:02:00	7,59289	1,15419	0,50634	0,06695	0,0000
2006:03:00	7,59289	1,14509	0,47335	0,05785	0,0000
2006:04:00	7,59231	1,19589	0,43642	0,10865	0,0000
2006:05:00	7,59231	1,18756	0,49939	0,09422	0,0000
2006:06:00	7,59231	1,18982	0,57062	0,09953	0,0000
2006:07:00	7,59231	1,23072	0,62548	0,15557	1,0000
2006:08:00	7,59231	1,20322	0,70677	0,12806	1,0000
2006:09:00	7,59231	1,20241	0,71879	0,12425	0,0000
2006:10:00	7,59347	1,24220	0,87043	0,16404	1,0000
2006:11:00	7,59347	1,23471	0,86195	0,16554	1,0000
2006:12:00	7,59347	1,21851	0,80981	0,16122	1,0000
2007:01:00	7,65598	1,21209	0,67213	0,16361	0,0000
2007:02:00	7,65598	1,24635	0,62433	0,20694	0,0000
2007:03:00	7,65598	1,24338	0,67241	0,20049	0,0000
2007:04:00	7,64433	1,24595	0,63355	0,19746	0,0000
2007:05:00	7,64433	1,24142	0,66353	0,19293	0,0000
2007:06:00	7,64433	1,28416	0,69182	0,23847	0,0000

<b>2007:07:00</b>	7,64433	1,26543	0,72106	0,22602	0,0000
<b>2007:08:00</b>	7,64433	1,31864	0,75130	0,33271	0,0000
<b>2007:09:00</b>	7,64433	1,32149	0,77544	0,34899	0,0000
<b>2007:10:00</b>	7,66749	1,31226	0,84576	0,36913	1,0000
<b>2007:11:00</b>	7,66749	1,31568	0,81977	0,44609	0,0000
<b>2007:12:00</b>	7,66749	1,31710	0,77481	0,46689	0,0000
<b>2008:01:00</b>	7,65971	1,56268	0,77481	0,68087	0,0000
<b>2008:02:00</b>	7,65971	1,53682	0,77481	0,65501	1,0000
<b>2008:03:00</b>	7,65971	1,52715	0,77481	0,64534	1,0000
<b>2008:04:00</b>	7,66030	1,56859	0,77481	0,62546	1,0000
<b>2008:05:00</b>	7,66030	1,55006	0,77481	0,60693	1,0000
<b>2008:06:00</b>	7,66030	1,48875	0,77481	0,54563	1,0000
<b>2008:07:00</b>	7,66030	1,43289	0,77481	0,46039	1,0000
<b>2008:08:00</b>	7,66030	1,47767	0,77481	0,50517	1,0000
<b>2008:09:00</b>	7,66030	1,46890	0,77481	0,49640	1,0000
<b>2008:10:00</b>	7,65912	1,51592	0,77481	0,54341	1,0000
<b>2008:11:00</b>	7,65912	1,46581	0,77481	0,49331	1,0000
<b>2008:12:00</b>	7,65912	1,46154	0,77481	0,48904	1,0000
<b>2009:01:00</b>	7,70946	1,45795	0,77481	0,47203	0,0000
<b>2009:02:00</b>	7,70946	1,45864	0,77481	0,47272	0,0000
<b>2009:03:00</b>	7,70946	1,35820	0,77481	0,37227	0,0000
<b>2009:04:00</b>	7,71000	1,30538	0,77481	0,31945	0,0000
<b>2009:05:00</b>	7,71000	1,30729	0,77481	0,32136	0,0000
<b>2009:06:00</b>	7,71000	1,30529	0,77481	0,30809	0,0000
<b>2009:07:00</b>	7,71000	1,41851	0,77481	0,42132	0,0000
<b>2009:08:00</b>	7,71000	1,41227	0,77481	0,41507	0,0000
<b>2009:09:00</b>	7,71000	1,41123	0,77481	0,41403	0,0000

<b>2009:10:00</b>	7,70083	1,45933	0,77481	0,48194	0,0000
<b>2009:11:00</b>	7,70083	1,46123	0,77481	0,47728	0,0000
<b>2009:12:00</b>	7,70083	1,45890	0,77481	0,47495	0,0000

**Fuente:** Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

Donde:

LIF: Es el logaritmo natural del ingreso familiar promedio del municipio de Taraco.

LICBQ: Representa al logaritmo natural del Índice del Beneficio Costo de la Quinoa.

LICBP: Representa al logaritmo natural del Índice del Beneficio Costo de la Papa.

LICBC: Representa al logaritmo natural del Índice del Beneficio Costo de la Cebada.

DUMMY: Es una variable cualitativa que se introduce para consolidar la consistencia cualitativa del modelo.

DUMMY 1, periodos anormales, principalmente muestra efectos climáticos adversos como inundaciones, sequías u otras similares.

DUMMY 0, periodos normales.

## **5.2 MODELO ECONOMETRICO:**

El presente trabajo en cuestión esta dado por el comportamiento del Ingreso familiar promedio en el Municipio de Taraco, ahora la tarea es determinar cual es el comportamiento de nuestra variable principal en función de variables como los Índices Beneficio Costo de los principales productos producidos en el Municipio de Taraco como ser: Quinoa, Papa y Cebada.

El análisis del periodo de trabajo esta comprendido entre 2006 – 2009 de manera mensual. Tomando como variable principal a estudiar el Ingreso familiar promedio en el Municipio de Taraco, que estará en función de las variables como Índice Beneficio Costo de la Quinoa, Índice Beneficio Costo de la Papa y Índice Beneficio Costo de la Cebada y una variable cualitativa DUMMY que representa factores externos que influyen en los cultivos como factores climáticos.

La ecuación de comportamiento del modelo es la siguiente:

$$LIF = B_0 + B_1 LICBQ(-1) + B_2 LICBP(-2) + B_3 LICBC(-7) + B_4 DUMMY + U_t$$

Donde:

LIF: Es la variable dependiente o endógena.

LICBQ(-1), LICBP(-2), LICBC(-7), DUMMY, son variables explicativas o exógenas del modelo.

$U_t$ : Es una variable aleatoria que representa a perturbaciones o errores de muestreo, simplificaciones y otros factores ajenos al modelo.

Como cualquier modelo econométrico, el modelo planteado tiene parámetros que son importantes.

$B_0$ : es un parámetro de intersección, que no relaciona LIF con ninguna variable explicativa.

$B_1$ : Este es un parámetro de importancia, porque nos indica la relación que existe entre el Índice Beneficio Costo de la Quinua de un mes anterior, con el Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco. En otras palabras nos muestran el grado de influencia que tiene el Índice Beneficio Costo de la Quinua de un mes anterior sobre el Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco. Esperando que el valor de este parámetro tenga un valor positivo, porque es evidente que si se incrementa este índice el Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco se incrementará debido a que o bien se incrementa el Beneficio o se reduce costos por la producción de quinua.

$B_2$ : es un parámetro que indica la relación que existe entre el Índice Beneficio Costo de la Papa de dos meses anteriores (esto debido a que la cosecha de papa se vende mas rápidamente y su cultivo es casi mensual), con el Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco. En otras palabras nos muestran el grado de influencia que tiene el Índice Beneficio Costo de la Papa de dos meses anteriores sobre el Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco. Esperando que el valor de este parámetro tenga un valor positivo, porque es evidente que si se incrementa este índice el Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco se incrementará debido a que o bien se incrementa el Beneficio o se reduce costos por la producción de papa.

B<sub>3</sub>: Este parámetro muestra la incidencia que tiene el Índice Beneficio Costo de la Cebada de hace siete meses atrás (su cultivo es mayor y la venta del mismo tarda un poco más), con el Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco. En otras palabras nos muestran el grado de influencia que tiene el Índice Beneficio Costo de la Cebada de hace 7 meses atrás sobre el Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco. Esperando que el valor de este parámetro tenga un valor positivo, porque es evidente que si se incrementa este índice el Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco se incrementará debido a que o bien se incrementa el Beneficio o se reduce costos por la producción de papa.

B<sub>4</sub>: Nos indica el grado de influencia que tuvieron perturbaciones cualitativas que afectaron a la variable dependiente como ser efectos climatológicos inundaciones, sequías u otros similares.

### **5.3 CARACTERISTICAS DEL MODELO:**

El modelo tiene por finalidad analizar el comportamiento de las observaciones mensuales de la variable principal (Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco) y las variables independientes (Índices Beneficio Costo de la Quinoa, Papa y Cebada, y una variable cualitativa Dummy).

El modelo econométrico del Ingreso Familiar Promedio en el Municipio de Taraco estará determinado por la siguiente función:

$$LIF = f (LICBO(-1), LICBP(-2), LICBC(-7), DUMMY, U_t)$$

### **5.4 ESTIMACION DEL MODELO:**

Para la estimación del modelo utilizaremos el método clásico de cálculo o sea los Mínimos Cuadrados Ordinarios, teniendo en cuenta la hipótesis clásica de término de perturbación  $U_t$ , que deben tener características de ruido blanco; es decir, esperanza nula;  $E(U_t) = 0$ ;  $E(U_t^2) = k$ ; varianza constante; homocedástico;  $COV(U_t, U_i) = 0 \quad \forall t \neq i$ ; incorrelacionado, lo cual nos permitirá encontrar parámetros insesgados y eficientes sobre la base de una serie de datos mensuales desde 2006 hasta el 2009.

Para la facilitación de los cálculos y obtención de los resultados se utilizó el paquete Econométrico Eviews, obteniéndose los siguientes resultados:

Dependent Variable: LIF				
Method: Least Squares				
Date: 09/23/10 Time: 22:01				
Sample(adjusted): 2006:08 2009:12				
Included observations: 41 after adjusting endpoints				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7,42465	0,043008	1,72633	0,0000
LICBQ(-1)	0,11862	0,030903	3,83851	0,0005
LICBP(-2)	0,09334	0,040751	2,29055	0,0280
LICBC(-7)	0,08015	0,017365	4,61563	0,0000
DUMMY	-0,05077	0,005286	-9,60357	0,0000
R-squared	0,84473	Mean dependent var		7,66367
Adjusted R-squared	0,82748	S.D. dependent var		0,03568
S.E. of regression	0,01482	Akaike info criterion		-5,47184
Sum squared resid	0,00791	Schwarz criterion		-5,26287
Log likelihood	117,17280	F-statistic		48,96305
Durbin-Watson stat	1,90088	Prob(F-statistic)		0,00000

$$LIF = 7.424650546 + 0.1186209909 * LICBQ(-1) + 0.09334226785 * LICBP(-2) + 0.08014881968 * LICBC(-7) - 0.05076813139 * DUMMY$$

Los resultados a priori coinciden con los signos esperados:

$B_1 > 0$ ;  $B_2 > 0$ ;  $B_3 > 0$ ;  $B_4 < 0$ ; es decir coinciden con la estructura de relación planteada al principio entre la variable dependiente y el resto de los regresores.

