

CAPITULO I

1. INTRODUCCION.

La papa, *Solanum tuberosum L*, es el cuarto cultivo sembrado en más de 100 países y es el alimento básico de los países en vías del desarrollo (en Europa y U.S.A. consumen 75 kg per cápita anual, mientras que en El Salvador este valor es de 2.2 kg per cápita anual). A nivel mundial, se producen 290 millones de toneladas métricas y se cultivan 13.85 millones de Ha. La papa contiene proteína de alta calidad (2 %) cuenta con todos los aminoácidos esenciales y vitamina C (Cortez y Hurtado, 2002).

La papa es el cultivo hortícola que más se produce a nivel mundial y cuarto cuando incluimos los cereales, arroz, trigo y maíz. La papa se siembra en más de 100 países a nivel mundial. La forma más común de reproducción de la papa es por medio del tubérculo-semilla, ya sea entero o un trozo de este. Este tubérculo “semilla” tiene la capacidad de producir brotes que se desarrollan en plantas que son réplicas exactas de la variedad original que producía el tubérculo. (Arias y Avila, 2008).

Según estadísticas de la FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (2007), en los últimos cuatro años en Latinoamérica se han cosechado en promedio 1.072.693 hectáreas por año, equivalente al 5.9 % del área mundial cosechada, siendo Perú, Brasil, Colombia, y Bolivia, en su orden, los países de mayor área cosechada; Panamá, El Salvador y Paraguay los de menor área. En este mismo periodo, el rendimiento promedio de papa fue de 14,6 Tm/Ha, siendo los países de mayor rendimiento, en su orden, Argentina, El Caribe (representado principalmente por Cuba), Costa Rica y México, y los de menores rendimientos; Guatemala, Paraguay y Bolivia.

Existe una gran diferencia entre una y otra variedad de papa, es así que unas son más resistentes a plagas y enfermedades que otras, la precocidad, el sabor, la producción,

etc, depende también de la variedad. Por lo tanto la búsqueda de nuevas variedades mejoradas que nos den mayores rendimientos con menos inversión (Noroña y Tipanquiza, 2010).

Las zonas productoras en el departamento de Tarija, concentran su producción en las partes altas del departamento en las provincias Cercado y Méndez, aunque hay alguna producción en las provincias O'Connor y Arce (Zeballos *et al*, 2009).

1.1 PROBLEMA.

Al cultivar la papa existen diversos factores que se presentan durante el desarrollo de su crecimiento productivo en las zonas de Salado Cruce y Salado Naranjal, como se puede mencionar uno de los problemas mas importantes es la utilización de la semilla de papa no certificada, que puede traer problemas sobre el rendimiento el cultivo y sobre la diseminación de plagas y enfermedades a los campos productivos de papa.

1.2 JUSTIFICACION.

La producción de papa es uno de los principales rubros agrícolas que se viene desarrollando hace muchos años en nuestro Departamento, hoy en día como todos saben gracias a los avances tecnológicos y científicos que garantiza no solamente la calidad, sino una gran variedad de papa adecuadas a la diversidad de climas y niveles altitudinales de las diferentes zonas.

La papa es un cultivo que produce bien en estas zonas, en este sentido se realizará el trabajo en la producción y comercialización de papa, para brindar información sobre los rendimientos de la papa de estas comunidades, esta información se brindará a los profesionales, estudiantes, productores y población interesada en obtener mayores conocimientos sobre las bondades de esta planta y especialmente para el productor que se dedica al manejo productivo de este rubro.

1.3 OBJETIVOS.

1.3.1 Objetivo General.

- Estudiar de los sistemas de producción y comercialización de papa empleados por los productores y proponer mejoras en el proceso de producción en las comunidades de Salado Cruce y Naranjal del Municipio de Padcaya.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Determinar la tecnología utilizada en la producción de papa en las dos comunidades de estudio.
- Establecer las principales variedades y rendimientos de papa producidas en las diferentes zonas de estudio.
- Identificar los canales de comercialización que utilizan los productores en las comunidades (Salado Cruce y Salado Naranjal).
- Proponer mejoras en el proceso de comercialización de las zonas estudiadas en base a los resultados obtenidos de la tesis y/o Beneficio-Costo.

CAPITULO II

2 MARCO TEORICO O REVISION BIBLIOGRAFICA.

2.1 ORIGEN DE LA PAPA.

La papa es originaria de los Altiplanos de Perú, Bolivia, Colombia y Chile, donde ha servido como el principal alimento en la dieta del habitante andino por siglos o milenios.

La papa (*Solanum tuberosum L.*), es una planta originaria de América, por lo que es posible encontrarla a través de gran parte del territorio donde la mayoría de los campesinos han tenido algún contacto con ella. Aunque la historia de la papa puede trazarse en el centro de origen del lago Titicaca (Bolivia – Perú) y en el norte del Perú diez siglos atrás (Limachi, 2014).

2.2 EL CULTIVO DE PAPA EN BOLIVIA.

En Bolivia el cultivo de papa refleja diferentes valores en rendimientos. La zona de los Valles es la que tiene mayor producción y superficie cultivada, pero con rendimientos medios. El Altiplano presenta los rendimientos más bajos del país y solo la zona tropical tiene cifras elevadas. En Bolivia se encuentran dos clases de papas, las domesticadas y las cultivadas. Las papas nativas, que se encuentran dentro de las cultivadas, tienen un registro de más de mil variedades.

El consumo de papa en Bolivia redujo en casi el 50 por ciento en los últimos 20 años. Entre el periodo de 1.980 y 1.982 el consumo era de 85 kilogramos per cápita, y entre los años 2.005 y 2.007 el consumo redujo a 43 kilogramos per cápita. La producción durante el mismo periodo de tiempo redujo de 550 mil toneladas entre los años 1.980 y 1.982, a 760 mil toneladas por año entre los años 2005 y 2007 (Camacho, 2013).

2.3 IMPORTANCIA DE LA PAPA EN BOLIVIA.

Limachi (2014), indica que en Bolivia la papa es considerada el cultivo más importante, debido a que:

- Se cultiva en siete departamentos del país.
- Juega un rol socio cultural muy importante entre los productores, por lo que aún se conserva y cultiva una diversidad de variedades de papas nativas, principalmente para el autoconsumo y trueque en las ferias comunales.
- Es considerada una fuente de ingresos y de seguridad alimentaria, especialmente para el habitante andino, ya que puede ser transformado en chuño y tunta.
- Es superior a todos los otros cultivos en la producción de proteína por unidad de tiempo y superficie, y en la producción de energía.
- Es el producto principal en la dieta de la población que tiene recursos limitados para diversificar su canasta de consumo.
- Es un alimento estratégico para la soberanía alimentaria del país, ya que constituye la base de alimentación de un 80 % de la población.

2.4 DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.

2.4.1 Taxonomía.

La papa se clasifica de la siguiente manera (Guirola, 2009).

REINO	Plantae
DIVISIÓN	Magnoliophyta
CLASE	Magnoliopsida
ORDEN	Solanales
FAMILIA	Solanácea
GENERO	Solanum
ESPECIE	tuberosum
NOMBRE CIENTÍFICO	<i>Solanum tuberosum</i>

La papa pertenece a la familia de las solanáceas. Las especies cultivadas son las Tetraploides que pertenecen a las especies *Solanum tuberosum* y *Solanum andigenum*. La *Solanum tuberosum* es la papa que fue llevada a Europa por los españoles y domesticada en esos países, generalmente es de corto días y ciclo cortos; (90 a 100 días) de forma alargada, piel lisa, ojos superficiales, el color de la pulpa es crema a amarilla y la piel rosada, roja o beige, y tiene estolones cortos (Cortez y Hurtado, 2002).

