



## Determinación de los costos de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el municipio de Achacachi, provincia Omasuyos

### Determination of production costs of potato culture (*Solanum tuberosum* L.) in the municipality of Achacachi, province Omasuyos

*Sandy Condori Gutiérrez, José Antonio Cortez Torrez y Edwin Gerardo Ramírez Ajoururo*

#### RESUMEN:

En el presente artículo se describen los resultados de la investigación sobre los costos de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum* L.) en el municipio de Achacachi, provincia Omasuyos, el trabajo se realizó en 6 de los 11 cantones del municipio de Achacachi en la campaña 2016 - 2017, se trabajó con un total de 2333 familias en 62 comunidades, con la colaboración del alcalde de Achacachi Lic. Edgar Ramos Laura, quien brindó ayuda a través del Director Agropecuario con quien se coordinó reuniones con las autoridades cantonales y comunales a quienes se informó sobre el trabajo, el alcance, la confidencialidad y el uso que se le daría al trabajo. Se plantearon tres variables las cuales servirían para conocer el estado de las familias, la producción y los costos que generan el cultivo. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: a) Variables Sociales: Se observó que las familias están compuestas por 5 individuos mayores de 14 años en promedio, en su mayoría población masculina con 50,94% del total de la población, la actividad económica principal es la agricultura con 62,10% de generación de ingresos, seguido de la ganadería con 31,76%; en migración se determinó que de los 5 integrantes 3 permanecen en la comunidad y 2 emigran fuera; en comercialización se observó que las formas de comercialización fueron por intermediarios (35,76%), acopiadores (24,92%) y de manera directa al consumidor (39,32%) de la producción destinada a la comercialización. b) Variables Productivas: La superficie destinada al cultivo de papa en la campaña fue de 2,81 Ha en promedio por familia representando un 47,38% del total de superficie agrícola que tiene las familias que es 5,93 Ha en promedio, la cantidad de semilla empleada fue de 2,02 Tn/Ha en promedio, el rendimiento fue de 6,5 Tn/Ha en comparación al censo agropecuario 2013 de 4,7 Tn/Ha, incrementado 1,8 Tn mas hasta esta campaña atribuible al buen manejo y la tecnología. c) Variables Económicas: Los costos de producción fueron de Bs/Ha 14621,18 en promedio, los ingresos generados por la venta fueron de Bs/Ha 18967,53 y la relación B/C mostro que por Bs 1,00 invertido se tiene una ganancia de Bs 0,30, mostrando que la producción de papa es rentable para las familias productoras.

#### PALABRAS CLAVES:

Papa, producción, ingresos, migración, comercialización, rendimiento, costos.

#### ABSTRACT:

This paper describes the results of the research on the production costs of the potato crop (*Solanum tuberosum* L.) in the municipality of Achacachi, Omasuyos province, the work was carried out in 6 of the 11 cantons of the municipality of Achacachi in the campaign 2016 - 2017, we worked with a total of 2333 families in 62 communities, with the collaboration of the mayor of Achacachi Lic. Edgar Ramos Laura, who provided assistance through the Agricultural Director with whom meetings with the cantonal and communal authorities were coordinated who was informed about the work, the scope, confidentiality and the use that would be given to the work. Three variables were proposed which would be useful to know the state of the families, the production and the costs that generate the crop. The results obtained were as follows: a) Social Variables: It was observed that families are composed of 5 individuals over 14 years old on average, mostly male population with 50.94% of the total population, the main economic activity is agriculture with 62.10% of income generation, followed by livestock with 31.76%; in migration it was determined that of the 5 members 3 remain in the community and 2 emigrate outside; in commercialization it was observed that the commercialization forms were by intermediaries (35.76%), collectors (24.92%) and directly to the consumer (39.32%) of the production destined to commercialization. b) Productive Variables: The area destined for the cultivation of potatoes in the campaign was 2.81 Ha on average per family, representing 47.38% of the total agricultural area of the families, which is 5.93 Ha on average; amount of seed used was 2.02 Tn / Ha on average, the yield was 6.5 Tn / Ha compared to the 2013 agricultural census of 4.7 Tn / Ha, increased 1.8 Tn more until this campaign attributable to the good management and technology. c) Economic Variables: The production costs were Bs / Ha 14621.18 on average, the income generated by the sale was Bs / Ha 18967.53 and the B / C ratio showed that Bs 1.00 invested has a gain of Bs 0.30, showing that potato production is profitable for producing families.

#### KEYWORDS:

Patato, production, income, migration, commercialization, performance, costs.

#### AUTORES:

**Condori Gutiérrez Sandy:** Carrera de Ingeniería Agronómica. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. [sandycondorigtr4@gmail.com](mailto:sandycondorigtr4@gmail.com)

**Cortez Torrez José Antonio:** Docente Economía Agrícola II. Carrera de Ingeniería Agronómica. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. [jacortez@umsa.bo](mailto:jacortez@umsa.bo)

**Edwin Gerardo Ramírez Ajoururo:** Ingeniero Agrónomo.

**Recibido:** 15/07/2018. **Aprobado:** 31/07/2018.



## INTRODUCCIÓN

La papa es el cuarto cultivo más importante del mundo, después del arroz, el trigo y el maíz, con una producción anual cercana a los 300 millones de toneladas, siendo China el mayor productor, con 71 millones de toneladas, lo que representa más de un 20% de la producción mundial.

En Bolivia es uno de los cultivos de mayor importancia por su contribución económica, nutricional y de generación de empleo. Con respecto a la soya y el maíz, es el tercer cultivo más extendido del país. Se cultiva en 7 de los 9 departamentos, ocupando el 6,5% de la superficie cultivada nacional con 126,330 hectáreas de papa comercial el 2007, contribuyendo a la economía con 150 millones de dólares al año.