### **MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS DE LOS COEFICIENTES ESTIMADOS:**

En la diagonal de la matriz de varianzas y covarianzas se encuentra las varianzas de los estimadores, y en el resto se encuentran las covarianzas, esta matriz es útil para

medir la precisión con la que se estimaron los parámetros, estos coeficientes deben ser lo más pequeños posibles, es decir deben tender a cero, en la matriz del modelo se puede observar que los valores de la diagonal son pequeños por lo que podemos decir que tiene una estimación aceptable.

**MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS**

	<b>C</b>	<b>LICBQ(-1)</b>	<b>LICBP(-2)</b>	<b>LICBC(-7)</b>	<b>DUMMY</b>
<b>C</b>	0.001850	-0.000988	-0.000886	0.000452	6.51E-05
<b>LICBQ(-1)</b>	-0.000988	0.000955	-0.000240	-0.000338	-6.70E-05
<b>LICBP(-2)</b>	-0.000886	-0.000240	0.001661	-0.000126	1.49E-05
<b>LICBC(-7)</b>	0.000452	-0.000338	-0.000126	0.000302	1.33E-05
<b>DUMMY</b>	6.51E-05	-6.70E-05	1.49E-05	1.33E-05	2.79E-05

**5.5 INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DEL MODELO:**

**5.5.1 COEFICIENTES DE REGRESION:**

**LICBQ(-1): ÍNDICE BENEFICIO COSTO DE LA QUINUA DE UN MES ANTERIOR:**

El Coeficiente de regresión es igual a 0.1186, es decir que si el Índice Beneficio Costo de la Quinua aumenta en un 100 por ciento entonces el Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco se incrementara en 11.86 por ciento el siguiente mes.

**LICBP(-2): ÍNDICE BENEFICIO COSTO DE LA PAPA DE DOS MESES ANTERIORES:**

Se obtuvo un valor de 0.09, lo que significa que si el Índice Beneficio Costo de la Papa se incrementa en cien por ciento, entonces el Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco se incrementara en nueve por ciento después de dos meses.

**LICBC(-7): ÍNDICE BENEFICIO COSTO DE LA CEBADA DE SIETE MESES ANTERIORES:**

Se obtuvo un valor de 0.08, esto significa que si el Índice Beneficio Costo de la Cebada se incrementara en cien por ciento el Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco se incrementara en ocho por ciento después de siete meses.

## **DUMMY: VARIABLE CUALITATIVA:**

Esta variable tiene una relación negativa con el Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco e indica, que los efectos climáticos adversos como inundaciones, sequías y otras similares afectaron negativamente la generación de ingresos en el municipio de Taraco, esto quiere decir que redujeron el ingreso, en un promedio de 0.05%.

### **5.5.2 COEFICIENTE DE DETERMINACION R<sup>2</sup>**

Basándose en los resultados obtenidos con el paquete econométrico EViews se obtuvo un valor de 0.8447, es decir que, el comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco esta siendo explicado en un 84.47% por el comportamiento conjunto de las variables explicativas: Índice Beneficio Costo de productos como la Quinoa (de un mes anterior), Papa (de dos meses anteriores) y Cebada (de siete meses anteriores), y la variable cualitativa DUMMY.

## **5.6 PRUEBAS DE SIGNIFICACION DEL MODELO:**

### **5.6.1. PRUEBA DE SIGNIFICACION GLOBAL DEL MODELO:**

Nuevamente esta prueba se la realiza sobre la base de los resultados obtenidos con el paquete econométrico EViews:

Ho:  $B_1 = B_2 = B_3 = B_4 = B_5 = 0$ , El comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco no está determinado por las variables: Índices Beneficio Costo de la Quinoa (de un mes anterior), Papa (de dos meses anteriores) y Cebada (de siete meses anteriores), y la variable cualitativa DUMMY.

H1:  $B_1 \neq 0, B_2 \neq 0; B_3 \neq 0; B_4 \neq 0; B_5 \neq 0$ , El comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco si está determinado por las variables Índices Beneficio Costo de la Quinoa (de un mes anterior), Papa (de dos meses anteriores) y Cebada (de siete meses anteriores), y la variable cualitativa DUMMY.

**Decisión.-** Sí  $F > F_{(\alpha, k-1; n-k)}$ , entonces, rechazamos la  $H_0$ , como **48.96 > 2.58**, entonces se rechaza la hipótesis nula; por lo que se acepta  $H_0$ .

El Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco está determinado por las variables Índices Beneficio Costo de la Quinoa (de un mes anterior), Papa (de dos

meces anteriores) y Cebada (de siete meses anteriores), y la variable cualitativa DUMMY. Por otra parte, se acepta que el modelo está adecuadamente especificado y sirve para el análisis de predicción.

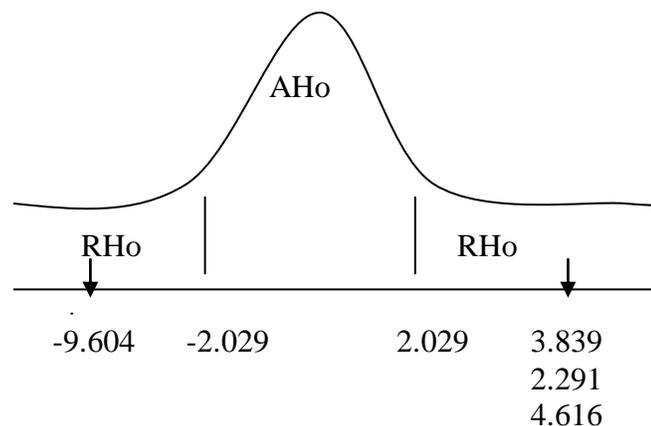
### 5.6.2 PRUEBA DE SIGNIFICACION INDIVIDUAL DEL MODELO:

**Utilizando el estadístico “t” de Student se determina cual de las variables explicativas es la más significativa individualmente en la explicación de comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco. Sobre la base de los resultados se tiene:**

H0:  $B_i = 0$ , la variable independiente no explica el comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco.

H1:  $B_i \neq 0$ , La variable independiente si explica el comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco.

Decisión.



Para todas las variables explicativas se rechaza Ho y se acepta H1, es decir las variables independientes Índices Beneficio Costo de la Quinua (de un mes anterior), Papa (de dos meces anteriores) y Cebada (de siete meses anteriores), y la variable cualitativa DUMMY, explican el comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco.

### 5.7 ANALISIS DE LOS PROBLEMAS DE ESTIMACION DEL MODELO:

Entre los principales problemas que se tienen cuando se estima un modelo a través del método de los mínimos cuadrados ordinarios son: la autocorrelación, la heterocedasticidad y la multicolinealidad.

### 5.7.1 ANALISIS DE AUTOCORRELACIÓN:

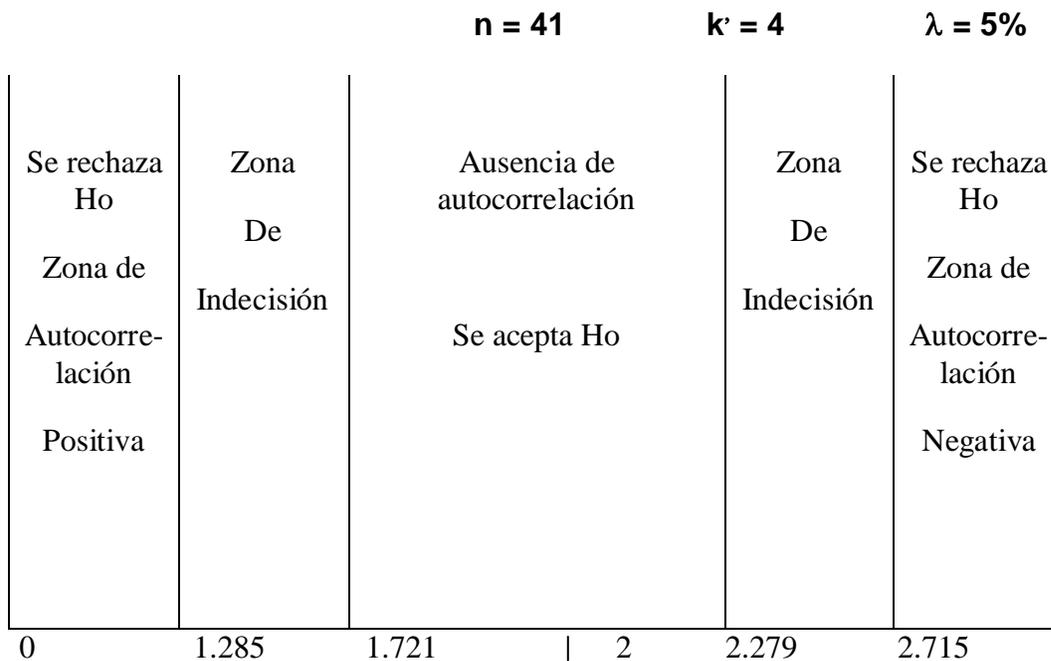
- **TEST DE DURBIN-WATTSON:**

El tests tradicional para esta prueba es la siguiente:

**H<sub>0</sub>:  $\rho = 0$       No existe autocorrelación positiva ni negativa de primer orden**

**H<sub>1</sub>:  $\rho \neq 0$       Existe autocorrelación positiva o negativa de primer orden.**

**Estadístico de Tablas:** Se construye el siguiente grafico de Durbin – Watson; con sus respectivas regiones adecuadamente distribuidas, para la toma de decisiones respecto de las hipótesis. Se toman en cuenta los siguientes parámetros de referencia:



4

**1.900879**

dL = 1.285

dU = 1.721

El valor del estadístico de prueba **DW = 1.900879** cae en la zona de aceptación de la hipótesis nula; por lo que se ausencia de autocorrelación positiva o negativa de primer orden.