- ❖ El brote: Egúsqiza (2000), manifiesta que el brote es un tallo que se origina en el “ojo” del tubérculo. El tamaño y la apariencia del brote varía según las condiciones en los que se ha almacenado el tubérculo. Cuando se siembra el tubérculo los brotes aceleran su crecimiento y, al salir a la superficie del suelo se convierten en tallos. No es deseable la presencia de brotes cuando el tubérculo se comercializa para el consumo. Es deseable la presencia de brotes cuando el tubérculo se comercializa para semilla. Los brotes están constituidos por: lenticelas, pelos, yemas laterales, nudo y primordios radiculares.

- ❖ Raíz: Las raíces son fibrosas, muy ramificadas, finas y largas. Las raíces tienen un débil poder de penetración y solo adquieren un buen desarrollo en un suelo blando. Las plantas de papa pueden desarrollarse a partir de una semilla, forma una delicada raíz axomorfa con ramificaciones laterales, cuando crece de un tubérculo forma raíces adventicias primero en la base de cada brote y luego encima de los nudos en la parte subterránea de cada tallo (Esteban, 2011).

- ❖ Tallo: El tallo, grueso, fuerte, anguloso, con una altura que varía entre 0,5 y 1 m, se origina en las yemas del tubérculo. A la vez que tallos aéreos, la planta tiene tallos subterráneos. Los primeros son de color verde. Contienen un alcaloide tóxico, la solanina, que puede formarse también en los tubérculos cuando éstos se exponen a la luz. Los tallos subterráneos o estolones, relativamente cortos, se convierten en su extremidad en tubérculos (Caluña, 2008).

- ❖ Rizomas: Son tallos subterráneos de los que surgen las raíces adventicias. Los rizomas producen unos hinchamientos denominados tubérculos. Se puede considerar al tubérculo como una parte del tallo que se ha adaptado para almacenar reservas y para la reproducción, este se forma en el extremo del estolón como consecuencia de la acumulación de reservas que se produce por el rápido desarrollo y división celular (Esteban, 2011).
- ❖ Tubérculos: Son los órganos comestibles de la papa. Están formados por tejidos parenquimáticos, donde se acumulan las reservas de almidón. En las axilas del tubérculo se sitúan las yemas de crecimiento llamadas “ojos”, dispuestas en espiral sobre la superficie del tubérculo (Villafuerte, 2008).
- ❖ Hojas: Son compuestas, imparipinnadas y con folíolos primarios, secundarios e intercalares. La nerviación de las hojas es reticulada, con una densidad mayor en los nervios y en los bordes del limbo. Las hojas están compuestas por pequeños pelos de diversas tipos los cuales también se encuentran presentes en las demás partes de la planta.

Las hojas son alternas, de color verde claro, verde y verde oscuro, haz y envés poco pubescentes; presentando las primeras hojas simples, posteriormente presenta hojas compuestas, imparipinnadas con tres a cuatro pares de hojuelas laterales y una hojuela terminal (Villafuerte, 2008).

- ❖ Inflorescencia: Son cimosas, están situadas en la extremidad del tallo y sostenidas por un escapo floral. Es una planta autógama, siendo su androesterilidad muy frecuente, a causa del aborto de los estambres o del polen según las condiciones climáticas. Las flores tienen la corola rotácea gamopétala de color blanco, rosado, violeta, etc. (Villafuerte, 2008).
- ❖ Frutos. Es una baya redondeada que puede ser esférica, globular, ovoide o cónica

alargada de color verde, que se vuelve amarilla al madurar. El tamaño varía de 1 a 4 cm de largo y 1 a 3 cm de diámetro, cada baya puede contener de 0 a 400 semillas según la fertilidad de las flores (Caluña, 2008).

- ❖ Estolones: Son tallos laterales que se forman en los nudos que crecen debajo del suelo, con crecimiento diageotrópico, entrenudos largos y cuya punta termina en un gancho. Cuando se desarrollan los tubérculos, lo hacen desde la región subapical del estolón (Aldabe y Dogliotti, 2006).

Según la, FAO (2008), la composición química del tubérculo es:

- Agua: 72-75 %.
- Almidón: 16-20 %.
- Proteínas: 2-2,5 %.
- Fibra: 1-1,8 %.
- Ácidos grasos: 0,15 %.

2.5 FENOLOGÍA DEL CULTIVO DE LA PAPA.

Los diferentes cambios externos que se producen en el desarrollo de los cultivos se definen como fases o estados fenológicos, los cuales se encuentran fuertemente influenciados por aspectos climáticos, hídricos y edáficos. El conocimiento del comienzo y fin de estas fases permite definir las regularidades en el crecimiento de las plantas en relación con su medio ambiente (Canchi y Morales, 2008).

Salas (2005), afirma que el ciclo vegetativo del cultivo de la papa puede tener una duración de 3 a 7 meses dependiendo de la variedad. Según la duración del ciclo vegetativo del cultivo las variedades de papa pueden ser precoces, semitardías y tardías. Las duración del ciclo vegetativo de una variedad puede ser menor o mayor a su periodo normal debido a condiciones climáticas desfavorables, el manejo

agronómico inadecuado en las labores de riego (la deficiencia del agua retrasa la emergencia de las plántulas y produce una maduración precoz del cultivo), fertilización (alta fertilización nitrogenada retarda el inicio de la tuberización), entre otros.

2.5.1 Dormancia o Reposo de la Semilla.

Es el estado durante el cual los tubérculos no brotan, es decir no ocurre ningún crecimiento, a un, bajo condiciones ambientales favorables. Para el tubérculo semilla, esta etapa dura de 2 a 3 meses y para la semilla sexual entre 4 a 6 meses. La dormancia puede ser rota o inducida por heridas o alguna enfermedad en el tubérculo; en estos casos la brotación ocurre en menor tiempo. También puede inducirse por tratamiento químico, utilizando el ácido giberélico en dosis de 1 a 5 ppm.

2.5.2 Brotación.

Ocurre cuando comienzan a emerger las yemas de los tubérculos; dura de dos a tres meses, luego la papa está apta para sembrarse; es ideal que los tubérculos presenten por lo menos tres brotes cortos, fuertes y que tengan una longitud de 0.5 a 1 cm.

2.5.3 Emergencia.

Se presenta entre los 36 y 51 días después de la siembra y está en función de la precipitación, humedad, temperatura, madurez del tubérculo-semilla y propiedades físicas del suelo como también la retención del agua. Se considera que los rangos promedio mensuales de precipitación, temperatura y humedad relativa para la ocurrencia de la emergencia varían entre 63 - 90 mm, 13.4 - 14.2 °C y 25 - 45 %, respectivamente, estos factores son muy imprescindibles en esta etapa (Cortez y Hurtado, 2002).

2.5.4 Desarrollo de Tallos.

En esta etapa, hay crecimiento de follaje y raíces en forma simultánea; dura entre 20 a 30 días (Cortez y Hurtado, 2002).

2.5.5 Tuberización y Floración.

La floración es señal de que la papa comienza a emitir estolones o que inicia la tuberización. En variedades precoces, esto ocurre a los 30 días después de la siembra; en variedades intermedias, entre los 35 a 45 días; y en las tardías entre 50 a 60 días. Esta etapa dura unos 30 días, en este estado la planta se encuentra en su máximo desarrollo vegetativo (Cortez y Hurtado, 2002).

2.5.6 Desarrollo de los Tubérculos.

La maduración ocurre a partir del comienzo del amarillamiento del follaje. Los tubérculos engrosan el peridermo y así pueden ser cosechados con pocos daños. Las temperaturas de cosecha ideales se encuentran entre 20 y 24 °C. Se debe evitar la cosecha en suelos muy secos porque se producen daños en los tubérculos (Huarte y Capezio, 2009).

2.6 LA SEMILLA.

La semilla es el principal insumo para desarrollar buenos cultivos. En el caso de papa, el uso de semilla de buena calidad es importante, ya que, se emplea la propagación vegetativa (por medio de sus tubérculos). Una semilla que no esté en condiciones sanitarias, físicas y fisiológicas adecuadas, producirá germinación desuniforme, un pobre desarrollo de plantas y bajos rendimientos y se corre el riesgo de diseminar plagas y enfermedades, que se transmiten a través de la semilla de mala calidad (Montesdeoca, 2005).