Las comunidades campesinas del Altiplano Boliviano practican una agricultura de subsistencia, mixta y diversificada, el cultivo de la papa de gran adaptación en la zona andina constituye un elemento muy importante en la dieta alimentaria de las familias, también existe una estrecha relación con el cultivo tomando una connotación cultural, ya que se viene practicando desde hace tiempos del incario es por eso que aunque en la actualidad la inversión para su producción este altamente afectada por los factores climáticos, los cuales limitan la producción y podrían ocasionar pérdidas en la inversión las familias continúan realizando la producción de este cultivo ya sea como actividad económica o medio de subsistencia.

Dentro de esta actividad, al igual que en otras actividades económicas se realizan gastos en el mantenimiento del proceso productivo, por lo que se hace importante determinar de forma general los costos que demandan la realización de esta actividad, los costos de producción, sirven de herramienta para los productores, para una correcta planificación, toma de decisión y evaluación de alternativas para obtener mejores rendimientos en sus cultivos.

Como objetivo principal se tiene la evaluación de los costos de producción del cultivo de papa (*Solanum*

*tuberosum L.*) en el municipio de Achacachi, provincia Omasuyos.

Teniendo en cuenta los objetivos específicos que nos ayudaran a cumplir lo establecido.

- Realizar un diagnóstico socioeconómico del sistema de producción del cultivo de papa.
- Determinar las zonas de mayor rendimiento en el municipio.
- Determinar la rentabilidad de la producción del cultivo de papa.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se llevó a cabo en las distintas comunidades pertenecientes al municipio de Achacachi de la provincia Omasuyos el cual se ubica en las coordenadas 16°02'32,72" latitud Sur y 68°41'06,01" longitud Oeste, a una altitud de 3826,0 msnm.

### 1. Primera etapa de planificación

#### Elaboración de la encuesta

La encuesta fue formulada para recabar toda la información considerada importante para el estudio, tomando en cuenta aspectos que no solo conllevan la producción de papa sino también las características sociales de las familias tomadas en cuenta para el estudio.

#### a) Datos geográficos

En este punto se tomó en cuenta la información del lugar donde se realizó la encuesta, también se registró el nombre del productor o jefe de la familia, sin embargo en algunos casos se tomó en cuenta a la persona que conoce muy bien sobre la información solicitada, como la esposa o los hijos mayores de 18 años.

#### b) Datos de la familia e inmigración

En esta sección se preguntó sobre el número de personas que pertenecen a la familia y de estos cuantos son mayores de 14 años y también determinar cuál es la actividad económica principal de las

familias, por lo cual se pidió enumerar en orden de importancia las actividades económicas listadas.

También se tomó en cuenta los datos del lugar de nacimiento, donde vive habitualmente y donde vivía hace 5 años, esto con el propósito de conocer las condiciones de migración de las familias.

### c) Datos de programas y proyectos

En esta sección se preguntó sobre si el productor fue beneficiado por alguna institución con programas agropecuarios en la gestión 2016 a la gestión 2017, esto para conocer el impacto que tuvo estos beneficios en el estado de las familias, ya sean económicos, productivos o de bienestar social.

### d) Producción agrícola

En esa sección se tomó en cuenta 3 dimensiones temporales:

- **Campaña de Verano 2016 – 2017**, comprende entre los meses de Octubre 2016 a Abril 2017.
- **Campaña de Invierno 2016**, comprende entre los meses de Mayo 2016 a Septiembre 2016
- **Campaña de Invierno 2017**, comprende entre los meses de Mayo 2017 a Septiembre 2017.

Esto con el fin de conocer si las familias realizan la producción en la campaña de invierno (Milli), solo la realizan en la de verano (Temporal) o en ambas y la superficie cultivada.

### e) Destino del volumen cosechado

En esta sección se preguntó el destino de la producción, el autoconsumo, cantidad destinada para la semilla, elaboración de subproductos y la forma principal de comercialización.

### f) Semilla, Riego e Infraestructura

En esta sección se preguntó las características de la semilla empleada para la siembra, la cantidad de semilla utilizada para la campaña y si las familias cuentan con algún sistema de riego o no.

### g) Presencia de factores adversos, manejo de suelos

En esta sección se preguntó a las familias si la producción en la campaña tuvo algún problema, esto relacionado a factores ambientales, plagas, enfermedades y si realiza alguna actividad de manejo y conservación de suelos, también se preguntó si emplean fertilizantes orgánicos o químicos para la producción.

### h) Costos de producción

Esta sección fue la más extensa y la más importante de la encuesta, se preguntó a los productores sobre los costos que se requieren para la producción, se tomó en cuenta: los costos del terreno y créditos bancarios, transporte, herramientas, maquinaria y equipos, insumos, mano de obra remunerada no familiar.

### Determinación de la muestra

Para la determinación del tamaño de muestra, se utilizó la fórmula planteada por Muñiz (2002).

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

Tabla 1. Tamaño de la muestra a estudiar.

Cantón	Población Total	Total de familias	n
Achacachi	11683	3646	1115
Warisata	6262	1588	485
J. Amaya	2028	700	213
Villa Lipe	1997	718	219
San Roque	2296	793	242
Murumamani	846	182	59
<b>Total</b>	<b>25112</b>	<b>7627</b>	<b>2333</b>

### ii. Reunión con autoridades del municipio de Achacachi

Para la realización del estudio se tuvo que coordinar con distintas autoridades para que estas puedan facilitar y puedan colaborar con el trabajo, en primera instancia gracias a la colaboración del Lic. Wilson Gutiérrez Condori, Director de Salud del Municipio de Achacachi se pudo concertar una reunión en las instalaciones de la Alcaldía Municipal de Achacachi

con el Honorable Alcalde del Municipio de Achacachi, Lic. Edgar Ramos Laura, al cual se le informo de manera detallada sobre el presente trabajo y los alcances que tendría, una vez terminada la reunión el Alcalde dio su visto favorable al trabajo sobre los costos de producción del cultivo de papa y ofreció colaborar proporcionando información secundaria del municipio, cantones y comunidades tomadas en cuenta y transporte a dichas comunidades, todo esto a través del Director de Agropecuaria del Municipio el Ing. Willy Mamani Condori con el cual logro concertar una reunión con las principales autoridades cantonales del municipio de Achacachi para la disertación y explicación sobre el trabajo que se realizaría en las respectivas comunidades seleccionadas para el estudio.