### **5.7.2 ANALISIS DE LA EXISTENCIA DE HETEROCEDASTICIDAD:**

Cuando los errores no tienen una varianza constante, se dice que existe heterocedasticidad, si esto es así, ésta afectará a la eficiencia de los estimadores. Por lo mismo los estimadores dejan de ser de varianza mínima. Las causas que pueden originar la heterocedasticidad son una mala especificación del modelo, la presencia de cambio estructural o la omisión de una variable relevante.

Se debe destacar que se han ideado diversos contrastes para aceptar o rechazar la hipótesis de heterocedasticidad. La más conocida es.

#### **.TEST DE WHITE. -**

Este esta considerado como el tests global del modelo, es necesario tener presente el cuadrado de los residuos, y regresionar sobre el conjunto de las variables independientes y sus respectivos términos cruzados combinados, estos resultados son obtenidos con el paquete econométrico cuyos resultados se presentan en los anexos.

**H<sub>0</sub>: Existencia de HOMOSCEDASTICIDAD**

**H<sub>1</sub>: Existencia de HETEROSCEDASTICIDAD.**

Decisión.- **Sí  $W < \chi^2_{(\lambda, m)}$ , entonces, sé Acepta H<sub>0</sub> por:**  
**12.82 < 22.3621**

**Como se acepta la Existencia de Homoscedasticidad, esto quiere decir que el comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco de los últimos 41 meses, respecto del conjunto de la variación de las variables independientes incluidas, ha sido Estable.**

### **5.7.3 ANALISIS DEL PROBLEMA DE MULTICOLINEALIDAD:**

La multicolinealidad también denominada colinealidad, se presenta cuando uno o varios de los regresores en el modelo lineal general se encuentran en relación exacta

con el resto de los regresores o variables explicativas. Cuando las variables explicativas tienen una alta interrelación se dice que existe multicolinealidad.

El problema que genera una colinealidad perfecta es que el rango de la matriz  $X$ , sea menor a  $k$  y por consiguiente no puede determinarse  $(X^T X)^{-1}$ .

Cuando las variables explicativas tienen una alta intercorrelación, puede ser difícil desenmarañar los efectos independientes de cada variable explicativa sobre la variable explicada. La pregunta que surge es ¿Cómo detectar la colinealidad? Para ello existen varios análisis, aquí se detallan algunas de ellas.

El Análisis se realiza en base a las correlaciones simples entre las variables independientes:

Se puede observar que en la matriz de correlaciones simples que mostramos en Anexos no existen valores significativos, siendo el mayor valor el de 0.68 de la correlación entre LICBQ(-1) y LICBC(-7), los demás valores son bajos. Por tanto no existe colinealidad entre las variables de manera que afecte la estimación del modelo, por tanto no existen problemas de multicolinealidad.

#### **.TEST DE GLAUBER – FARRAR.-**

Este test permite detectar las variables afectadas por la colinealidad, también es posible la obtención del coeficiente de correlación múltiple entre los regresores, que es otro indicador de este fenómeno de corto plazo.

*$H_0$ : No existe Colinealidad de LICBQ(-1) con el resto de los regresores.*

*$H_1$ : Existe Colinealidad de LICBQ(-1) con el resto de los regresores.*

Decisión.- **Sí  $Z_1 > F_{(\lambda, k-1, n-k)}$ , entonces, sé Rechaza la  $H_0$**

**Como  $12.26 > 2.64$ , se rechaza la  $H_0$ ; por lo que se acepta  $H_1$ .**

Se acepta la hipótesis de que existe Colinealidad de LICBQ(-1) con el resto de los regresores. Estamos frente a un modelo con problemas de Multicolinealidad, que nuestras variables independientes están correlacionadas desafortunadamente, pero debido a que esta colinealidad no es perfecta no afecta a nuestros estimadores.

#### **5.8 CONCLUSIÓN DEL MODELO:**

Según los datos obtenidos se pudo llegar al siguiente modelo:

$$\text{LIF} = 7.424650546 + 0.1186209909 \cdot \text{LICBQ}(-1) + 0.09334226785 \cdot \text{LICBP}(-2) + 0.08014881968 \cdot \text{LICBC}(-7) - 0.05076813139 \cdot \text{DUMMY}$$

Donde:

LIF: Es el logaritmo natural del ingreso familiar promedio del municipio de Taraco.

LICBQ(-1): Representa al logaritmo natural del Índice del Beneficio Costo de la Quinoa de un mes anterior.

LICBP(-2): Representa al logaritmo natural del Índice del Beneficio Costo de la Papa de dos meses anteriores.

LICBC(-7): Representa al logaritmo natural del Índice del Beneficio Costo de la Cebada de siete meses anteriores.

DUMMY: Es una variable cualitativa que se introduce para consolidar la consistencia cualitativa del modelo.

DUMMY 1, periodos anormales, principalmente muestra efectos climáticos adversos como inundaciones, sequías u otras similares.

DUMMY 0, periodos normales.

El análisis econométrico muestra que el comportamiento del ingreso familiar promedio del municipio de Taraco esta principalmente determinado por las variables Índices Beneficio Costo de la Quinoa (de un mes anterior), Papa (de dos meses anteriores), Cebada (de siete meses anteriores) y la variable cualitativa DUMMY.

Los resultados obtenidos mediante el modelo econométrico ponen en evidencia que el Ingreso Promedio Familiar depende fuertemente de los Índices Beneficio Costo de la Quinoa, Papa y Cebada, esta aseveración la respalda la prueba individual de t de estudent.

El modelo confirma, que la hipótesis esta acertadamente planteada, ya que como se pudo constatar existe una relación directa entre el Índice Beneficio Costo de la Quinoa y el Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco, esto significa que al incrementarse el Índice Beneficio Costo de la Quinoa (B/C) (esta situación puede darse por un incremento de los Beneficios o una disminución de los costos de producción de la Quinoa), el Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco se incrementara.

Por otra parte se puede mencionar también que el retorno de la inversión es mucho más rápido en la quinua, luego en papa y finalmente en la cebada, esto debido a que luego del segundo mes se puede encontrar incidencia en el ingreso familiar, en el caso de la papa luego de dos meses y la cebada se tiene que esperar mas de medio año para notar una incidencia en el ingreso, esto se debe a factores como precios de venta, mercados y disponibilidad de cultivos.

Los costos y beneficios en la producción de quinua son favorables para las familias, ya que inciden directamente en su ingreso y el impacto sobre el ingreso es casi de inmediato, por este motivo se verifica la hipótesis planteada que *“Los costos de producción y comercialización favorecen la producción de cultivo de quinua en el Municipio de Taraco que permite generar ingresos y beneficios económicos a las familias productoras a través de estrategias utilizadas por los agentes económicos”*.

# CAPITULO

6

## CONCLUSIONES

---

La producción de grano en las cuatro comunidades estudiadas se encuentra en cantidades de 100 a 300 Kg. por familia en Chiripa, Zapana y Nachoca, y menor a 100 Kg. por familia en Chiaramaya. De esta producción, las familias campesinas destinan una cantidad para el autoconsumo y otra para la venta, estimándose un promedio para las cuatro comunidades. 50% para autoconsumo y para venta.

La mano de obra es el principal factor de producción de la quinua, ocupa aproximadamente el 64% de los costos totales y abarca de 60 a 65 jornales/ha. Además los mayores costos se concentran en las labores de cosecha y post cosecha, donde la mano de obra y el uso de servicios y materiales ocupan aproximadamente el 68% de los costos.

Las familias campesinas adoptan diversas estrategias para vender su producción de quinua: a) el lugar de venta más concurrido es la feria rural, y en pocos casos, venta desde la finca y en la ciudad, b) en las ferias rurales, la venta es a la mayorista (caso de las comunidades que venden en Tiahuanaco) y a rescatistas (comunales influenciadas por la feria de Santa Rosa), y c) la venta en cualquier Momento es la más utilizada, sujeta a la necesidad económica y al aumento de los precios.

Mediante el análisis de beneficio costo de la producción de quinua, la estrategia más utilizada por el productor es la venta en la feria rural y en la época cuando la quinua es abundante. Se concluye que en dos comunidades la producción de quinua genera ingresos netos positivos Bs.330.00/ha en Zapana y Bs.155.40/ha en Nachona, lo que fue comprobado por el beneficio/costo (1.14 y 1.05, respectivamente).

El acopio de quinua en las ferias es realizado por señoras intermediarias mayoristas en Tiahuanaco y por rescatistas en Santa Rosa, entre estas intermediarias se distinguen algunas que realizan una transformación parcial de la quinua (lavado), venden a procesadoras que elaboran phasankalla de quinua, creando una integración vertical de mercadeo, estas intermediarias obtienen valores de Beneficio/Costo elevados, 1.23 para mayoristas y 1.32 para la rescatista, respecto a

sus pares que no realizan el lavado y venden a procesadoras que elaboran hojuelas de quinua, cuyos B/C apenas alcanzan a 1.06 y 1.05 respectivamente.

El trueque de quinua en las ferias rurales grandes (Tiahuanaco, Lacaya, Santa Rosa) juega un rol importante en el acopio de pequeñas cantidades de quinua. Sin embargo, la mayor importancia económica de los encargados del trueque de obtener

mayor beneficio a su favor, hace que el acopio se realice sin tomar en cuenta la importancia de la calidad del producto.

Existen dos tipologías de canales de comercialización bien caracterizadas en función a la transformación de la quinua: a) producción de hojuela y harina, donde las procesadoras cuentan con equipo para beneficiado completo de quinua, y b) producción de phasankalla, cuya procesadora recibe quinua lavada de la intermediaria, y solo dispone de maquinas tostadoras.

La transformación es la función más importante en la comercialización de quinua procedente del área de investigación; esto se debe a tres factores a) la presencia de saponina en el grano, b) el tamaño pequeño del grano, que no permite su comercialización como quinua lavada, c) por los precios bajos de la materia prima el procesamiento de esta quinua tiene una ventaja comparativa respecto a la quinua real en cuanto a la producción de hojuela, harina y phasankalla se refiere.