2.6.1 Categorías de la Semilla.

A nivel comercial se conocen diferentes tipos de semilla y categorías de papa entre las que se encuentran (Cortez y Hurtado, 2002):

- **Semilla genética:** Es la semilla o planta que ha sido producida bajo la supervisión de un programa técnico de mejoramiento y que constituye la base fundamental inicial de la semilla básica o nuclear.
- **Semilla básica o nuclear:** Es la que se produce bajo la supervisión de un programa técnico de mejoramiento de plantas, y mantiene su identidad y pureza genética específica. Puede darse a los productores para utilizarla en la producción de semilla registrada o certificada.
- **Semilla registrada:** Es la que procede de materiales de semilla básica o registrada y tratada con el fin de mantener la identidad original y la pureza genética.
- **Semilla certificada:** Es la semilla que se produce bajo la supervisión de un servicio de certificación. Puede originarse de una semilla básica, registrada o certificada, siempre mantiene su identidad varietal y cumple con los requisitos establecidos para esta categoría.
- **Semilla mejorada:** Es la que no cumple con los requisitos de la categoría de certificada, mantiene la identidad varietal y su buena capacidad de producción.

2.6.2 Preparación de la Semilla Para la Siembra.

Es importante romper la latencia de la semilla para iniciar el crecimiento de brotes ya que una semilla sin brotes se puede pudrir antes de nacer o puede germinar en una forma desuniforme, produciendo rendimientos bajos. Para romper la latencia, las semillas deben estar expuestas a la luz por algunos días a temperatura ambiente. No

deben estar almacenadas bajo la luz directa del sol. Para sembrar la papa debe estar firme sin brotes grandes. La semilla suave con brotes largos no tiene mucho poder y es mejor no utilizarla. La semilla debe tener los brotes comenzando a nacer (Arias y Avila, 2008).

2.7 RECOMENDACIONES TECNICAS PARA EL MANEJO DE LA PAPA.

2.7.1 Elección del Terreno.

La elección del terreno es muy importante por eso debemos considerar una serie de factores muy importantes como:

- ♦ Suelos livianos (arenosos).
- ♦ Profundos (horizonte superficial 30 - 35 cm) y bien drenado.
- ♦ Sin que se haya cultivado mucha veces papa en los últimos años (no más de dos cultivos cada 5 años).
- ♦ pH debe estar entre 5 y 6.

2.7.2 Preparación del Terreno.

La preparación del terreno debe hacerse con la mayor anticipación posible a la siembra, con la finalidad de favorecer la descomposición de los residuos de la cosecha anterior e inducir la germinación anticipada de las malezas, para su buen control al momento de la siembra. Estas prácticas varían de acuerdo con las condiciones topográficas del terreno (Molina y Santos, 2004).

Es una actividad de trascendental importancia en el cultivo ya que hay que darle las condiciones óptimas de crecimiento y desarrollo al tubérculo semilla para lograr alcanzar un buen desarrollo radicular en la planta y por ende una buena tuberización y desarrollo de tubérculos y por último un buen rendimiento que permita al productor aumentar o mantener la rentabilidad del cultivo.

Es necesario que el terreno esté bien mullido, bien aireado, sin huecos y sin terrones y con los agregados homogéneos, con el objetivo de favorecer el desarrollo radicular, la emergencia rápida y homogénea y reducir los ataques de parásitos y así obtener una planta vigorosa en crecimiento (Infoagro, 2002).

2.7.2.1 Arada.

Son aquellas que se realizan con arados de discos y de verterás, ambos equipos invierten el suelo, pero con diferentes resultados, con la finalidad de romper la costra superior del suelo. Los arados son implementos de rotura que demandan una gran dedicación para su uso, debido a que someten al suelo a un excesivo manipuleo y pueden alterar sus características del suelo (Inostroza, 2009).

2.7.2.2 Rastrado.

Es una herramienta muy común en nuestro medio y ampliamente difundida en toda el área papera. Es utilizada fundamentalmente para mullir y controlar malezas del suelo. La eficiencia de la rastra depende de varios factores: Peso del equipo, tamaño, concavidad, velocidad del trabajo y contenido de humedad del suelo. Además cortan los residuos vegetales del suelo (Inostroza, 2009).

2.7.2.3 Surcado.

Los surcos deben trazarse en curvas de nivel para evitar la erosión y, sobre todo para favorecer la retención de la humedad. Es deseable que la profundidad de los surcos de siembra sea la mayor posible de acuerdo con las herramientas disponibles y la textura del suelo.

2.7.3 Cuidado, Manejo y Preparación de la Semilla Antes de la Siembra.

Canqui y Morales (2008), menciona que el éxito de la producción depende del tipo de

semilla y de su manejo. Una producción exitosa está estrechamente relacionada con la calidad de la semilla utilizada, estimándose que éste componente tiene un peso relativo porcentual en la producción esperada de aproximadamente el 25 %. Bajo esta consideración, se debe tomar en cuenta algunas prácticas previas a la siembra de los cultivos.

Para seleccionar la variedad de papa que se va a utilizar como semilla se debe saber el tipo de cultivo que se desea producir, si es para auto consumo o para venderla en el mercado, qué variedad prefiere el consumidor y qué disponibilidad de semilla existe para realizar la siembra. Luego de seleccionar la variedad, se debe adquirir una semilla que esté libre de enfermedades y plagas que pongan en desmendo su germinación y, el vigor y más aún, porque podría ser portadora de plagas y enfermedades que contaminen los campos del agricultor (Naranjo, 2000).

2.7.4 Siembra.

La semilla al momento de transportar para la siembra debe estar pre-germinada. También la semilla debe ser protegida en canastas, pues generalmente el tubérculo maltratado no germina o nace muy tarde bajando la producción hasta en un 50 %. La siembra se hace en el lomo de la cama por una razón lógica, la papa si encuentra suelo suelto tiene mayor facilidad de desarrollar sus raíces y por ende sus frutos. El momento de la siembra es adecuado para la aplicación de ciertos productos como insecticidas al suelo, fertilización de fondo (si no se usa fertirriego) y fungicidas (Arias y Avila, 2008).

2.7.4.1 Época de Siembra.

Para determinar la época de siembra, el productor debe observar que la temperatura, la humedad y el fotoperiodo. Para que los brotes formen tallos y raíces, la temperatura del suelo debe estar superior a los 10 °C, se debe prever que más tarde la

temperatura sube considerablemente para el desarrollo de la planta. En las regiones o zonas con la estación marcada de lluvias, se siembra antes de que empiecen éstas, para tener bastante agua durante la época de crecimiento (Cruz, 2011).

2.7.4.2 Densidad de Siembra.

La densidad de siembra depende del terreno donde se sembrará. En pendientes altas el distanciamiento entre hileras tiene que ser mayor. Pero como regla general el distanciamiento óptimo es de 90 cm a 100 cm entre hileras y de 20 a 25 cm entre plantas. Respectivamente, esto arroja una densidad entre 44.444 y 50.000 plantas/Ha. Para sembrar una hectárea se necesita entre 2.500 y 2.900 kg de semilla (Arias y Avila, 2008).

2.7.4.3 Profundidad de Siembra.

La profundidad de siembra está relacionada con algunos factores como son temperatura, agua disponible en el suelo y tipo de suelo. En climas de temperaturas altas, se siembra a mayor profundidad que en climas templados. Cuando se emplea irrigación, se siembra la patata más superficialmente que cuando no hay suficiente agua disponible, por eso se recomienda la siembra entre los 5 a los 15 cm de profundidad (Fernández, 2010).