**iii. Reunión con dirigentes cantonales y comunales**  
Luego de la entrevista con el Alcalde del municipio y el Director de Agropecuaria se concertó una reunión con las principales autoridades cantonales de los cantones tomados en cuenta, para el trabajo se tomó en cuenta 6 cantones: Achacachi, Warisata, Jancko Amaya, Villa Lipe, San Roque y Murumamani los cuales son los más representativos o presentan una elevada producción de papa en el municipio, en la reunión se informó sobre el objetivo del trabajo, la confidencialidad de la información, el uso y los alcances que este tendría, con la colaboración de los dirigentes las comunidades seleccionadas fueron informadas y posteriormente se procedió a realizar las encuestas de manera personal a las familias productoras a lo largo de los meses de abril a octubre de 2017.

También se participó conjuntamente con las familias productoras en los procesos de producción que conlleva el cultivo, se colaboró en las labores de siembra, manejo del cultivo, cosecha y comercialización del producto.

#### **iv. Cantones y comunidades seleccionadas**

En la reunión se pudo determinar los cantones y comunidades que serán tomados en cuenta para la determinación de los costos de producción de la papa, tomando en cuenta que estas comunidades se dedican a la producción no solo de papa sino también de otros

cultivos, pero a la vez son las zonas de mayor producción de papa en el municipio, esto coordinado con los dirigentes y el Director de agropecuaria del municipio.

Tabla 2. Numero de comunidades para el estudio

Nº	Cantón	Nº de Comunidades
1	Achacachi	22
2	Warisata	13
3	J. Amaya	10
4	Villa Lipe	7
5	San Roque	6
6	Murumamani	4
<b>Σ</b>	<b>Total</b>	<b>62</b>

### **Segunda etapa (ejecución de campo)**

#### **i. Encuesta a los productores**

Luego de realizar la reunión de información con los dirigentes cantonales se procedió a las entrevistas personales con los productores de las diferentes comunidades de los cantones tomados en cuenta para el estudio. Al llegar a las comunidades se formuló correctamente las preguntas a fin de recolectar los datos con la calidad que se requiere, se explicó clara y rápidamente el objetivo de la visita, la confidencialidad de la información y el uso de la misma, se tuvo una actitud cordial con los productores para establecer una relación de confianza así las respuestas dadas por los productores serian verídicas, en algunos casos se utilizó términos y palabras propias del sector. También se tomó en cuenta la información proporcionada por el Director Agropecuario del Municipio de Achacachi el ingeniero Willy Mamani con relación a la producción de papa, la cual fue de gran ayuda ya que sirvió como una fuente de información secundaria en relación a la investigación planteada.

#### **Tercera etapa (análisis de la información)**

Luego de realizada la encuesta se procedió al análisis de la información para determinar los costos de producción del cultivo se plantearon las variables según los objetivos formulados.

#### **Descripción de las variables de respuesta**

**a) Variables sociales:** Número de integrantes de la familia por cantón, principal actividad económica, migración por cantón, comercialización.

**b) Variables productivas:** Superficie cultivada en la campaña verano 2016 – 2017, cantidad de semilla utilizada en la campaña, rendimiento, labores culturales.

**c) Variables económicas:** Costos fijos, costos variables, ingresos, relación beneficio costo.

## RESULTADOS Y DISCUSIONES

La descripción de los resultados obtenidos en la investigación sobre la determinación de los costos de producción del cultivo de papa se divide en tres partes según se plantearon las variables de estudio.

### Variables sociales

#### Número de integrantes de la familia

Se pudo determinar que el número de integrantes de las familias en las comunidades de los cantones estudiados mostraron los siguientes resultados; Achacachi con un número de 6,6 miembros mayores de 14 años; Warisata con un número de 5,3 miembros mayores de 14 años; Jancko Amaya con un número de 5,1 miembros mayores de 14 años; Villa Lipe con un número de 5,1 miembros mayores de 14 años; San Roque con un número de 5,7 miembros mayores de 14 años y Murumamani con un número de 5 miembros mayores de 14 años en la familia.

La sumatoria de los resultados obtenidos en los distintos cantones pudo mostrar que en promedio para el municipio el número de integrantes que conforman las familias fueron de 5,3 individuos mayores de 14 años.

#### Principal actividad económica

Se pudo determinar que la agricultura es la principal actividad económica desarrollada por las familias, esta de la más diversa índole ya que en la región además de la producción del cultivo de papa se puede observar el cultivo de diferentes Hortalizas y diferentes tubérculos, razón por la cual la agricultura

representa el 62,10% del total de ingresos para las familias.

La segunda actividad principal de generación de bienes es la crianza de animales ya que la región está dentro de la cuenca lechero del altiplano Norte, razón por la cual se dedican a la crianza de Bovinos en su mayoría, ovinos, porcinos y animales menores; la ganadería representa el 31,76% del total de ingresos generados para la familia.

La tercera actividad económica para las familias es de la más variada ya que conlleva lo que es la plomería, albañilería, comercio a pequeña escala, trabajos eventuales entre otros, las cuales representan un 6,14% del total de ingresos generados por estas actividades.

#### Migración por cantón

Con los resultados obtenidos se pudo determinar que la población que permanece en las comunidades es mucho mayor que la población que emigra fuera de la comunidad, ya que la población que permanece en la comunidad representa un 56,91% del total de la población del municipio y la población que emigra representa un 43,09% ya sea una migración permanente o temporal, es decir que de cada 5 miembros que conforman la familia 3 permanecen en la comunidad y 2 miembros emigran fuera de la comunidad ya sea de manera permanente o temporal.