Existe dos instancias durante el proceso de mercadeo, en las que la producción alcanza su máxima concentración en pocas manos: a) el sector mayorista que concentra el 76% en forma de grano, y b) las procesadoras que concentran el 74%. En estas dos instancias se efectúa la función formadora del precio, una para el grano y otra para el producto transformado.

El análisis de margen bruto de mercadeo registra una baja participación del productor, 30 a 34% para los canales de producción de hojuelas y 24-27.2% para los canales de producción de phasankalla para un precio final al consumidor de hojuela de Bs.200.00/qq y al consumidor de phasankalla de Bs.250.00/qq. A la procesadora de hojuela pertenece un margen bruto de 30% (Bs.60.00/qq), al asumir costos y perdidas de procesamiento obtiene un margen neto de Bs.10.20/qq. Por su parte, la procesadora de phasankalla obtiene un margen bruto de 36.8% (Bs.92.00/qq), siendo su margen neto de Bs.32.03/qq, que es superior al procesamiento de hojuela.

## RECOMENDACIONES

---

Las instituciones de apoyo, estatales y privadas deben favorecer y fortalecer la creación de canales productivas que permita a los pequeños productores establecer contactos directos con los procesadores esto implica que los agricultores se agrupen y dedican la venta de su quinua, y otros productos cebada, grano chuño, haba a los procesadores, entregando la materia prima más limpia (lo que no cumplen las señoras acopiadoras. Esto puede mejorar los ingresos económicos de los productores por la venta a un mejor precio, al absorber un margen que actualmente pertenece a las intermediarias.

Realizar estudios detallados a nivel de pequeños productores sobre las pérdidas post-cosecha y almacenamiento, que permita evaluar los beneficios costo por la venta de quinua en distintas épocas del año y también mejorar sus sistemas actuales de almacenamiento.

Se ha visto que el trueque es muy importante en el acopio de quinua en Chiaramaya y es más importante aún en otras ferias cercanas como Santa Rosa y Lacaya, por tanto se recomienda realizar un estudio con el fin de implementar un servicio especializado de trueque, que permita acopiar quinua limpia intercambiando con alimentos más nutritivos que el pan; como por ejemplo, con derivados de quinua (hojuelas, panes), tarea que también les espera a las ONGs y las agroindustrias.

A fin de que los agricultores incrementen la producción de quinua en sus parcelas y le otorguen mayor importancia, es necesario que las instituciones se preocupen de incrementar y enseñar a los productores la variabilidad de los usos alimenticios de quinua (actualmente en olvido), ya sea en forma de refrescos, jugos, repostería casera y platos, obviamente a mayor producción habrá excedentes para comercializar.

La quinua del área de investigación es de grano pequeño y no puede competir en el mercado con la quinua real del grano grande, pero su potencialidad esta en la producción de hojuela, harina y phasankalla donde el factor tamaño de grano no tiene importancia por tanto, es necesario enfatizar y potenciar la comercialización de estos derivados en el mercado local e inclusive para exportación.

## **BIBLIOGRAFIA**

BISHOP, C.E. y TOUSSAINT, W. D. 2004. Introducción al Análisis de Economía Agrícola. Edit. LIMUSA. México, Df. 262p.

BEAUDOUX, E. 2003. Guía metodológica de apoyo a proyectos y acciones para el desarrollo. CEP/RURALTER. La Paz, Bolivia. 193 p.

BONILLA, G. 2005 Métodos de inferencia estadística. Edit. Trillas. México, DF 492 P.

CEDLA. (Centro de Estudios para el Desarrollo Laboral). 2005. Producción campesina y mercados. PROCAD/UNITAS. La Paz, Bolivia. 146 p.

CIMMYT. (Centro Internacional de mejoramiento del Maíz y Trigo). 2001. La Formulación de recomendaciones a partir de datos Agronómicas. Programa de Economía. México, DF. 79 P.

CPTS (Centro de producción de tecnologías Sostenibles). 2003. Informe preliminar del Diagnostico de producción Mas Limpia en la Producción en la Procesadora Cereales Andina SRL. La Paz, Bolivia. 6p.

FERNANDEZ, J. 2006. Eficiencia de mercados y desarrollo agrario. Instituto de Desarrollo Económico/Banco Mundial. Washington. DC. EE.UU. 41 P.

FERNANDEZ, M.E. 1998. Sistemas de producción agropecuaria y zonas agroecológicas del valle de Mantaro. Proyecto de investigación y Validación para comunidades campesinas alto andinas. SR-CRSP/INIPA. Lima, Perú. 69 p.

FERRUFINO, J. 2003. Evaluación de la quinua a diferentes espaciamientos entre surcos y entre plantas en la comunidad de Mamani. Tesis de grado de Ing. Agronómica. UMSA. La Paz, Bolivia. 110 p.

GUERRERO. E. 1997. El Trueque y la Chapara: Formas no monetarias de Intercambio. Centro de Investigación Social (CIR). Sucre. Bolivia. 17p.

HAIR. J. F. 1999. Análisis Cluster. 5º Ed. Prentice may Iberia. Madrid. Esp. 832p.

IBNORCA. (Instituto Boliviano de Normalización y Calidad). 2007 Norma Boliviana: NB 314001. Etiquetado de Alimentos procesados. La Paz. Bolivia.

IPGRI- IFAD, 2002. Aproximaciones sobre el uso, consumo y producción de quinua y cañahua en el altiplano Norte. La Paz, Bolivia. 20p.

JACOBSEN, S. 2003. Primer Curso Internacional sobre fisiología de la Resistencia a sequia en Quinua (*Chenopodium quinua* Willd). Centro internacional de la papa (CIP). Lima, Perú. 79p.

JACOBSEN, S. 2001. Primer taller Internacional sobre Quinua. La Molina. Lima, Perú. 456p.

JORDAN. F. 1998. La Economía Campesina: Crisis, Reactivación y Desarrollo. IICA. San José, Costa Rica. 290p.

LEON VELARDE, C. y QUIROZ, R. 2002 Análisis de sistema Agropecuarios. CIRNMA. Puno, Perú. 236 p.

MAGDR (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural). 2003. Política Nacional de Desarrollo Agropecuario y Rural (PNDAR). La Paz, Bolivia 144 p.

MENDOZA, G. 1999. Compendio de Mercadeo de Productos Agropecuarios. IICA. San José, Costa Rica, 340 p.

MORLON, P. 2004. Comprender la Agricultura Campesina en los Andes Centrales Perú- Bolivia. IFEA. Cuzco, Perú. 495 p.

OROSCO. W. G. 2000. Economía Rural, Comunitaria y de Subsistencia (caso de la comunidad campesina de Aroma). Tesis de Grado de Economía. UMSA La Paz- Bolivia. 157 p.

OSPINA, E. 2003 Economía Administración y Mercadeo Agropecuarios Terranova Editores Bogotá, Colombia. Vol. 5. 164 p.

PAREDES, R. 2001. Elementos de Elaboración y Evaluación de Proyectos. 3 ed. La Paz, Bolivia. 309 p.

PAREDES L. I. 2001 Identificación de la unidad económica de producción agropecuaria en el Cantón Tambillo- La Paz. Tesis de Grado de Ing. Agronómica. UMSA. La Paz, Bolivia 103 p.

PDM Taraco (Plan de Desarrollo Municipal 2003- 2007). Gobierno Municipal de Taraco. La Paz, Bolivia. Anexos.

PEÑA, C. 2000 Metodología de Investigación pecuaria en sistemas de producción de pequeños productores. Centro de Investigación Agrícola Tropical (CIAT). Santa Cruz, Bolivia. Pp 32-110.

RAMIREZ, J.A 2004. Producción Económica de la Quinoa: conceptos reales para encarrilar una optima producción. Instituto Boliviano de la Cultura. La Paz, Bolivia, 80 p.

SANCHEZ, L.G. 2000. Diagnostico y Replanteo del centro Experimental para la Industrialización de Quinoa. Tesis de Grado de Ing. Industrial. UMSA. La Paz, Bolivia 269 p.

SCOTT, G. Y HERRERA, J.E. 1999. Metodología de Investigación. CIP/IICA. San José, Costa Rica. 503 p.

SCHONHUTH, M. 2001. Métodos participativos de diagnostico y planificación en la cooperación al desarrollo. Trad. Al español por Almendros, A. GTZ. Eschborn, Alemania. 121 p.

TAPIA, M. 1989. La Quinoa la Kañiwa: Cultivos Andinos. CIID/IICA. Bogotá, Colombia. 228 p.

TRUJILLO. I. 2005. Evaluación de impacto socioeconómico en el sistema de riego Khara- Suriquiña. Tesis de Grado de Ing. Agronómica. UMSA. La Paz, Bolivia. 110 p.

VILLARET, A. 2003. El enfoque Sistemático aplicado al análisis del medio agrícola. PRADEM/CICDA. Sucre, Bolivia. 87 p.