2.8 LABORES CULTURALES.

Se debe realizar un buena labor para evitar pérdidas en la producción de papa, entre las labores que se debe realizar son, la eliminación de las malezas que pueden afectar en el desarrollo de la planta, realizar un control adecuado de las plagas y enfermedades que atacan al cultivo, efectuar el aporque para evitar que las plagas pueden dañar a las raíces y por último realizar la depuración de plantas extrañas (Rioja y Barea, 2004).

2.8.1 Aporque.

Es el traslado de tierra al cuello de las plantas de papa. En muchos lugares de la sierra se denomina segundo cultivo. El aporque eleva la altura de los camellones, profundiza el surco de riego y aísla las raíces, estolones y tubérculos de las plagas que proceden del exterior. El aporque debe ser más cuidadoso o debe hacerse doble aporque cuando las condiciones son muy favorables sobre todo a la ranca y a la incidencia de gorgojo de la papa (Egusquiza y Catalán, 2011).

Dependiendo el largo del estolón de las variedades, se realizan de uno a dos aporques, a las variedades de estolón corto se les realizan un aporque a los 25 - 30 días después de la siembra, a las variedades de estolón largo se les realiza a los 25 -30 días después de la siembra, y el otro a los 40 a 45 días después de la siembra. La altura del aporque depende de la textura del suelo; para suelos arcillosos se recomienda un aporque de 25 - 30 cm, para mantener un buen drenaje. En suelos arenosos y condiciones semi-secas de 20 - 25 cm para asegurarse un ambiente bastante húmedo (Molina y Santos, 2004).

2.8.2 Barreras Rompevientos.

Pocos productores le prestan atención al daño que el viento le causa al cultivo, fijándose solo cuando el viento llega al extremo de quebrar ramas y tallos. Pero los daños causados por el viento comienzan mucho antes que esto. Entre otras cosas el viento aumenta la tasa de transpiración ocasionando que la planta gaste energía que hubiera utilizado para la producción.

Hay información que establece que la planta puede llegar a bajar su rendimiento hasta un 35 % por causa del viento cuando todavía no hay daño mecánico en la planta. Cuando la planta presenta lesiones se tiene el riesgo de infección de enfermedades que pueden acabar el cultivo en su totalidad (Arias y Avila, 2008).

2.8.3 Deshierbe.

En el país el control de las malezas se realiza en forma manual, generalmente empleando el azadón. En algunos casos este control se complementa con el control mecánico y químico.

El periodo crítico de competencia de malezas en el cultivo de papa, es durante los primeros 25 días, por tal razón éstas se deben controlar antes de la emergencia de la papa, utilizando herbicidas de contacto; y con herbicidas selectivos, después de la emergencia (cuando la planta tenga 10 cm), y las malezas tengan una a dos hojas verdaderas y no sobrepasen los 2 cm de altura, con el fin de no recurrir a sobre dosis por mayor altura de las malezas.

Un segundo periodo de competencia se presenta previo a la floración. Es el más importante porque puede disminuir drásticamente el rendimiento del cultivo, ya que la planta absorbe mayor cantidad de nutrimentos. Se recomienda eliminar las nuevas malezas en forma manual. Las malezas más comunes son las gramíneas o zacates, dicotiledóneas o de hoja ancha y cyperáceas o coyolillos; tanto anuales como perennes (Cortez y Hurtado, 2002).

2.8.4 Fertilización.

- **Fertilización Inorgánica.**

Fernández (2010), indica que los fertilizantes son, generalmente sales que contienen uno o más nutrientes y pueden ser de origen orgánico o inorgánico, pueden ser altamente solubles o muy solubles. Se caracterizan por su alta pureza y gran concentración de nutrientes, la fertilización se realiza al momento de la siembra y se aplica una segunda fertilización a fondo a la mitad del ciclo de la papa. A continuación se presentan las principales fórmulas que se utilizan para el cultivo.

Tratamientos más utilizados para la fertilización:

- ❖ (N) Sulfato de amonio 20.5 – 0 – 0 – 24
- ❖ (P) Fosfato diamónico (Dap) 18 – 46 – 0
- ❖ (K) Cloruro de potasio 00 – 00 – 60
- ❖ (C) Nitrato de calcio 15.5 – 0 – 0 – 0 – 19

- **Fertilización Orgánica.**

En el caso de la aplicación de abonos orgánicos, éstos deben incluirse en el programa de fertilización del predio. Se debe usar sólo abonos orgánicos tratados. Los lugares de preparación o almacenamiento temporal de abonos orgánicos deben estar situados lo más distante posible de las áreas de producción y manipulación del producto cosechado. Además, se debe tomar las medidas necesarias para evitar contaminaciones del agua y del suelo o emanación de olores molestos (Comisión de Buenas Prácticas Agrícolas, 2008).

2.8.5 Riego.

La papa es un cultivo muy exigente en agua, aunque un exceso, reduce el porcentaje en fécula (almidón) y favorece el desarrollo de enfermedades. Desde la siembra, el estado hídrico del suelo tiene influencia sobre toda la evolución del cultivo. Las alternancias de períodos secos y húmedos dan lugar a modificaciones en la velocidad de engrosamiento de los tubérculos, ya que son el origen de ciertos defectos como: grietas, surcos, estrechamientos, etc.

El uso del concepto grados-día en la programación de riegos es una excelente herramienta para estimar los requerimientos hídricos del cultivo a un bajo variaciones temporales de clima. Como regla general, se puede decir que a mayor demanda hídrica del cultivo los intervalos de riego deben ser más cortos. En suelos franco-

arcillosos, que en promedio contienen 35 % de arcilla, 30 % de limo y 35 % de arena, con bajo contenido de materia orgánica (menor a 1 %), el último riego se puede aplicar cuando el tubérculo tenga un diámetro de 5 cm y su sistema de piel esté completo (cáscara completa) (Sifuentes, 2008).

2.8.6 Plagas y Enfermedades en el Cultivo.

Son múltiples las enfermedades y plagas que se alimentan de la planta de papa y que va provocando un deterioro del rendimiento, calidad y sanidad, además de ser un diseminador de estas enfermedades. Una sanidad adecuada al momento de enfrentar una plantación de papas es importante para obtener un producto de alta calidad. Asimismo el saber cómo reconocer estas enfermedades e insectos que afectan el cultivo, constituye una necesidad para conseguir una prevención y control adecuado y una calidad sanitaria adecuada del producto (Castro y Contreras, 2011).

Aunque son muchas las plagas y enfermedades que pueden afectar al cultivo de papa, nos centraremos en esta publicación en aquellos que ocasionan más daños o que se presentan con mayor frecuencia:

2.8.6.1 Plagas.

Soliz, 2004, menciona las siguientes plagas en el cultivo de papa.

- ❖ Escarabajo de la papa (*Leptinotarsa decemlineata* coleóptero): Devoran ferozmente las hojas, pudiendo destruir todas. Las larvas de esta plaga en una plantación produce daños severos pudiendo dejar solo los tallos de la planta.
- ❖ Pulgones de la papa: Sus daños fundamentales son que transmiten enfermedades viróticas. Los pulgones más comunes en la papa son: Pulgón verde del duraznero (*Myzus persicae*), Pulgón de estría verde de la papa (*Macrosiphum euphorbiae*), Pulgón de manchas verdes (*Aulacorthum solani*).

- ❖ Polilla de la papa: No solo ataca a la papa si no a otras muchas solanáceas como el pimiento, la berenjena, el tomate o el tabaco. Los daños se deben a las galerías que las larvas hacen dentro de los órganos aéreos (en el campo) y a las galerías que hacen en los tubérculos que además son puerta de entrada de enfermedades criptógamas (en el almacén).
- ❖ Rosquilla negra (*Prodenia*): Es una plaga polífaga, la oruga, que es la que hace el daño y come las partes verdes de la planta. Suelen comer por las noches o en días nublados; tienen carácter gregario y arrasan por donde pasan.
- ❖ Gusanos del suelo (*Agrotis segetum*): Principalmente son los denominados gusanos grises y blancos los que devoran los tubérculos.
- ❖ Nematodos dorado (*Globodera rostochiensis*): Es el nematodo que mayores daños causa en la papa, aunque no el único. Las larvas penetran en las raíces formando quistes de pequeño tamaño.