#### Comercialización

Se pudo determinar que la comercialización del producto se realiza a través de Intermediarios, acopiadores y de manera directa al consumidor, la comercialización a través de Intermediarios representa el 35,76% del total de ventas del producto, la comercialización por acopiadores representa el 24,92% del total de ventas del producto y el 39,32% representa la comercialización de manera directa a los consumidores.

#### Variables Productivas

##### Superficie cultivada campaña Verano 2016 – 2017

Se pudo determinar que la superficie destinada para la producción de papa en el periodo agrícola Verano 2016 - 2017 en los cantones por familia fue en promedio de 2,81 Ha representado un 47,38% del

total de la superficie agrícola que posee cada familia en promedio de 5,93 Ha, pudiendo deducir que el cultivo de papa es la actividad agrícola más realizada por las familias, ya que es la que casi acapara el 50%, en las comunidades también se pudo observar que los productores cultivan varios productos como haba, oca, arveja, también se tienen praderas de forraje como alfalfa, cultivos como avena, cebada para la alimentación de los animales, pero como se puede observar el cultivo de papa es la que se realiza a mayor escala.

### Cantidad de semilla utilizada en la campaña

Luego de la sumatoria de todos los cantones sobre el uso de la semilla empleada se pudo determinar que en toda la campaña se empleó en promedio por cantón de 2,02 Tn/Ha de semilla, de la cual 0,652 Tn/Ha corresponden a semilla adquirida en mercados, representando un 32,28% del total de semilla empleada, por su parte la cantidad de semilla empleada en calidad de propia fue de 1,37 Tn/Ha que

### Variables económicas

#### Costos Fijos

##### Costo de materiales y herramientas

Se pudo determinar que los costos de los materiales y herramientas empleados en la campaña agrícola 2016 – 2017 fueron en promedio de Bs 426,27 para el municipio, tomando en cuenta la depreciación de los materiales por año.

##### Costos de equipos de fumigación

Igual que en el caso de los materiales y herramientas se determinó el costo de los equipos de fumigación con una depreciación de 4 años de vida útil, se determinó que en promedio los costos por la compra y uso de los equipos de fumigación (mochila fumigadora) fueron de Bs/Año 75,07 para el municipio.

#### Costos Variables

##### Costo de maquinaria

Se determinó que los costos por el uso de maquinarias (tractores) en la campaña en promedio fueron de Bs 562,28 para el municipio.

representan el 67,71% del total de semilla empleada en la campaña agrícola.

### Rendimiento del cultivo de papa

Luego de la sumatoria de los rendimientos en las familias de los cantones tomados en cuenta se pudo determinar que la cantidad producida en promedio fue de 6,5 Tn/Ha de la cual 1,12 Tn que representa el 17,23% del total son destinados al consumo de las familia y una cantidad de 5,38 Tn que representa el 82,77% del total de la producción es destinada a la comercialización para el ingreso de bienes económicos.

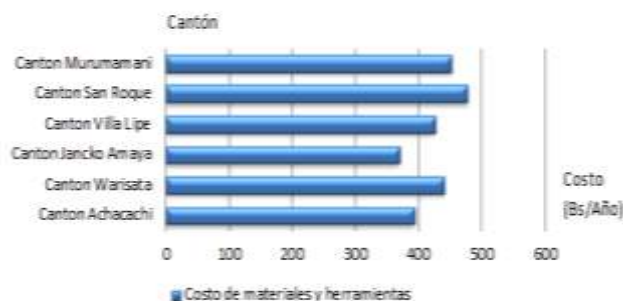


Figura 1. Costos materiales y herramientas (Bs/ha).

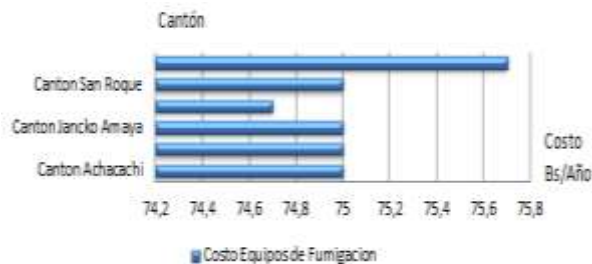


Figura 2. Costo de equipos de fumigación (Bs/ha).

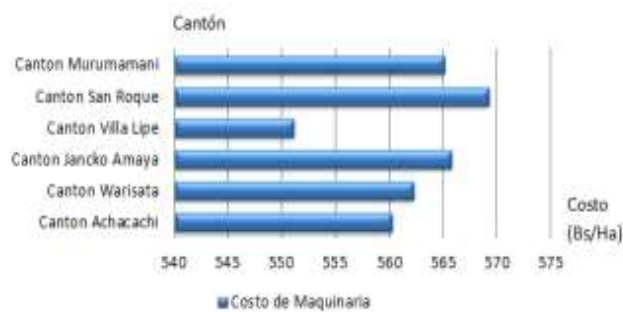


Figura 3. Costo de maquinaria (Bs/ha).

### Costo de Fertilizantes

Los productores destinan una gran cantidad de dinero para el uso de fertilizantes para garantizar una buena producción, los productos empleados fueron la urea, triple 20 y 18-46-0, estas en diferentes proporciones, es por eso que los gastos efectuados para esta etapa son los más elevados, se determinó que los costos por el uso de fertilizantes en promedio fueron de Bs 8630,94 para el municipio.

### Costo de mano de obra

El empleo de mano de obra es una actividad que cada vez va aumentando debido a la demanda y la necesidad de emplear mano de obra para la ayuda al momento del manejo del cultivo, se determinó que el costo por el empleo de mano de obra para el cultivo en sus distintas etapas presenta un promedio de Bs 2646, 61 para el municipio.