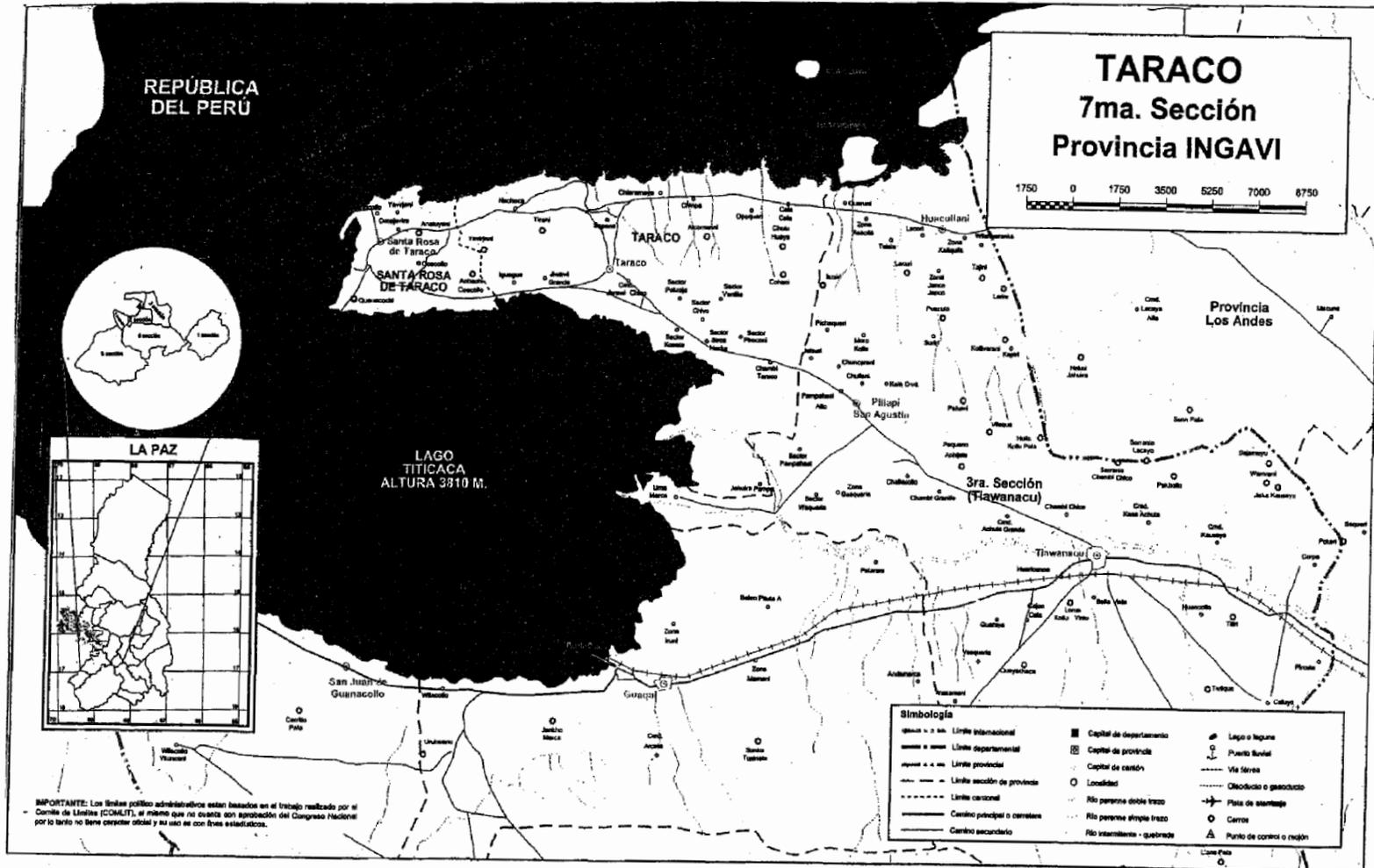
ZONISIG /Proyecto zonificación Agroecológica y Establecimiento de una Base de Datos y Red de Sistemas de información Geográfica en Bolivia). 2001 Zonificación Agroecológica y Socioeconómica de la cuenca del Altiplano del Departamento de La Paz. Dirección General de Ordenamiento Territorial. La Paz, Bolivia. Pp. 67 – 140.

ZORRILLA, S. Y SILVESTRE, J. 1994 Diccionario de Economía. 2da Ed. Edit. LIMUSA. México, DF. 246 P.

ZUTTER, P. 2007. Mitos del Desarrollo Rural Andino. Edit. Hisbol. La Paz, Bolivia, 249

# ANEXOS

# ANEXO Nº 1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA "MUNICIPIO TARACO"



## Anexo 2. Cantidades, trueque y precios de quinua en la feria de Tiwanaku 2008

Fecha	Cantidad total		Cantidad trueque @	Precio 1 @
	qq	@		
25-Nov	67,5	270	16	21
01-Dic	50,0	200	18	22
08-Dic	44,0	176	19	22
15-Dic	30,0	120	17	23
22-Dic	45,0	180	22	22
29-Dic	47,5	190	34	21
06-En	49,0	196	30	20
20-En	43,0	172	34	20
27-En	53,5	214	20	20
10-Feb	50,0	200	22	20
17-Feb	55,0	220	28	20
24-Feb	65,0	260	30	19
01-Mar	95,0	380	42	17
08-Mar	107,5	430	37	18
15-Mar	115,5	462	50	17
22-Mar	96,5	386	41	17

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información en la feria de Tiwanaku

## Anexo 3. Cantidades y precio de quinua en la feria de Taraco (2008)

Fecha	Cantidad @	Precio de @
21-Nov	26	21
04-Dic	32	21
11-Dic	31	18
18-Dic	35	18
25-Dic	51	18
23-En	54	17
30-En	55	17
06-Feb	52	17
20-Feb	45	16
11-Mar	43	16
18-Mar	68	15
29-Mar	56	16

Fuente: Elaboración propia en base de información en la feria de Taraco

**Anexo 4. Zapana: Costos y beneficios de 1000 m<sup>2</sup> de producción de quinua (2008)**

Item	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (Bs)	Valor total (Bs)
Renta de terreno				25.00
Semilla	Libra	2	1.50	3.00
Siembra con yunta	Jornal	½	30.00	15.00
Deshierbe	Jornal	1	20.00	20.00
Cosecha (arrancado)	Jornal	2	20.00	40.00
Trilla	Jornal	2.5	20.00	50.00
Venteo	Jornal	1	20.00	20.00
Transporte interno	Burro	2	5.00	10.00
Costales	Unidad	5	4.00	20.00
Jaukaña	Unidad	2	2.00	4.00
Venta – alimentación				27.00
Total costos				234.00
Ingreso total	Quintal	4.45	60.00	264.00
Ingreso neto				33.00
Beneficio/Costo				1.14
Rentabilidad (%)				14.10

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores

**Anexo 5. Chiaramaya. Costos y beneficios de 1000 m<sup>2</sup> de producción de quinua (2008).**

Item	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (Bs)	Valor total (Bs)
Renta de terreno				25.00
Semilla	Libra	2	1.50	3.00
Siembra con yunta	Jornal	½	30.00	15.00
Deshierbe	Jornal	1	20.00	20.00
Cosecha (arrancado)	Jornal	2	20.00	40.00
Trilla	Jornal	2.5	20.00	50.00
Venteo	Jornal	1	20.00	20.00
Transporte interno	Burro	2	5.00	10.00
Costales	Unidad	5	4.00	16.00
Jaukaña	Unidad	2	2.00	4.00
Venta alimentación				17.40
Total costos				220.40
Ingreso total	Quintal	2.88	68.00	195.84
Ingreso neto				(24.56)
Beneficio/Costo				0.89
Rentabilidad				(11.14)

Fuente: Elaboración propia en base de datos de la información de los productores

**Anexo 6. Nachoca: Costos y beneficios de 1000m<sup>2</sup> de producción de quinua (2008)**

Item	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (Bs)	Valor total (Bs)
Renta de terreno				25.00
Semilla	Libra	4	1.50	6.00
Siembra con yunta	Jornal	Media	35.00	17.50
Deshierbe	Jornal	1	25.00	25.00
Cosecha (arrancado)	Jornal	1.5	25.00	50.00
Trilla	Jornal	2.5	25.00	62.50
Venteo	Jornal	1	25.00	25.00
Transporte interno	Burro	2	5.00	10.00
Yutes	Unidad	4	0.8	3.20
Hoz	Unidad	2	2.00	4.00
Jaukaña	Unidad	2	2.00	4.00
Transporte a feria				34.40
Venta – alimentación				25.80
Total costos				279.90
Ingreso total	Quintal	4.3	68.00	294.44
Ingreso neto				15.54
Beneficio/Costo				1.05
Rentabilidad (%)				5.19

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores

**Anexo 7. Chiripa: Costos y beneficios de 1000 m<sup>2</sup> de producción de quinua**

Item	Unidad	Cantidad	Valor Unitario (Bs)	Valor total (Bs)
Renta de terreno				25.00
Semilla	Libra	4	1.50	6.00
Siembra con yunta	Jornal	½	35.00	17.50
Deshierbe	Jornal	1	25.00	25.00
Cosecha (arrancado)	Jornal	1.5	25.00	50.00
Trilla	Jornal	2.5	25.00	62.50
Venteo	Jornal	1	25.00	25.00
Transporte interno	Burro	2	5.00	10.00
Yutes	Unidad	4	0.80	3.20
Hoz	Unidad	2	2.00	4.00
Jaukaña	Unidad	2	2.00	4.00
Transporte a feria				32.00
Venta – alimentación				24.00
Total costos				275.70
Ingreso total	Quintal	4.33	68.00	270.64
Ingreso neto				(5.06)
Beneficio/Costo				0.98
Rentabilidad (%)				(1.84)

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores

## Anexo 8. Segmentación de costos por actividad para 1000 m<sup>2</sup> de quinua.

Item	Costos en Bs				Costos de porcentaje			
	Nachoca	Chiripa	Zapana	Chiaramaya	NCH	CH	ZP	CHY
Pre siembra	25.00	25.00	25.00	25.00	8.93	9.07	10.68	11.34
Renta de tierra	25.00	25.00	25.00	25.00				
Siembra	23.50	23.50	18.00	18.00	8.40	8.52	7.69	8
Semilla	6.00	6.00	3.00	3.00				
Yunta	17.50	17.50	15.00	15.00				
Labores culturales	25.00	25.00	20.00	20.00	8.93	9.07	8.55	9-07
Deshierbe	25.00	25.00	20.00	20.00				
Cosecha	51.50	51.50	50.00	50.00	18.40	18.68	21.37	22.69
Arranque o corte	37.50	37.50	40.00	40.00				
Transp. Interno	10.00	10.00	10.00	10.00				
Hoz	4.00	40.00						
Post cosecha	154.90	150.70	121.00	107.40	55.34	54.66	51.71	48.73
Trilla	62.50	62.50	50.00	50.00				
Venteo	25.00	25.00	20.00	20.00				
Yute o costal	3.20	3.20	20.00	16.00				
Jaukaña	4.00	4.00	4.00	4.00				
Transp. A feria	43.40	32.00						
Gasto de venta	25.80	24.00	27.00	17.40				
Total costos	279.90	275.70	234.00	220.40	100.00	100.00	100.00	100.00
						0	0%	0