2.8.6.2 Descripción de Enfermedades Causadas por Hongos.

2.8.6.2.1 Tizón Tardío (*Phytophthora infestans*).

El tizón de la papa causado por *Phytophthora infestans* de Bary, es una de las enfermedades más importantes que afecta al cultivo de la papa (*Solanum tuberosum* L). En varias oportunidades la enfermedad ha alcanzado mayores proporciones y efectos desastrosos.

La más documentada es la hambruna que ocasionó en Irlanda en 1845 cuando prácticamente la mitad del cultivo de papa fue destruido y al año siguiente causó la pérdida total de la producción. Cerca de un millón de personas murieron como consecuencia de la hambruna y otro millón tuvo que emigrar hacia otras regiones, el tizón tardío se manifiesta a temperaturas templadas alrededor de los 21 °C favorecen el rápido desarrollo de la enfermedad. La presencia de agua libre sobre las hojas es necesaria para la germinación de las esporas del tizón (Navia, 2003).

- **Síntomas.**

Gómez (2008), indica que los síntomas más típicos en las hojas son manchas irregulares de color castaño y alrededor de la mancha se observan por el envés filamentos algodonosos. En el campo, las plantas severamente afectadas emiten un olor característico, debido a la rápida descomposición del tejido foliar. En variedades susceptibles la parte externa de los tubérculos afectados presenta áreas irregulares ligeramente hundidas y la cáscara forma una coloración de castaño a rojiza.

2.8.6.2.2 Tizón Temprano (*Alternaria solani*).

El “Tizón temprano” es causada por el hongo *Alternaria solani*. Esta enfermedad es de distribución mundial, presentándose especialmente en zonas o en climas fríos durante períodos secos. El hongo sobrevive en el suelo en restos vegetales y también como esporas, que se diseminan por el viento y por las gotas de agua. Esto puede infectar las hojas en cualquier estado de desarrollo de la planta. Mientras que la planta todavía está creciendo, las lesiones pueden ser demasiado pequeñas para ser observadas a simple vista (Castro y Contreras, 2011).

- **Síntomas.**

El ataque de este hongo se presenta en plantas desarrolladas cuando los tubérculos empiezan a formarse, siendo raro ver cultivos jóvenes atacados por el hongo. Este patógeno ataca principalmente las hojas y rara vez los tubérculos, necesitando temperaturas que alternen con períodos húmedos o lluviosos. El síntoma característico es la aparición de manchas irregulares oscuras rodeadas de un halo amarillento, que se desarrolla como anillo. Este hongo también puede atacar los tubérculos. En estos, los síntomas se presentan en forma de manchas redondeadas y ligeramente hundidas. Las papas atacadas por *Alternaria solani* no llegan a madurar bien y la corteza de los tubérculos se desprende durante su transporte o

almacenamiento. Ataques fuertes de esta enfermedad ocasionan graves mermas en la cosecha (Castro y Contreras, 2011).

2.8.6.2.3 Oídio o Cenicilla (*Erysiphe cichoracearum*).

La oidiosis o mildiu polvoso está ampliamente distribuida en muchas plantas hospedantes y se desarrolla en plantas de papa en condiciones áridas con alta humedad.

- **Síntomas.**

Las infecciones viejas tienen un parecido con los síntomas del tizón tardío pues las hojas se vuelven negras, mueren y caen de la planta. Los tallos también pueden ser infectados. Al comienzo, las hojas infectadas están cubiertas con unas masas blanquecinas de esporas que superficialmente parecen ser residuos de suelo, polvo o restos de alguna aspersión. La enfermedad requiere un alto grado de humedad y raramente se desarrolla en hojas que reciben lluvia o riego por aspersión (Reyes, 2010).

2.8.6.3 Descripción de Enfermedades Causadas por Bacterias.

2.8.6.3.1 Pierna Negra (*Erwinia sp*).

Los síntomas se presentan en cualquier estado de desarrollo de enfermedad, el tejido vascular se ennegrece. Además siempre se aprecia un olor muy característico de tejidos podridos. Las plantas afectadas detienen su desarrollo y pueden morir antes de emerger si es que son infectados. Las cicatrices causadas por defoliación y las heridas provocadas subterránea del tallo y tienen apariencia seca y arrugada.

Los tubérculos que provienen de las plantas infestadas pueden mostrar síntomas que

varían desde una ligera decoloración vascular en el exterior del estolón, hasta una franca pudrición que comprende todo el tubérculo; sin embargo, lo típico es la pudrición blanda de la médula, que partiendo de la base del estolón y de las yemas se extiende hacia profundidades diversas del tubérculo (Inifap, 2000).

2.8.6.3.2 Marchitez Bacteriana (*Ralstonia solanacearum*).

En el campo, los síntomas característicos son: Marchitez y amarillamiento de las plantas de cualquier edad, aunque los síntomas más evidentes se observan en plantas jóvenes, en las que ocurre una severa marchitez, en un sólo tallo al inicio.

- **Síntomas.**

El síntoma característico que presenta la planta infectada es el marchitamiento unilateral que puede generalizarse hasta matarla. Síntomas de enanismo y amarillamiento también son observados. La bacteria ataca a las plantas en cualquier etapa de su crecimiento, siendo más frecuente cuando las papas o tubérculos han sido formadas (Reyes, 2010).

Las hojas marchitas se tornan color verde claro y posteriormente color castaño. En los tallos jóvenes, los haces vasculares se oscurecen, se marchitan, en un sólo tallo al inicio. Las hojas marchitas se tornan color verde claro y posteriormente color castaño. En el tubérculo se observa una decoloración gris-pardusca; además cuando se cortan, al aplicarles una ligera presión salen gotitas blanquecinas que se oscurecen y formar un exudado pegajoso (DGIEA, 2001).

- **Prevención.**

Se debe usar semilla proveniente de plantaciones libres de la enfermedad; nunca la semilla proveniente de campos infectados. Los campos que se han infectado deben

cultivarse con pastos o cultivos de leguminosas por uno a tres años, lo cual reduce la severidad de la enfermedad. Durante el desarrollo del cultivo se debe evitar hacer heridas en las raíces y en la base de la planta (DGIEA, 2001).

2.8.6.3.3 Sarna Común de la Papa (*Streptomyces scabies*).

La sarna común es causada por la bacteria filamentosa *Streptomyces scabies*. No presenta síntomas en el follaje, ataca al tubérculo en desarrollo, lo que reduce significativamente la calidad de mercado y no la producción.

El suelo seco favorece la infección del patógeno. La sarna común también es más severa en suelos con un pH de 5.5 a 7.5. Para su control, se recomienda mantener altos niveles de humedad (cerca de capacidad de campo) en el suelo por tres o cuatro semanas desde el inicio de la tuberización, también se sugiere usar fuentes de fertilizantes de reacción ácida como el sulfato de amonio (Sifuentes, 2008).

- **Síntomas.**

La enfermedad se caracteriza por la presencia de lesiones de apariencia corchosa en los tubérculos, las más comunes son las superficiales y las profundas. Las lesiones superficiales se limitan a la cáscara del tubérculo y su aspecto puede variar desde una capa reticulada a lesiones elevadas. Las lesiones profundas ingresan en el tubérculo y producen hoyos de dimensiones variables, que en ocasiones se asemejan al daño causado por insectos del suelo (Sifuentes, 2008).

2.8.6.4 Descripción de Enfermedades Causadas por Virus.

2.8.6.4.1 Enrollamiento de las Hojas (*PLRV*).

El virus del enrollamiento de la hoja de papa puede presentarse en cualquier parte donde se siembra este tubérculo, este virus es la principal causante de la

“degradación” de la papa, que consiste en una disminución progresiva del rendimiento y fuerte reducción en el desarrollo de la planta (Inifap, 2000).