### Costo de productos de fumigación

El empleo de productos químicos para el control de plagas y enfermedades en el cultivo de papa es muy importante ya que el buen uso de estos, pueden ayudar a evitar pérdidas por concepto de ataque de plagas y enfermedades, se pudo determinar que el costo promedio por el uso del producto (Karate) fue de Bs 253,34 el cantón de Murumamani utiliza más el producto debido a que ellos buscan una producción certificada libre de cualquier plaga y enfermedad que pueda afectar el cultivo.

### Costos de la semilla

En las comunidades se observó que la calidad de la semilla adquirida no es la más baja ya que ellos utilizan la semilla que les sobro en las anteriores campañas y comercializan estas mismas semillas, a excepción de algunos cantones como Murumamani que utilizan semilla Certificada, se pudo determinar que el costo por la compra de semilla para el cultivo de papa en esta campaña en promedio fue de Bs 2015, 60 para el municipio.

### Costo de Transporte

Para la comercialización del producto en las ferias de las comunidades y las ciudades se requiere de los servicios de transporte, esto para que el consumidor final lo tenga a su disposición y el productor pueda beneficiarse con ingresos económicos, se determinó que los costos de transporte en promedio fueron de Bs 267,62 pero como se observó el cantón que generó más gastos fue el cantón de Murumamani, esto debido a la elevada producción que se tiene.

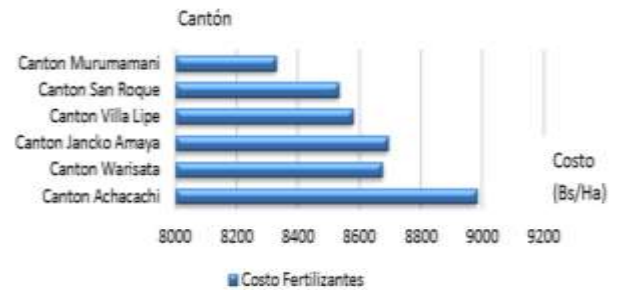


Figura 4. Costo de fertilizantes (Bs/ha).

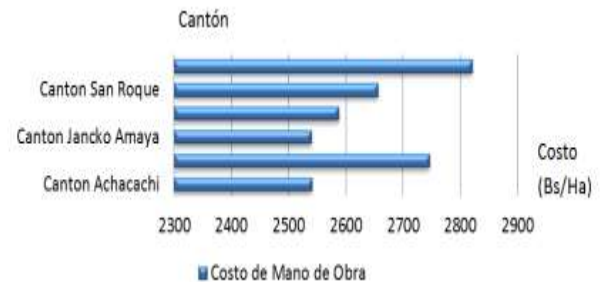


Figura 5. Costo de mano de obra (Bs/ha).



Figura 6. Costo de productos de fumigación (Bs/ha).

Determinación de los costos de producción del cultivo de papa (*Solanum tuberosum L.*) en el municipio de Achacachi, provincia Omasuyos.

Tabla 3. Costo de semilla (Bs/ha).

Unidad	Achacachi			Warisata			Jancko Amaya		
	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)
Semilla	0,296	3090	914,64	0,600	3090	1854	0,602	3090	1860,18
<b>Total</b>			<b>914,64</b>			<b>1854</b>			<b>1860,18</b>

Unidad	Villa Lipe			San Roque			Murumamani		
	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)
Kilato	0,553	3090,4	1708,9	0,510	3090,5	1575,9	1,354	3090	4164,18
<b>Total</b>			<b>1708,9</b>			<b>1575,9</b>			<b>4164,18</b>

Tabla 4. Costo de Transporte.

Unidad	Achacachi			Warisata			Jancko Amaya		
	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)
Transp.	0,411	110	45,21	3,241	120	388,92	0,963	120	103,56
<b>Total</b>			<b>45,21</b>			<b>388,92</b>			<b>103,56</b>

Unidad	Villa Lipe			San Roque			Murumamani		
	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)	Cant.	Precio (Bs/Tn)	Total (Bs/ha)
Transp.	0,621	120,5	74,83	0,378	120,5	45,54	10,53	90	947,7
<b>Total</b>			<b>74,83</b>			<b>45,54</b>			<b>947,7</b>

### Resumen de costos de producción

En base a los datos obtenidos en la campaña en los cantones tomados en cuenta para el estudio; se

procedió a realizar el siguiente resumen análisis económico para cada cantón.

Tabla 5. Resumen de costos de producción por cantón (Bs/ha) del cultivo de papa en el municipio de Achacachi.

Concepto	Achacachi	Warisata	Jancko Amaya
<b>Costos Fijos</b>			
<b>Materiales y Herramientas</b>	393,57	440,09	369,37
<b>Equipos de Fumigación</b>	75	75	75
<b>Costos Variables</b>			
<b>Maquinaria</b>	560,25	562,24	565,75
<b>Fertilizantes</b>	8981,38	8674,31	8692,25
<b>Mano de Obra</b>	2540,1	2745,9	2539,3
<b>Productos de fumigación</b>	240	240	240
<b>Semilla</b>	914,64	1854	1860,18
<b>Transporte</b>	45,21	388,92	103,56
<b>Costo Total</b>	<b>13750,15</b>	<b>14980,46</b>	<b>14001,04</b>
Concepto	Cantón Villa Lipe	San Roque	Murumamani
<b>Costos Fijos</b>			
<b>Materiales y Herramientas</b>	425,69	477,3	451,61
<b>Equipos de Fumigación</b>	74,72	75	75,7
<b>Costos Variables</b>			
<b>Maquinaria</b>	551,09	569,24	565,15
<b>Fertilizantes</b>	8578,2	8532,3	8327,2
<b>Mano de Obra</b>	2587,2	2655,7	2820,5
<b>Productos de fumigación</b>	240	240	320,04
<b>Semilla</b>	1708,9	1575,9	4164,54
<b>Transporte</b>	74,83	45,54	947,7
<b>Costo Total</b>	<b>14231,63</b>	<b>13618,68</b>	<b>17145,13</b>



### Ingresos por la venta del producto

El ingreso de bienes económicos es fundamental para el desarrollo y bienestar de las familias y en la mayoría de los casos es el medio de subsistencia, se pudo determinar que en promedio el ingreso que perciben las familias por la comercialización del producto cultivado fue en promedio de Bs 18967,53 en la campaña en estudio 2016 – 2017.