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores

### Anexo 9. Segmentación de costos por su naturaleza para 1000m<sup>2</sup> de quinua

Item	Nachoca	Chiripa	Zapana	Chiaramaya	Nachoca	Chiripa	Zapana	Chiaramaya
Insumos físicos	31.00	31.00	28.00	28.00	11.07	11.25	11.97	12.70
Renta de terreno	25.00	25.00	25.00	25.00				
Semilla	6.00	6.00	3.00	3.00				
<b>Materiales y equipos</b>	<b>73.10</b>	<b>70.70</b>	<b>49.00</b>	<b>45.00</b>	<b>26.12</b>	<b>25.64</b>	<b>20.94</b>	<b>20.42</b>
Yunta	17,50	17,50	15.00	15.00				
Transp. Interno	10.00	10.00	10.00	10.00				
Yute o costal	3.20	3.20	20.00	16.00				
Hoz	4.00	4.00						
Jaukaña	4.00	4.00	4.00	4.00				
Transp. A feria	34.40	32.00						
<b>Mano de Obra</b>	<b>175.80</b>	<b>174.00</b>	<b>157.00</b>	<b>147.40</b>	<b>62.81</b>	<b>63.11</b>	<b>67.09</b>	<b>66.88</b>
Deshierbe	25.00	25.00	20.00	20.00				
Cosecha	37,50	37,50	40.00	40.00				
Trilla	62,50	62,50	50.00	50.00				
Venteo	25.00	25.00	20.00	20.00				
Gasto de venta	25,80	24.00	27.00	17,00				
<b>Total costos</b>	<b>279.90</b>	<b>275.70</b>	<b>234.00</b>	<b>220.40</b>	<b>100.00</b>	<b>10.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de los productores

### Anexo 10 Criterios de clasificación de las ferias rurales de Altiplano Norte

Categoría	Feria	Intermediarios	procedencia	Transporte	Concurrencia	Unidad
Grande	Tiahuanaco	Mayorista	Ciudad	Camión	Permanente	Saco de 10 @
		Rescatista	Provincia			
		Trueque	Ciudad			
	Lacaya	Mayorista	Ciudad	Camión	Permanente	Saco de 10@
		Rescatista	Provincia			
		Truequista	Ciudad			
	Huacullani	Mayorista	Ciudad	Camión	Permanente	Saco de 10 @
		Truequista	Ciudad			
Mediana	Viacha	Mayorista	Ciudad	Camión	Permanente	Saco de 10 @
	Achacachi	Mayorista	Ciudad	Bus, Min	Temporal	Quintal
		Rescatista	Provincia		Permanente	
	Escoma	Mayorista	Ciudad	Bus	Temporal	Quintal
Chica		Rescatista	Provincia		Permanente	
	Taraco	Rescatista	Provincia	Bus	Permanente	Quintal
	Santa Rosa	Rescatista	Provincia	Bus	Permanente	Quintal
	Curva	Rescatista	Provincia	Bus, Min	Permanente	Quintal

Fuente: Elaboración propia en base a visitas a feria rurales

### Anexo 11. Costos y beneficios de 1 qq de quinua de intermediaria mayorista

Item	Mayorista (grupo 1)		Mayorista ( grupo 2)	
	Valor U (Bs)	Total (BS)	Valor U (Bs)	Total (Bs)
Costurado de los sacos	0,12	0,12	0,12	0,12
Costo de sacos	0,40	0,40	0,40	0,40
Alimentación	0,70	0,70	0,70	0,70
Cargado de camión	0,40	0,40	0,40	0,40
Transporte	1,72	1,72	1,72	1,72
Descargue de camión	0,40	0,40	0,40	0,40
Acomodado en deposito	0,16	0,16	0,16	0,16
Guardado (5 días)	0,40	2,00		
Costo de lavado			8,00	8,00
Perdidas de lavado				8,10
Compra del producto bruto	68,00	68,00	68,00	68,00
Total costos		73,90		88,00
Total ingresos		80,00		108,00
Utilidad		6,10		20,00
B/C		1,08		1,23
Rentabilidad		8,25		22,73

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de intermediaria mayorista

### Anexo 12. Costos y beneficios de 1 qq de quinua de rescatista local

Item	Rescatista (caso 1)		Rescatista (caso 2)	
	Valor U (Bs)	Total (BS)	Valor U (Bs)	Total (Bs)
Mano de obra (lavado)			8.00	8.00
Perdidas (7.5 lb)			1.08	8.10
Transporte	2.00	2.00	3.00	3.00
Alimentacion	2.70	2.70	2.70	2.70
Compra producto	60.00	60.00	60.00	60.00
Total costos		64.00		81.80
Total ingresos		68.00		108.00
Utilidades		3.30		26.20
B/c		1.05		1.32
Rentabilidad		5.10		32.03

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de rescatista local

### Anexo 13. Costos y beneficios de 1qq de procesamiento de hojuela

Ítem	Hojuela		Harina	
	Valor U (Bs)	Valor Total (Bs)	Valor U (Bs)	Valor Total (Bs)
Compra de materia prima		80.00		80.00
Agua (0.43 m3)	7.00	3.00	7.00	3.00
Energía (5.01 kw)	0.70	3.51	0.70	3.51
Mano de obra		2.50		2.50
Perdidas (20.25 lb)	1.40	28.35	1.90	38.46
Costo de maquinaria		9.82		9.82
Gastos de mantenimiento		2.00		2.00
Gasto de venta		0.44		0.44
Imprevistos		0.18		0.18
Total gastos		129.80		139.91
Total ingresos		140.00		190.00
Utilidad		10.20		50.09
B/C		1.08		1.36
Rentabilidad		7.86		35.80

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de la procesadoras

### Anexo 14. Costos y beneficios de 1qq de procesamiento de Phasankalla de quinua

Item	Unidad	Cantidad	Valor U (Bs)	Valor Total (Bs)
Compra de quinua lavada	Qq	1.00	108.00	108.00
Gas licuado	Kg	3.83	2.40	9.19
Mano de obra	Qq	1.00	10.00	10.00
Perdidas	Lb	20.00	2.00	40.00
Uso de tostadora	qq	1.00	0.78	0.78
Gasto de venta				2.00
Total Costos				169.97
Total ingresos				200.00
Utilidades				30.03
B/C				1.18
Rentabilidad (%)				17.67

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de la procesadora

### Anexo 15. Porcentaje de quinua lavada en Tiwanaku (2008)

Fecha	Cantidades en sacos de 10 @							Total @	No lava (%)	Lava (%)
	Juli a	María	Catalina	Mery	Lidi a	Teres a	Total			
25-Oct	13		4	2	5	3	27	270	70.37	29.63
01-Nov	9				11		20	200	45.00	55.00
08-Nov	7	1.3	2.5	2		4.8	17.6	176	72.73	27.27
15-Nov	7			3		2	12	120	83.33	16.67
22-Nov	10	2.5	3			2.5	18	180	86.11	13.89
29-Nov	9		8			2	19	190	89.47	10.53
06-Dic	10	4			2.5	3.1	19.6	196	71.43	28.57
20-Dic	7		4	3.2		3	17.2	172	82.56	17.44
27-Dic	6.8	8.5	1		3.5	1.6	21.4	214	76.17	23.83
10-En	7		2		10	1	20	200	45.00	55.00
17-En	10		4		6	2	22	220	63.64	36.36
24-En	8	7			9	2	26	260	57.69	42.31
01-Feb	12	1	4.5	9.5	11		38	380	71.05	28.95
08-Feb	15	15			12.5	0.5	43	430	69.77	30.23
15-Feb	16	5	4	1.2	16	4	46.2	462	56.71	43.29
22-Feb	12	3.5	3	5.9	10	4.2	38.6	386	63.21	36.79
								Promedio	69,02	30,98

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de intermediarias mayoristas

### Anexo 16. Porcentaje de quinua lavada en Taraco (2008)

Fecha	Cantidades en sacos de 10 @							Total	No lava (%)	Lava (%)
	Juana	Celia	Susana	Félix	Luisa	Irene	Pedro Lava			
21-Oct	9	7	5				5	26	80.77	19.23
04-Nov	16	8					6	32	93.75	6.25
11-Nov	6	6	8	4			7	31	77.42	22.58
18-Nov	13	3	5	4			10	35	71.43	15.69
25-Nov	16	8	7	5			7	51	84.31	24.07
23-Nov	20	15		6			13	54	75.93	24.07
30-Dic	18	14	5	6			12	55	78.18	21.82
06-En	18	12			14	8		52	100.00	0.00
20-EN	10	7		8	8	7	5	45	88.89	11.11
04-Feb	6	4	6	7	5	5	5	38	86.84	13.16
11-Feb	10	6	8	5	4	6	4	43	90.70	9.30
18-Feb	20	10	8	7		8	12	65	81.54	18.46
29-Mar	13	8	10	8	5	2	10	56	82.14	17.86
								Promedio	83,99	16,01

Fuente: Elaboración propia en base de datos de información de intermediarias mayoristas

**Anexo 17. Porcentaje de trueque de Tiwanaku**

Fecha	Cantidad Total @	Cantidad Trueque @	Porcentaje de Trueque
25-Oct	270	16	5.93
01-Nov	200	18	9.00
08-Nov	176	19	10.80
15-Nov	120	17	14.17
22-Nov	180	22	12.22
29-Nov	190	34	17.89
06-Dic	196	30	15.31
20-Dic	172	34	19.77
27-Dic	214	20	9.35
10-En	200	22	11.00
17-En	220	28	12.73
24-En	260	30	11.54
01-Feb	380	42	11.05
08-Feb	430	37	8.60
15-Feb	462	50	10.82
22-Feb	386	41	10.62
		Promedio	11,92

Fuente: Elaboración propia en base a visita a la feria de Tiwanaku

**Anexo 18. Proporción de la quinua de planilla de seguimiento de ferias Taraco en Tiwanaku (2008)**

Fecha	Quinua de Taraco @	Cantidad total @	Porcentaje
25-Oct	20	270	7.41
01-Nov	15	200	7.50
08-Nov	20	176	11.36
15-Nov	22	120	18.33
22-Nov	18	180	10.00
29-Nov	50	190	26.32
06-Dic	40	196	20.41
20-Dic	40	172	23.26
27-Dic	46	214	21.50
10-En	45	200	22.50
17-En	40	220	18.18
24-En	30	260	11.54
01-Feb	62	380	16.32
08-Feb	40	430	9.30
15-Feb	77	462	16.67
22-Feb	60	386	15.54
		Promedio	16.01

Fuente: Elaboración propia en base a visitas a ferias rurales

## **Anexo 19. Encuesta a intermediarios**

1. A que ferias asiste y porque
2. ¿A partes de las ferias rurales compra quinua de otros lugares? Y porque
3. ¿En que aspectos se fija para comprar la quinua en la feria u otro lugar?  
Tamaño  Color  Variedad  libre de limpieza  Otro.....
4. ¿A que parte de la quinua, que productos acopia de la feria y porque?
5. ¿Quiénes son tus compradores de la quinua que usted acopia?  
¿Qué tiempo almacena el producto para venderlo en su totalidad?
6. ¿Realiza usted alguna actividad para aumentar mas el precio del producto que acopia?
7. Describa los aspectos sobre el grano se fijan sus compradores
8. ¿Qué tendrían que hacer los agricultores para que usted pague mayor precio de su quinua?
9. ¿Dispone de capital propio?, en caso de no ¿Cómo lo consigue?