- **Síntomas.**

La enfermedad produce síntomas primarios, cuando se transmite directamente en el campo y secundarios al sembrar semilla infectada con el virus. Los síntomas primarios se manifiestan después de que las plantas sanas han sido picadas por pulgones virulíferos, provenientes de plantas afectadas por el virus y se hacen evidentes en las hojas jóvenes, que se muestran erectas, enrolladas y pálidas. En algunas variedades las hojas jóvenes tienen los bordes rojizos y otras enrollan la base de las hojas. Los síntomas secundarios se hacen evidentes después de que la planta emerge a partir de una papa infectada. Las hojas bajas se muestran enrolladas y las hojas superiores tienen un color más claro (Reyes, 2010).

- **Prevención.**

- Uso de semilla certificada o libre de la enfermedad.
- Uso de variedades resistentes.
- Control de pulgones con insecticidas sistémicos.
- Tratamiento de papas enfermas con termoterapia.

2.8.6.4.2 Mosaico Suave de la Papa (PVX).

El virus X (PVX). Se presenta en todos los lugares donde se cultiva la papa. Las plantas afectadas se ven aparentemente sanas, en algunas variedades se presenta como un mosaico suave; las razas virulentas causan rugosidad y deformaciones en las hojas. Este virus se transmite por contacto. Las pérdidas que causa generalmente son menores al 10 % del rendimiento, pero en casos extremos, puede llegar hasta un 50 %. Esta enfermedad no es transmitida por áfidos, pero sí por insectos masticadores,

como los saltamontes y las pulgas saltonas en forma ocasional (Cortez y Hurtado, 2002).

- **Prevención.**

- Uso de semilla sana, certificada.
- Control del vector mediante trampas amarillas con agua o pegajosas.
- Uso de insecticidas botánicos o químicos.

2.8.7 Cosecha y Rendimiento.

Se recomienda cosechar los tubérculos cuando tengan piel firme ya que, cuando no tienen esta condición, se dañan con facilidad y pueden desarrollar pudriciones. Los tubérculos no se deben dejar mucho tiempo sobre el suelo para evitar problemas sanitarios del producto. No deben estar expuestos al sol, heladas, lluvias, etc. Se debe cosechar en época seca para evitar el desarrollo de enfermedades bacterianas y de hongos en la papa. No se debe cosechar con presencia de agua superficial sobre los tubérculos (CNBPA, 2008).

Egúsqüiza (2000), indica que la cosecha se la realiza cuando la mayor parte de las hojas muestran un color amarillento, ha perdido la totalidad de las hojas o no muestra follaje verde. Los tubérculos están maduros cuando al hacer una ligera presión con la yema de los dedos no se desprenda su piel. Los tubérculos cosechados deben ser retirados rápidamente del terreno con el objeto de exponerlos lo menos posible a daños ocasionados por el ambiente.

Los rendimientos varían según la fertilidad del suelo, el abonamiento, la variedad y el suministro conveniente de agua de riego. Un cultivo en condiciones óptimas puede rendir anualmente alrededor de 40.000 kg/ha, no obstante una producción de 20.000 a 25.000 es satisfactoria (Duarte y Guerrón, 2011).

2.9 COMERCIALIZACION.

La comercialización en el mercado nacional inicia cuando el mayorista compra la papa al comerciante transportista importador y al productor transportista. El mayorista distribuye el producto al detallista y este al consumidor. Las papas se clasifican por tamaño siendo la de Extra, Primera, Segunda, Tercera y Cuarta calidad (Cortez y Hurtado, 2002).

La papa procedente al mercado a través de dos fuentes de abastecimiento, el comerciante transportista importador y del productor transportista, quienes proveen a mayoristas y estos distribuyen el producto en lotes menores que facilitan su distribución. Similar comportamiento tiene el canal de comercialización de la producción nacional (Cortez y Hurtado, 2002).

Cuadro N° 1. Clasificación de la papa para el mercado.

Categoría	Tamaño del tubérculo de papa	Destino
Extra	Tubérculos mayores de 121gr.	Mercado
Primera	Tubérculo entre 91-120 gr.	Mercado
Segunda	Tubérculo entre 61-90 gr.	Consumo y procesamiento
Tercera	Tubérculo entre 31-60 gr.	Consumo y procesamiento
Cuarta	Tubérculos menores de 30 gr.	

Fuente: García y Santander, 2011.

2.9.1 Canales de Comercialización.

- ♦ **Canal Directo:** No hay intermediarios, los productos van del productor al consumidor.
- ♦ **Canal Indirecto:** Existe un productor – mayorista - detallista y un consumidor.

2.10 MERCADOTECNIA O MARKETING.

Es el proceso de planeación, ejecución y conceptualización, de precios, promoción y distribución de ideas, mercancías y termina para crear intercambios que satisfagan los objetivos individuales y organizacionales.

2.10.1 Producto.

El producto es todo aquello que se ofrece a un mercado para su adquisición, uso o consumo y que es capaz de satisfacer una necesidad o deseo. El producto es un conglomerado de tangibles o intangibles que se agrupan en un producto total.

2.10.2 Precio.

Llámesse alquiler, tarifa, cuota, interés o comisión. Todas las organizaciones establecen precios para sus productos. En su definición más básica, el precio es la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio. Los diversos compradores pagaban precios distintos por los mismos productos. El precio es la expresión de un valor. El valor de un producto depende de su grado de utilidad para el comprador, de su calidad percibida, de la imagen que lleva consigo creada mediante publicidad y promoción, de su disponibilidad en los canales de distribución.

2.10.3 Plaza.

La plaza o distribución es el camino que siguen los productos desde el productor hasta el consumidor. Los productos deben llegar al mercado en la cantidad deseada, al lugar preciso y en el momento en que se necesita. Esto crea valor en tiempo, lugar y posesión. El camino que utiliza el productor para llevar sus productos al consumidor es el canal de distribución.

2.10.4 Promoción.

La principal actividad de la promoción es la comunicación, su fin es estimular la demanda, ya que, si bien la calidad es necesaria para garantizar la fidelidad del cliente. Por eso es importante resaltar las características, atributos y beneficios de los productos debido a que permite la identificación de éstos en un determinado mercado.

CAPITULO III

3 MATERIALES Y METODOS.

3.1 LOCALIZACIÓN.

Padcaya se constituye en la capital de la Primera Sección de la Provincia Aniceto Arce del Departamento de Tarija; limita al Norte con la Provincia Cercado, al Este con la provincia Avilés, al Oeste con la Provincia O' Connor y Gran Chaco, al Sur con Bermejo y con la República Argentina. La población de Padcaya se vincula con la ciudad de Tarija y Bermejo; mediante una carretera asfaltada.



La mayoría de los cantones y localidades de este municipio cuentan con caminos de tierra o

herraduras en mal estado, accesibles solo en temporadas secas, las coordenadas geográficas $22^{\circ} 35' 51'' - 21^{\circ} 46' 08''$ de latitud sur y $65^{\circ} 05' 35'' - 64^{\circ} 04' 39''$ de longitud Oeste y una altitud que oscila entre 550 y 3000 msnm. El Municipio tiene una extensión $4.225,17 \text{ km}^2$, representando aproximadamente el 81 % del territorio provincial y departamental (COSUDE, 1999, citado por Reyes, 2009).

3.1.1 Ubicación.

El trabajo de investigación se desarrolló en la zona de El Salado, abarcando las comunidades de: Salado Cruce, Salado Naranjal, Salado Santa Rosa y Salado Conchas, ya que las mismas se caracterizan con una buena producción del cultivo de papa. Las comunidades en la cual se realizó el presente trabajo de investigación fue la Comunidad de Salado Cruce y Salado Naranjal.