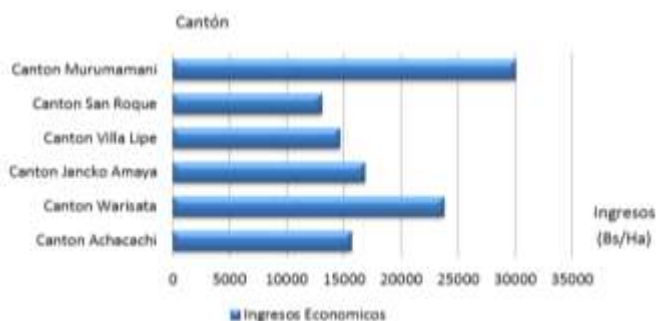


Figura 7. Ingresos por la venta del producto (Bs/ha).

### Relación Beneficio/Costo

Realizando una sumatoria de todos los ingresos generados por la venta del producto en los diferentes cantones tiene una suma de Bs 118059,54 y se tiene una sumatoria total de los costos de producción de Bs 87727,09; se realizó la relación de beneficio/costo la cual muestra que el productor en el municipio percibe por cada Bs 1,00 una ganancia neta de Bs 0,30 lo cual indica que la producción de papa es rentable para las familias productoras del municipio de Achacachi.

Cantón	Ingresos por la venta (Bs/Ha)	Costos de producción (Bs/Ha)	Beneficio/Costo
Achacachi	15619,76	13750,15	1,13
Warisata	23733,48	14980,46	1,58
Jancko Amaya	16813,93	14001,04	1,20
Villa Lipe	14609,08	14231,63	1,03
San Roque	13040,59	13618,68	0,95
Murumamani	29988,36	17145,13	1,74
Total	113805,2	87727,09	1,30

Tabla 6. Relación Beneficio/Costo.

### CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos y bajo las condiciones en que se realizaron el presente trabajo se establecen las siguientes conclusiones.

Los factores socioeconómicos: número de individuos que componen las familias son en promedio de 5 individuos mayores de 14 años; la principal actividad de ingresos económicos es la agricultura con 62,10% del total de ingresos, la ganadería 31,76% como segunda actividad económica y 6,14% en diversas actividades económicas; en migración se determinó que de los 5 individuos que conforman la familia 3 miembros permanecen y 2 emigran fuera ya sea de manera temporal o permanente; se determinó que gran parte de la producción se destina a la comercialización, a través de intermediarios en un 32,38%, acopiadores un 22,56% y de manera directa en un 44,56%.

En cuanto a los principales cantones productores de papa se determinó que seis de los once cantones que componen el municipio son los más representativos en cuanto a la producción de papa; la superficie destinada para el cultivo de papa fue de 2,81 Ha/Familia en promedio del total de 5,93 Ha/Familia en promedio de superficie agrícola que poseen las familias; la cantidad de semilla empleada en promedio fue de 2,02 Tn/Ha por cada productor/cantón, de la cual 1,37 Tn son semillas propias y 0,652 Tn son semilla adquirida; el rendimiento fue en promedio de 6,5 Tn/Ha en comparación al censo agropecuario 2013 en el cual el rendimiento fue de 4,7 Tn/Ha incrementado 1,8 Tn mas hasta la campaña 2016 – 2017 esto atribuible al buen manejo y la implementación de tecnología en la producción, la cual representa mayores ingresos para las familias productoras.

El análisis de los factores económicos es la meta de la producción ya que estos indicaran si la producción realizada es rentable o caso contrario se debe buscar alternativas o cambiar de cultivo, para lo cual se realizó un estudio de los costos de producción

generados por esta actividad y estos mostraron ser relativamente altos de Bs 14621,18 en promedio pero a su vez los ingresos generados por la venta del producto fueron superiores a los gastos o costos generados por la producción, mostrando un ingreso de Bs 19676,59 para las familias productoras, luego de realizar la función de relación beneficio/costo se obtuvo un valor de 1,35 esto indica que por cada Bs 1 que se invierte en la producción del cultivo de papa el productor obtiene una ganancia de Bs 0,35 lo cual indica que la actividad productiva es rentable para las familias productoras.

Se llegó a aceptar la hipótesis planteada sobre, que los costos de producción del cultivo de papa (*Solanum Tuberosum L.*) en el municipio de Achacachi varían de acuerdo a cada cantón.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda continuar con el presente estudio en los siguientes años con el fin de hacer monitoreo del incremento en el rendimiento y los beneficios económicos para el sector agrícola del altiplano.

En base a la información obtenida se debe realizar la disertación de los datos obtenidos a las comunidades interesadas y a los productores que deseen conocer los costos que demanda realizar esta actividad agrícola.

Se recomienda en base a la demanda real y aparente tanto a nivel departamental y nacional que no es cubierta por los productores, aumentar la superficie cultivada para así poder cubrir la demanda.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aguirre, A. (1996). *Problemas de Economía Campesina: El Caso de la Ganadería Comanche, tierras rurales*. Serie estudios e investigación, CEDLA, La Paz, Bolivia, 97 p.

Alcázar, J. (1976). *Biología y comportamiento del gorgojo de los Andes Premnotrypes suturicallus Kuschel (Coleoptera: Curculionidae)*. Tesis Ing. Agr. Universidad Nacional del Centro del Perú. 80 p.

Balderrama, F. (2009). *Revalorizando las papas nativas bolivianas en el Gusto y preferencia de los consumidores – Estudio de efectos e impactos*.