Observaciones.....

## **Anexo 20. Entrevista informante clave**

Nombre.....

Cantón.....

Comunidad.....

Fisiografía de la comunidad

Cabecera de valle

Serrania

Pampa.....

Otro.....

Topografía.....

Organización de la comunidad

- Originaria  Otro.....  
 Ex hacienda

Tendencia de terrenos de cultivo

- Sayaña  Otro.....  
 Aynoca

Rotación de cultivos.....

Vegetación predominante.....

Acceso a carretera

- Carretera principal  Camino comunal  
 Carretera secundaria  Otro.....

Ferias principales.....

Descripción de intermediarios que llevan a las ferias.....

Medios de transporte de productos

- Camión  Burro  
 Bus  Otro.....

Especies ganaderas.....

Observaciones.....

**Anexo 21. Encuesta productores**

Comunidad.....

Nombre..... Edad.....

### Componentes de la cosecha de quinua y sus usos

Componente de cosecha	Cantidad	Usos
Grano		
Cascarilla (jipi)		
Tallo		
Residuos de campo		

1. Numero de parcelas de quinua y superficies

Aynoqa..... Sayaña..... Terreno alquilado.....

2. Variedad de quinua cultivada.....

3. Cantidad de semilla que usa para sembrar.....

4. Precedencia de la semilla

Cosecha anterior     Compra de feria     Institución     Otro

5. Actividades que realiza durante la producción de quinua.....

.....

7. Mano de obra y duración de las actividades

Actividad	Mano de obra				Numero total de jornales
	Familia	Ayni	Minka	Jornalero	

8. Forma de cosecha de quinua

Arrancado manual     Secado o corte con hoz

9. Forma de secado de la Pantoja después de la cosecha.

Encalchado     Tendido     Arqueado

10. Almacenamiento de grano

Yutes     Costales     Turriles     Otro

Distribución de la producción de grano

Distribución del grano	Cantidad
Autoconsumo familiar	
Venta	
Semilla	

Otro.....

Lugares donde vende la quinua

Feria rural                       Feria ciudad                       Otro

A quienes vende la quinua

Rescatista                       Mayorista                       Otro

Momentos de venta de quinua.

Cualquier momento                       Cuando necesita dinero

Cuando aumenta el precio                       Cerca de una fiesta                       Otro

¿Llevas a la quinua a la feria para hacer trueque? Y porque.....

SI                       NO

Cantidades de quinua que lleva cada vez para el trueque

1 libra     2 libras     3 libras                       4 libras     Otro

Productos con los que hace trueque de quinua

Pan                       Hortalizas                       Otro.....

Observaciones.....

**Anexo 22. Planilla de seguimiento de ferias:**

Fecha

Nombre de feria.....Numero de intermediarios

Intermediario	Cantidad	Calidad	Trasporte	Destino
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Observaciones.....  
.....  
.....

ANEXO N° 23 Cultivo de quinua en la comunidad Nachoca



ANEXO N° 24 Producción de quinua en la comunidad Zapana



ANEXO N° 25 Producción de quinua en la Comunidad Chiamamaya



ANEXO ° 26 Cultivo de quinua en la Comunidad Chiripa



**ANEXO 27****RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN**

<b>AÑO/MES</b>	<b>IF</b>	<b>ICBQ</b>	<b>ICBP</b>	<b>ICBC</b>	<b>DUMMY</b>
<b>2006:01:00</b>	1984,04171	3,18133	1,64732	1,07257	0
<b>2006:02:00</b>	1984,04171	3,17145	1,65921	1,06924	0
<b>2006:03:00</b>	1984,04171	3,14273	1,60536	1,05956	0
<b>2006:04:00</b>	1982,88592	3,30650	1,54716	1,11477	0
<b>2006:05:00</b>	1982,88592	3,27907	1,64771	1,09880	0
<b>2006:06:00</b>	1982,88592	3,28647	1,76937	1,10465	0
<b>2006:07:00</b>	1982,88592	3,42371	1,86914	1,16832	1
<b>2006:08:00</b>	1982,88592	3,33083	2,02744	1,13663	1
<b>2006:09:00</b>	1982,88592	3,32813	2,05195	1,13230	0
<b>2006:10:00</b>	1985,19750	3,46322	2,38793	1,17826	1
<b>2006:11:00</b>	1985,19750	3,43738	2,36777	1,18003	1
<b>2006:12:00</b>	1985,19750	3,38216	2,24748	1,17494	1
<b>2007:01:00</b>	2113,23944	3,36051	1,95840	1,17775	0
<b>2007:02:00</b>	2113,23944	3,47762	1,86699	1,22991	0
<b>2007:03:00</b>	2113,23944	3,46731	1,95895	1,22200	0
<b>2007:04:00</b>	2088,77882	3,47622	1,88428	1,21830	0
<b>2007:05:00</b>	2088,77882	3,46052	1,94164	1,21280	0
<b>2007:06:00</b>	2088,77882	3,61162	1,99735	1,26931	0
<b>2007:07:00</b>	2088,77882	3,54460	2,05661	1,25360	0
<b>2007:08:00</b>	2088,77882	3,73832	2,11976	1,39474	0
<b>2007:09:00</b>	2088,77882	3,74901	2,17155	1,41763	0
<b>2007:10:00</b>	2137,70006	3,71454	2,32975	1,44647	1
<b>2007:11:00</b>	2137,70006	3,72727	2,26999	1,56220	0

<b>2007:12:00</b>	2137,70006	3,73258	2,17018	1,59502	0
<b>2008:01:00</b>	2121,13719	4,77161	2,17018	1,97560	0
<b>2008:02:00</b>	2121,13719	4,64978	2,17018	1,92516	1
<b>2008:03:00</b>	2121,13719	4,60504	2,17018	1,90663	1
<b>2008:04:00</b>	2122,38657	4,79985	2,17018	1,86910	1
<b>2008:05:00</b>	2122,38657	4,71176	2,17018	1,83480	1
<b>2008:06:00</b>	2122,38657	4,43157	2,17018	1,72569	1
<b>2008:07:00</b>	2122,38657	4,19079	2,17018	1,58469	1
<b>2008:08:00</b>	2122,38657	4,38272	2,17018	1,65726	1
<b>2008:09:00</b>	2122,38657	4,34445	2,17018	1,64279	1
<b>2008:10:00</b>	2119,88782	4,55359	2,17018	1,72187	1
<b>2008:11:00</b>	2119,88782	4,33105	2,17018	1,63772	1
<b>2008:12:00</b>	2119,88782	4,31262	2,17018	1,63075	1
<b>2009:01:00</b>	2229,33800	4,29716	2,17018	1,60324	0
<b>2009:02:00</b>	2229,33800	4,30011	2,17018	1,60435	0
<b>2009:03:00</b>	2229,33800	3,88918	2,17018	1,45103	0
<b>2009:04:00</b>	2230,54143	3,68907	2,17018	1,37637	0
<b>2009:05:00</b>	2230,54143	3,69614	2,17018	1,37901	0
<b>2009:06:00</b>	2230,54143	3,68875	2,17018	1,36083	0
<b>2009:07:00</b>	2230,54143	4,13098	2,17018	1,52397	0
<b>2009:08:00</b>	2230,54143	4,10525	2,17018	1,51448	0
<b>2009:09:00</b>	2230,54143	4,10099	2,17018	1,51291	0
<b>2009:10:00</b>	2210,19034	4,30308	2,17018	1,61921	0
<b>2009:11:00</b>	2210,19034	4,31125	2,17018	1,61168	0
<b>2009:12:00</b>	2210,19034	4,30122	2,17018	1,60793	0

Fuente: Elaboración propia con datos de UDAPE e INE

## ANEXO N° 28

### ESTIMACION DEL MODELO Y PRUEBAS ESTADISTICAS

Equation: UNTITLED Workfile: MODELO QUINUA

Dependent Variable: LIF  
 Method: Least Squares  
 Date: 09/23/10 Time: 22:01  
 Sample(adjusted): 2006:08 2009:12  
 Included observations: 41 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7.424651	0.043008	172.6327	0.0000
LICBQ(-1)	0.118621	0.030903	3.838509	0.0005
LICBP(-2)	0.093342	0.040751	2.290547	0.0280
LICBC(-7)	0.080149	0.017365	4.615630	0.0000
DUMMY	-0.050768	0.005286	-9.603570	0.0000

R-squared	0.844729	Mean dependent var	7.663673
Adjusted R-squared	0.827476	S.D. dependent var	0.035680
S.E. of regression	0.014820	Akaike info criterion	-5.471843
Sum squared resid	0.007907	Schwarz criterion	-5.262871
Log likelihood	117.1728	F-statistic	48.96305
Durbin-Watson stat	1.900879	Prob(F-statistic)	0.000000

### MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS DE LOS COEFICIENTES ESTIMADOS

#### MATRIZ DE VARIANZAS Y COVARIANZAS

	C	LICBQ(-1)	LICBP(-2)	LICBC(-7)	DUMMY
C	0.001850	-0.000988	-0.000886	0.000452	6.51E-05
LICBQ(-1)	-0.000988	0.000955	-0.000240	-0.000338	-6.70E-05
LICBP(-2)	-0.000886	-0.000240	0.001661	-0.000126	1.49E-05
LICBC(-7)	0.000452	-0.000338	-0.000126	0.000302	1.33E-05
DUMMY	6.51E-05	-6.70E-05	1.49E-05	1.33E-05	2.79E-05

## PRUEBAS DE SIGNIFICACIÓN DEL MODELO

### A) PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN GLOBAL DEL MODELO

#### I) Formulación de Hipótesis

Ho:  $B_1 = B_2 = B_3 = B_4 = B_5 = 0$ , El comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco no está determinado por variables como los Índices Beneficio Costo de la Quinoa (de un mes anterior), Papa (de dos meses anteriores) y Cebada (de siete meses anteriores), y la variable cualitativa DUMMY.