- ♦ Salado Cruce, se encuentra a 50 km de la ciudad de Bermejo y a 150 km de la ciudad de Tarija, las coordenadas geográficas son de: 22° 27' 51" de latitud Sud y 64° 28' 31" de longitud Oeste con una altitud de 608 msnm.
- ♦ Salado Naranjal distante a 10 km de Salado Cruce las coordenadas geográficas son las siguientes: 22° 25' 37" de latitud Sud y 64° 26' 52" de longitud Oeste con una altitud de 660 msnm.

3.2 CARACTERÍSTICAS AGROCLIMÁTICAS.

3.2.1 Clima.

Cuadro N° 2. Temperatura, Humedad y Precipitación.

Componentes del clima	Meses									Total
	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	
T. Máxima °C	28.2	27.0	25.0	21.0	24.0	28.2	30.2	34.9	30.7	27.69
T. Mínima °C	17.8	18.1	15.4	12.4	08.3	10.6	14.8	18.9	18.2	14.94
T. Media °C	23.0	22.55	20.2	16.7	16.15	19.4	22.5	26.9	24.45	21.32
Precipitación (mm)	110.0	106.7	11.3	30.3	06.8	0.0	31.8	71.6	148.8	517.32
Humedad (%)	83.31	86.19	86.52	87.48	77.81	69.89	71.96	74.74	72.77	78.96

FUENTE: (AASANA, 2014) Administración de Aeropuertos y Servicios de Navegación Aérea.

El clima que presenta la zona de estudio es catalogado como sub tropical húmedo, con temperatura máxima y mínima extrema que llegan a 45 °C y – 4 °C respectivamente, siendo la media anual de 22.5 °C. La precipitación pluvial es de 1000 a 1500 mm al año y la humedad relativa es de 70 a 80 % (datos registrados por la estación meteorológica de AASANA – Bermejo, siendo la más próxima al trabajo

de investigación). La distribución de las precipitaciones es muy variable, concentrándose en los meses de diciembre a abril las mayores cantidades de lluvias.

Egusquiza y Catalán (2011), indica que para una buena producción de papa se alcanza, si la cantidad total de lluvia en la estación de cultivo es entre 500 a 1200 mm. INIFAP (2000), menciona que las temperaturas medias que requiere el cultivo estaría entre los 17 a 18 °C con máximas no mayores a los 23 °C. Cuando las temperaturas aumentan y se presentan sequias los productores realizan el riego a su cultivo para evitar que la planta pase por un déficit hídrico.

3.2.2 Suelo.

Según la Comisión Reguladora de la Zafra - COREZA (1990) citado por Díaz (2012). La zona de Salado presenta suelos en forma general de origen aluvial, profundos y son de textura franco a franco arenoso; por esta característica estos suelos tienen baja capacidad de retención de humedad; a pesar de que favorece el desarrollo de las raíces, estos suelos no logran mantener una buena retención de humedad para el cultivo.

3.3 CARACTERISTICAS AGROECOLOGICAS.

3.3.1 Vegetación.

La vegetación corresponde a la continuación de la selva tucumana boliviana, con bosque verde e innumerables especies arbóreas, arbustivas y herbáceas; por lo tanto, existen bosques primarios y secundarios en las serranías donde no se puede desarrollar la agricultura (Galean, 2001).

3.3.2 Forestación.

Es común el corte de árboles para obtener madera, especialmente de aquellas especies

forestales de mayor importancia relativa como el Cedro (*Cedrela sp*), Lapacho (*Tabebuia tajibo*), Quina (*Myroxylon peruiferum*), Roble (*Quercus rubur*), Tipa (*Tipuana tipu*), Cebil (*Piptademia macrocarpa*), Afata (*Cordia trichotoma*), Urundel (*Astronium urundeuva*), etc (Galean, 2001).

3.3.3 Agricultura.

El desarrollo agrícola de estas comunidades es un conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra y es la parte del sector primario que se dedica a ello. En ella se engloban los diferentes trabajos que se realizan para cultivar los diferentes productos vegetales como son: El cultivo de tomate, maíz, arveja, haba, cebolla, acelga, caña de azúcar, lechuga y como cultivo principal se encuentra la producción de papa (Propia).

3.4 MATERIALES.

3.4.1 Material Vegetal.

El material vegetal que se utilizó para desarrollar el trabajo de investigación fue la papa cultivada de estas zonas. (*Solanum tuberosum L.*)

3.4.2 Materiales de Campo.

- Tablero de campo.
- Boletas censales o encuestas.
- Cámara fotográfica.
- Libreta de campo.

3.4.3 Materiales de Gabinete.

- Computadora.

- Calculadora.
- Impresora.
- Libros, revistas.

3.5 METODOLOGÍA.

El presente trabajo de investigación titulado “Estudio de los sistemas de producción y comercialización de la papa (*Solanum tuberosum L*) en Salado Cruce y Salado Naranjal del Municipio de Padcaya”, se realizó la aplicación de las encuestas mediante la investigación descriptiva, de forma personal a cada uno de los productor de papa.

Para ello se realizaron varias visitas a las comunidades encuestadas, más precisamente enfocado a los principales productores que se dedican a la producción del cultivo de papa. La metodología que se utilizó para la aplicación de las encuestas fue el diagnostico rural participativo.

3.5.1 Reconocimiento del Área de Estudio y Socialización.

El trabajo de investigación se realizó, en las comunidades de Salado Cruce y Salado Naranjal, por ser zonas especialmente dedicadas a la producción de papa. La selección del área de estudio: Se realizó lo más amplia que sea posible, es decir a todos aquellos productores dedicados a este cultivo, los que cultivan en huertas, espacios pequeños, pero aquellos productores que solo cultivan para el consumo familiar no fueron tomados en cuenta para este trabajo, pero si se encuestaron a aquellos productores de papa que tienen como único fin la comercialización de sus productos.

Lo primero que se realizo fue visitar a las autoridades de cada una de las comunidades, los corregidores o los representantes de las OTB (Organización

Territorial de Bases) para indicarles el objetivo de este trabajo de investigación, para así obtener la colaboración de los comunarios y productores de papa de las comunidades en estudio.

3.5.2 Determinación del Tamaño de la Muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra se calculó con la fórmula de Gauss, la que proporciona un 95 % de veracidad y un 5 % de error. En número de productores que se tomó en cuenta para este trabajo fue, en la comunidad de Salado Cruce 25 y Salado Naranjal con 25 productores haciendo un total de 50 productores.

$$n = Z_{\alpha}^2 \left(\frac{N * p * q}{i^2(N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q} \right)$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

Z_{α} = Valor correspondiente a la distribución Gauss 1.96

N = Tamaño de la población.

p = Prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse, aplicar la opción más desfavorable (p= 0.5), que hace mayor el tamaño de muestra.

q = 1-p (Si p=40%, q=60%)

i = Error que se prevé cometer, para un error del 10 % se introduce en la formula el valor de 0.1, para un error del 0.5 % se introduce en la formula el valor de 0.05

3.5.2.1 Numero de Encuestas a Aplicar por Comunidad.

n =?

Z_{α} = 1.96

N = 35

p = 50 % => 0.5

q = 1-0.5 => 0.5

i = 0.05

Salado Cruce

$$n = 1.96^2 \left(\frac{25 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(25 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} \right)$$

$$n = 3.8416 \left(\frac{25 * 0.25}{0.0025(24) + 3.8416 * 0.25} \right)$$

$$n = 3.8416 \left(\frac{6.25}{0.06 + 0.9604} \right)$$

$$n = 3.8416 \left(\frac{6.25}{1.0204} \right)$$

$$n = 3.8416(6.12)$$

$$n = 23.51$$

$$\underline{n = 24}$$

Salado Naranjal

$$n = 1.96^2 \left(\frac{25 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(25 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} \right)$$

$$n = 3.8416 \left(\frac{25 * 0.25}{0.0025(24) + 3.8416 * 0.25} \right)$$

$$n = 3.8416 \left(\frac{6.25}{0.06 + 0.9604} \right)$$

$$n = 3.8416 \left(\frac{6.25}{1.0204} \right)$$

$$n = 3.8416(6.12)$$

$$n = 23.51$$

$$\underline{n = 24}$$

El número de personas que se llegaron a encuestar por comunidad fueron, en Salado Cruce 24 personas y Salado Naranjal 24 personas, haciendo un total de 48 personas.