COSUDE – Fundación PROINPA. (s/f). *Papa Andina*. Cochabamba, Bolivia. p 61.

Barnard y Nix. (1984). *Planeamiento y Control Agropecuario*. Serie: Administración y Dirección. Ed. “El Ateneo” Segunda Edición. Buenos Aires, Argentina, pp 143-238.

Bautista, N. (2011). *Los recursos de participación popular e inversión pública municipal, es un factor determinante para el desarrollo humano del municipio de Achacachi*. Tesis de grado. Facultad de Ciencias Económicas y Financieras. UMSA. La Paz, Bolivia. p. 36-37

Bellour, R. (1980). *Producción agrícola campesina en el Altiplano Boliviano*, Ediciones CARLOMAR, La Paz, Bolivia, pp 12 -13.

Birbuet, G. (1986). *Tierra y Ganado en Pacajes*. SEMTA. La Paz, Bolivia, 167 p.

Canahua, A. 1991. *Agroecología de las papas amargas en Puno In: Ira. Mesa redonda. Peru – Bolivia*, La Paz Bolivia. 57-68 pp.

Canqui, F. y Morales, E. (2009). *Conocimiento local en el cultivo de papa*. Fundación PROINPA. Cochabamba, Bolivia. 229 p.

Campero, J. y Medina, A. (2004). *Situación de los Recursos Zoogenéticos en Bolivia*, MACA (Informe – País), La Paz, Bolivia, 53 p.

Cárdenas, M. (1989). *Manual de Plantas Económicas de Bolivia*. Amigos del Libro Cochabamba. – Bolivia. p 60.

Chilon, C., E. (1997). *Fertilidad de Suelos y Nutrición de Planta*. Primera Impresión. Edición C.I.D.A.T. La Paz, Bolivia. 185 pp.

- CIP. (2001). *Centro Internacional de la Papa. Reporte anual 2001*. (en línea). Consultado 2 mar de 2010. Disponible en: [http://www.cipotato.org/publications/anual\\_reports/2001/08.asp](http://www.cipotato.org/publications/anual_reports/2001/08.asp).
- Cramer, G. y Jensen, C. (1990). *Economía Agrícola y Agroempresas*, Compañía Editorial Continental, Primera Edición, México, pp 152-155.
- Crespo, F. (2003). *Características del sub sector papero en Bolivia*. La Paz – Bolivia. 61 p.
- Cutter, E.G. 1992. *Structure and development of the potato in the potato Crop. The scientific Basic for improvement*. 2ed. London, England. For Paul Harris. 47-104 pp.
- Esprella, R. (1993). *Evaluación en Parcelas Campesinas del Nemátodo Quiste de la papa (Globodera spp.) en función al Tiempo de Descanso en el Altiplano Central Boliviano*. Tesis de Grado para optar el título de licenciatura en Ingeniería Agronómica. Universidad Mayor de San Simón. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias. Cochabamba, Bolivia. 97 p.
- Fernández, J. (2011). *Costos de producción del cultivo de papa (Solanum tuberosum L.) en el Valle y cofre de Perote*, Universidad Veracruzana, Veracruz, Mexico, pp 8 – 10.
- Funes, J. (1999). *Contabilidad de Costos Agropecuarios*. Editorial Educación y Cultura. Cochabamba, Bolivia, pp 272 – 282.
- Gonzales, C. (1982). *Economía Agropecuaria*. Editorial Pueblo y Educación, Ciudad de la Habana, Cuba, pp 172-180.
- Gonzales De Olarte. (1984). *Economía de la Comunidad Campesina*, Instituto de Estudios Pecuarios (IEP), Aproximación Regional, Análisis Económico 8, Ed. IEP. Lima, Perú, 376 p.
- Herrera, F. (1994). *Fundamentos de Análisis Económico: Guía para Investigación y Extensión Rural*. Serie Técnica, Informe Técnico No. 228; CATIE. Turrialba, Costa Rica. 62 p.
- Herrera, A. (2009). *Efecto de aplicación de abonos organicos y químicos en el cultivo de la papa (Solanum tuberosum), y su comportamiento en las propiedades físicas del suelo*. Facultad de Agronomía – UMSA. La Paz – Bolivia, pp 120.
- Hidalgo, O. (2002). *Progresos en la producción de tubérculos-semillas de papa en Latinoamérica*. Revista Latinoamericana de la Papa 2 (1): 1-28 p.
- Huaman, Z. (1986). *Botánica sistemática y morfología de la papa*. Boletín de información técnica N° 6 (CIP). Lima, Perú. Hemisferio Sur SRL. 12-18 pp.
- IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior). (2012). *Cifras, Papa en Bolivia*. Boletín bisemanal. n° 141.
- INFORESOURCES, (2008). *La papa y el cambio climático*. Comp. Thomas Pliska. (1):8. (en línea). Suiza. Consultado 26 jul.2011. Disponibles en [www.inforesource.ch](http://www.inforesource.ch)
- INIAF (2009). *Manual de manejo de semillas - Boletín informativo* La Paz Bolivia. p 25
- INIAF (2011). *Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal. Informe anual dirección de Semillas Resultados 2010*. pp 43.
- INAGRO, (2004). *Plan Manejo Comunal de Biodiversidad — Jurisdicción Desaguadero B* (2004). La Paz – Bolivia 15 p.
- INNOVA, (2004). *Muestreo de pruebas en producción de semilla de papa – Zonas Andinas- La Paz –Bolivia* 102 p.

- INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR (IGM), (2015). *Zonificación de la Provincia Omasuyos*, Municipio de Achacachi, [www.igm.com.bo](http://www.igm.com.bo)
- Laura, P. (2013). *Evaluación del sistema de riego de la comunidad de barco belén del municipio de Achacachi*. Trabajo dirigido. Facultad de agronomía. UMSA. La Paz, Bolivia. p. 33
- Mamani, W. (2013). *Riego deficitario en el Cultivo de papa (Solanum tuberosum L.), en el municipio de Achacachi*. Facultad de Agronomía – UMSA. La Paz – Bolivia. pp 21.
- MDRyT (2015). *Ministerio de Desarrollo de Desarrollo Rural y Tierras. Informe de gestión de logros y avances en la producción de papa (2013-2014)*. p 45.
- MDRyT (2017). *Manual de producción de Papa. Proyecto implementación de fortalecimiento a la producción de papa en siembra de invierno y temprana en Bolivia*. IPDSA. Bolivia. 49.
- Mendez, J. (2002). *Economía y Empresa*, Segunda Edición. Mc Graw Will/Interamericana Editores, S. A. de C.V. México, D. F., pp 185 – 199.
- Montes De Oca, I. (2005). *Enciclopedia geográfica de Bolivia*. Atenas S.R.L. La Paz – Bolivia. 871 p.
- Muñoz, F. y Cruz, L. (1984). *Manual del cultivo de papa*. INIAP. Quito – Ecuador. p 44.
- Naranjo, H. (2002). *Postcosecha In: El Cultivo de papa en Ecuador*. INIAP, CIP. Quito, Ecuador. pp 172 – 187.
- Ortega C, E. (2000). *Producción de Semilla de Papa en Venezuela. En: PRACIPA. Taller sobre Producción y Comercialización de Papa*. Paipa, Colombia. 25-27 Enero. p.125-151.
- Ospina, J. (1995). *Economía Administrativa y Mercadeo Agropecuario*. Terranova Editores, Bogotá, Colombia. 303 p.
- Pardave, C. (2004). *Cultivo y comercialización del cultivo de papa*. Perú. Palomino. 133 pp.
- Paredes, R. (1994). *Elementos de Elaboración y Evaluación de Proyectos*. Ed. Sanjines, Primera Edición. La Paz, Bolivia, pp 117-118.
- PDLA (Proyecto de Desarrollo Lechero del Altiplano), (2002). *Resultados del Censo Agropecuario 2001 - 2002, Provincia Omasuyos 1998 - 1999*. La Paz, Bolivia, 12 p.
- PNUD (2014). *Plan De Desarrollo Municipal (PDM) Achacachi 2014*. Elaborado por el PNUD. 133 p.
- PROINPA. (1991). *Programa de investigación de la papa 1992. Informe anual 1992-1993*. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), Centro Internacional de la Papa (CIP), Cooperación Técnica Suiza (COTESU). Cochabamba – Bolivia. 420 p.
- PROINPA, (2000). *Características de la cadena agroalimentaria de la papa y su industrialización en Bolvia*, PROINPA, La Paz, Bolivia
- PROINPA, (2002) *Características de la cadena agroalimentaria de chuño y tunta para el altiplano central de Bolivia*. PROINPA, La Paz, Bolivia.
- PROSEMPA, 1990. *Programa de Semilla de Papa producción rendimientos técnicas de mejoramiento*. Boletín informativo noviembre 1990 18 p.
- Pumisacho, M y Velásquez, J. (2009). *Manual del cultivo de papa para pequeños productores*. INIAP, COSUDE. Quito, Ecuador. 98 p.

- Quino, E. (2008). *Determinación de los costos de producción de leche y derivados lácteos a nivel artesanal en las provincias Los Andes, Murillo y Omasuyos del departamento de La Paz*. Facultad de Agronomía – UMSA. pp 22.
- Raman K.V. (1986). *Transmisión de Virus de papa por áfidos*. Boletín de Información Técnica N°2. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima. 22 p.
- Reinoso, J. (1990). *Propuesta Metodológica Para el Estudio de los Sistemas Reproducción Agropecuaria Comunal En: Agricultura Andina: Unidad y Sistemas de Producción*. Ed. Horizonte. Lima, Perú, pp 55 – 68.
- Resquejo, M. (1999). *Botánica On line. Nutrición mineral de las plantas* (en línea) Venezuela. Consultado 20 de dic. 2005. Disponible en: [http://www.abocol.com/articulo especial htm](http://www.abocol.com/articulo_especial.htm).
- Roger Rioja B. & Oscar Barea M. (2004). *Manual para la Producción de Semilla de Papa*. Cochabamba – Chuquisaca- Bolivia. p 48.
- SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología). (2015). *SISMET – Base de datos oficial del SENAMHI*. La Paz, Bolivia.
- SEMTA, (1992). *La Economía Campesina en la Micro región de Comanche y Caquiavirí, Provincia Pacajes*. Serie Investigaciones INV. 9, La Paz, Bolivia, 170 p.
- Sims, B. (1978). *Coseche sus papas en menos tiempo y con menor daño*. Boletín divulgativo INIAP. Quito – Ecuador. p 4.
- Sola, M. (1986). *Selección y almacenamiento de semilla de papa*. Memorias del cuarto curso sobre tecnología de del cultivo y manejo de la semilla de papa. INIAP, CIP, PRACIPA. Quito – Ecuador. pp 161 – 178.
- Tapia, M. y Fries, A. (2007). *Guía de campo de los cultivos andinos*. FAO y ANPE. Lima. 209 p.
- Ten Brinke, H. (1996). *Administración de Empresas Agropecuarias*. Ed. Trillas, Segunda Edición. México, pp 13-29.
- Wonnacott, P. (1988). *Economía*. Mc Graw Will/Interamericana de México, S. A. de C.V. México D.F., pp 468-476.
- ZONISIG (1988). *Zonificación Agroecológica y Socioeconómica de la Cuenca del Altiplano del Departamento de La Paz 1998*. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. La Paz, Bolivia, 32 p.
- Zrazhevskiy, D. (2010). *Agricultura en Bolivia*, [www.bolivialand.net](http://www.bolivialand.net), Santa Cruz, Bolivia.