H1:  $B_1 \neq 0, B_2 \neq 0; B_3 \neq 0; B_4 \neq 0; B_5 \neq 0$ , El comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco si está determinado por variables como los Índices Beneficio Costo de la Quinoa (de un mes anterior), Papa (de dos meses anteriores) y Cebada (de siete meses anteriores), y la variable cualitativa DUMMY.

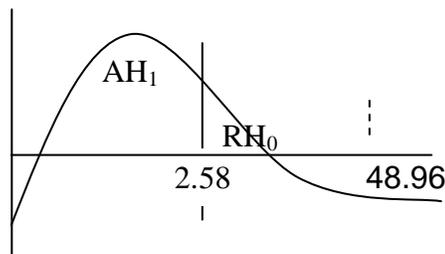
II) Nivel de significación  $\alpha = 5\%$

III) Estadístico de prueba  $F = ((R^2)/(1-R^2)) * ((n - k) / (k-1)) = 48.96$

IV) Estadístico de Tablas  $F(\alpha; k-1; n-k)$

$$F(0.05; 5-1; 41-5) = F(0.05; 4; 36) = 2.58$$

#### II) Toma de decisión



**B) PRUEBA DE SIGNIFICACIÓN INDIVIDUAL DEL MODELO**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7,42465	0,043008	1,72633	0,0000
LICBQ(-1)	0,11862	0,030903	3,83851	0,0005
LICBP(-2)	0,09334	0,040751	2,29055	0,0280
LICBC(-7)	0,08015	0,017365	4,61563	0,0000
DUMMY	-0,05077	0,005286	-9,60357	0,0000

**1ro.** Formulación de la Hipótesis.

H0:  $B_i = 0$ , la variable independiente no explica el comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco.

H1:  $B_i \neq 0$ , La variable independiente explica el comportamiento del Ingreso Promedio Familiar de la Comunidad de Taraco.

**2do.** Nivel de Significación  $\alpha = 5\%$

**3ro.** Estadístico de Prueba:  $t = 3,83851$  (LICBQ(-1))

$t = 2,29055$  (LICBP(-2))

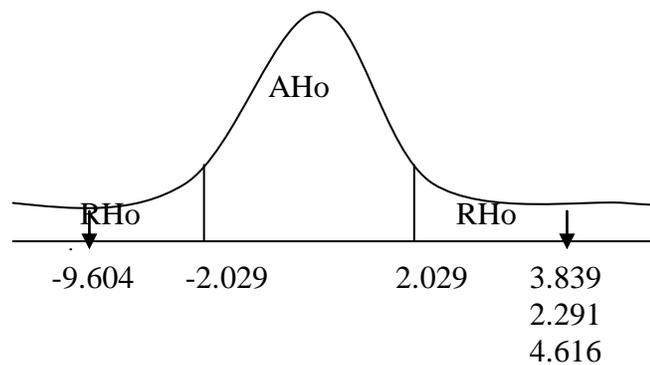
$t = 4,61563$  (LICBC(-7))

$t = -9,60357$  (DUMMY)

**4to.** Estadístico de tablas:  $t((1-\alpha/2); n-k)$

$t(1-0.05/2; 41-5) = t(0.975; 36) = 2.029$

**5to.** Toma de decisión.



## ANÁLISIS DE LOS PROBLEMAS DE ESTIMACION DEL MODELO

### A) ANALISIS DE LA EXISTENCIA DE AUTOCORRELACIÓN:

Test de DURBIN-WATTSON:

1. Formulación de Hipótesis;

$H_0: \rho = 0$  No existe autocorrelación positiva ni negativa de primer orden

$H_1: \rho \neq 0$  Existe autocorrelación positiva o negativa de primer orden.

2. Nivel de significación;  $\lambda = 5\% = 0.05$

3. Estadístico de Prueba; Durbin – Watson stat =  $DW = 2(1 - \rho) = 1.9009$

Donde: **DW** = Coeficiente de Durbin – Wattson.

El rango de movimiento de este coeficiente es:  $0 < DW < 4$

Si  $DW \rightarrow 2$ , entonces, no existe ningún tipo de Autocorrelacion de primer orden,  $\Rightarrow \rho \rightarrow 0$

4. Estadístico de Tablas: Se construye la siguiente tabla, elaborado por el propio Durbin – Watson; con sus respectivas regiones adecuadamente distribuidas, para la toma de decisiones respecto de las hipótesis. Se toman en cuenta los siguientes parámetros de referencia:

$n = 41$

$k' = 4$

$\lambda = 5\%$

Se rechaza $H_0$ Zona de Autocorre- lación Positiva	Zona De Indecisión	Ausencia de autocorrelación  Se acepta $H_0$	Zona De Indecisión	Se rechaza $H_0$ Zona de Autocorre-lación Negativa
0	1.285	1.721	2	2.279
4				2.715

1.900879

dL = 1.285

dU = 1.721

**B) ANÁLISIS DE LA EXISTENCIA DE HETEROCEDASTICIDAD:**

**TEST DE WHITE. –**

<b>White Heteroskedasticity Test:</b>				
F-statistic	0,945093	Probability	0,524012	
<b>Obs*R-squared</b>	<b>12,82217</b>	Probability	0,461640	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 09/26/10 Time: 11:40				
Sample: 2006:08 2009:12				
Included observations: 41				
<b>Variable</b>	<b>Coefficient</b>	<b>Std. Error</b>	<b>t-Statistic</b>	<b>Prob.</b>
C	-0.105031	0.075892	-1.383.944	0.1777
LICBQ(-1)	0.131183	0.076814	1.707.792	0.0992
LICBQ(-1)^2	-0.036627	0.020986	-1.745.299	0.0923
LICBQ(-1)*LICBP(-2)	-0.045824	0.078599	-0.583005	0.5647
LICBQ(-1)*LICBC(-7)	0.006682	0.011446	0.583770	0.5642
LICBQ(-1)*DUMMY	0.005091	0.004510	1.128.832	0.2689
LICBP(-2)	0.068650	0.094170	0.729004	0.4723
LICBP(-2)^2	-0.016884	0.017858	-0.945509	0.3528
LICBP(-2)*LICBC(-7)	0.088394	0.060608	1.458.447	0.1563
LICBP(-2)*DUMMY	0.006108	0.003799	1.607.897	0.1195
LICBC(-7)	-0.077826	0.047932	-1.623.661	0.1161
LICBC(-7)^2	0.000148	0.006655	0.022306	0.9824

LICBC(-7)*DUMMY	-0.002317	0.002468	-0.939013	0.3560
DUMMY	-0.010430	0.005773	-1.806.692	0.0820
R-squared	0.312736	Mean dependent var	0.000193	
Adjusted R-squared	-0.018169	S.D. dependent var	0.000453	
S.E. of regression	0.000457	Akaike info criterion	-12,27795	
Sum squared resid	5.64E-06	Schwarz criterion	-11,69282	
Log likelihood	265,6979	F-statistic	0.945093	
Durbin-Watson stat	2,14276	Prob(F-statistic)	0.524012	

1. Formulación de Hipótesis:

**H<sub>0</sub>: Existencia de HOMOSCEDASTICIDAD**

**H<sub>1</sub>: Existencia de HETEROSCEDASTICIDAD.**

2. Nivel de significación.-  $\lambda = 5\% = 0.05$
3. Estadístico de prueba.-  $W = T \cdot R^2 = 12.82$
4. Estadístico de tablas.-  $\chi^2_{(\lambda, m)} = \chi^2_{(5\%, 13)} = 22.3621$
5. Toma de decisión.- **Sí  $W < \chi^2_{(\lambda, m)}$ , entonces, sé AH<sub>0</sub> y sé RH<sub>1</sub>.**  
 $12.82 < 22.3621$

**C) ANALISIS DEL PROBLEMA DE MULTICOLINEALIDAD:**

**MATRIZ DE CORRELACIÓN SIMPLE**

	LICBQ(-1)	LICBP(-2)	LICBC(-7)	DUMMY
LICBQ(-1)	1	0,39155	0,68866	0,41124
LICBP(-2)	0,39155	1	0,39654	0,07904
LICBC(-7)	0,68866	0,39654	1	0,17705
DUMMY	0,41124	0,07904	0,17705	1

## TEST GLAUBER – FARRAR.-

### Inverse Correlation Matriz

	LICBQ(-1)	LICBP(-2)	LICBC(-7)	DUMMY
LICBQ(-1)	2,36173	-0,32465	-1,37333	-0,70242
LICBP(-2)	-0,32465	1,23132	-0,27987	0,08574
LICBC(-7)	-1,37333	-0,27987	2,01602	0,22994
DUMMY	-0,70242	0,08574	0,22994	1,24137

1. Formulación de Hipótesis:

$H_0$ : **No** existe Colinealidad de LICBQ(-1) con el resto de los regresores.

$H_1$ : Existe Colinealidad de LICBQ(-1) con el resto de los regresores.

2. Nivel de significación.-  $\lambda = 5\% = 0.05$
3. Estadístico de prueba.-  $Z_i = (r^{ii} - 1) (n - k) / (k - 1)$

$$Z_1 = (r^{11} - 1) (n - k) / (k - 1) \quad r^{11} = 2.36173$$

$$n = 41 \quad k = 5$$

$$Z_1 = 12.25557$$

4. Estadístico de tablas.-  $F_{(\lambda, k-1, n-k)} = F_{(5\%, 4, 36)} = 2.64$
5. Toma de decisión.- **Sí  $Z_1 > F_{(\lambda, k-1, n-k)}$ , entonces, sé  $RH_0$  y sé  $AH_1$ .**  $> 2.64$