3.6 RECOLECCION DE LA INFORMACION.**3.6.1 Elaboración de la Encuesta.**

Las encuestas se elaboraron con el propósito de realizar un levantamiento de información necesaria que nos permitió cumplir con los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación, identificar los problemas y las necesidades que demanda a los productores. Las encuestas se diseñaron con el propósito de conocer la producción y comercialización de papa de las dos comunidades. El comienzo de la aplicación de las encuestas fue a mediados de agosto y todo el mes de septiembre del presente año.

3.6.2 Aplicación de la Encuesta.

La aplicación de la encuesta se realizó mediante una entrevista al número de personas

que producen de papa en cada una de las zonas de acuerdo a los resultados del tamaño de la muestra calculada. La entrevista personal es uno de las prácticas más empleadas en estos trabajos de investigación, por esta razón se realizaron varias visitas a las comunidades durante el tiempo de dos meses.

3.7 TABULACIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS.

Los datos que se obtuvieron en campo mediante la aplicación de las encuestas del trabajo de investigación, fueron ordenados, tabulados y analizados aplicando la estadística descriptiva para cada variable (factor), tomando en cuenta la distribución de frecuencias relativas y/o acumuladas expresadas en porcentajes (Hernández *et al.*, 1999). También se utilizaron paquetes informáticos como Windows, Excel y Power point, para la respectiva presentación del trabajo de investigación. El cálculo se realizó sobre la base de la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje} = \frac{\text{NC}}{\text{N}_T} \times 100$$

Dónde:

NC = Número de casos o frecuencias absolutas.

N_T = Número total de casos.

3.8 VARIABLES.

- Superficie cultivada con papa: Personas que solo producen para la comercialización.
- Preparación del terreno: Maquinaria agrícola, tracción animal y manual.
- Obtención de semilla: Agroquímicas, productores, propios.
- Época de siembra: Meses en el que se siembra la semilla de papa.
- Densidad de siembra: Marcos de plantación.
- Labores culturales: Riego, abonado y fertilización, plagas y enfermedades.
- Determinar el rendimiento por Ha

- Lugar de comercialización: Ciudad de Tarija, ciudad de Bermejo o en el fundo.
- Canales de comercialización: Productor - consumidor; productor - detallista; productor – mayorista.

CAPITULO IV

4 RESULTADOS Y DISCUSION.

4.1 TECNOLOGIA EN EL MANEJO DE CULTIVO DE PAPA.

4.1.1 Apoyo de Algunas Institución en las Comunidades.

En el cuadro 3 se puede observar que en la comunidad de Salado Cruce y Salado Naranjal el 96 % de estas dos comunidades no recibe ningún apoyo de alguna institución, recibiendo solo un 4 % de apoyo de una institución pública la comunidad de Salado Cruce como puede ser de la sub gobernación.

Cuadro N° 3. Recibe apoyo de alguna institución.

COMUNIDAD	APOYO DE LAS INSTITUCIONES (%)			Total
	Privada	Publica	Ninguna	
Salado Cruce	0.00	8.00	92.00	100
Salado Naranjal	0.00	0.00	100.00	100
Total	0.00	8.00	192.00	----
Porcentaje	0.00	4.00	96.00	100

Fuente: Elaboración propia.

Estos resultados quieren decir que; las instituciones encargadas en el sector agrícola deben brindar apoyo para el manejo adecuado de los cultivos, porque estos no estarían cumpliendo con sus objetivos planteados, dejando a los productores solos, en especial a estas dos comunidades encargadas de cultivar la papa, a producir de manera empírica; o tal vez el sector campesino no estaría haciendo caso a los avisos cuando las instituciones informan que visitarán las comunidades para brindar apoyo sobre el manejo del cultivo de papa o presentar algún proyecto para apoyar a las

comunidades, debido a que la gente ya está un poco cansada porque algunas instituciones presentan proyectos y luego no cumplen con lo dicho.

El Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal - INIAF (2004), indica que el objetivo de las instituciones agrícolas es garantizar la seguridad alimentaria con soberanía, para vivir bien y contribuir al crecimiento de la productividad, además de asegurar la seguridad alimentaria de las familias rurales, a través de la implementación de proyectos de investigación aplicada.

4.1.2 Superficie Cultivada por Familia.

La comunidad de Salado Cruce y Salado Naranjal son zonas dedicadas mayormente a cultivos hortícolas, destacando y siendo el principal cultivo de estas comunidades el cultivo de papa, ya que este cultivo es uno de las principales hortalizas utilizadas por las personas al preparar distintos platos de comida.

Cuadro N° 4. Tamaño de la superficie cultivada.

COMUNIDAD	SUPERFICIE CULTIVADA (%)					Total
	0.5-1 Ha	1-1.5 Ha	1.5-2 Ha	2-3 Ha	>3 Ha	
Salado Cruce	36.00	12.00	20.00	28.00	4.00	100
Salado Naranjal	24.00	0.00	24.00	8.00	44.00	100
Total	60.00	12.00	44.00	36.00	48.00	----
Porcentaje	30	6	22	18	24	100

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el cuadro 4, en la comunidad de Salado Cruce el 36 % de las familias cultivan en una superficie entre 0.5 – 1 Ha, el 12 % en tamaño de 1 a 1.5 Ha, el 20 % en una superficie de 1.5 a 2 Ha, de 2 a 3 Ha sólo el 28 % y quedando sólo el 4 % para las personas que cultivan arriba de las 3 Ha. Mientras tanto que en la

comunidad de Salado Naranjal el 24 % de las personas cultivan entre 0.5 a 1 Ha, el 24 % entre 1.5 a 2 Ha, el 8 % cultiva de 2 a 3 Ha y obteniendo el 44 % para las personas que cultivan en superficie mayor de las 3 Ha.

Estos resultados nos indican que el 30 % de los productores de papa estarían siendo personas que cultivan en superficies pequeñas en ambas comunidades, a las vez se estaría hablando de grandes productores que tienen superficies arriba de las 3 Ha como es en el caso de Salado Naranjal que tiene un 44 % de productores mayoristas en lo que se puede destacar. Al respecto Ghezan (2000), afirma que las superficies promedio de las explotaciones son de 4 a 5 hectáreas y las más grandes pueden llegar a 20 hectáreas.

4.1.3 Forma de Preparación del Suelo.

Es una actividad muy necesaria e importante porque ayuda a una libre penetración radicular y un desarrollo más vigoroso, la preparación del suelo se debe realizar semanas antes de la siembra, un suelo bien preparado es un terreno con una buena aireación, drenaje y penetración profunda.

Cuadro N° 5. Forma de preparación del suelo.

COMUNIDAD	PREPARACION DEL SUELO (%)			Total
	M. AGRICOLA	T. ANIMAL	MANUAL	
Salado Cruce	92.00	8.00	0.00	100
Salado Naranjal	96.00	4.00	0.00	100
Total	188.00	12.00	0.00	----
Porcentaje	94	6	0.00	100

Fuente: Elaboración propia.

La preparación del suelo que estarían practicando los productores de estas comunidades seria en su mayor parte mediante maquinaria agrícola teniendo un 94 %

(Salado Cruce 92 % y Salado Naranjal 96 %) para las dos comunidades como indica el cuadro 5, mientras tanto el 6% (Salado Cruce 8 % y Salado Naranjal 4 %) utiliza tracción animal al momento de preparar el suelo, dejando a un lado la preparación de forma manual.

Por parte Ríos (2007), indica que la buena preparación de suelos es el resultado de las operaciones de campo realizadas con el tractor agrícola e implementos de labranza, dicho resultado se refleja con una estructura de la zona radicular de la planta en el suelo, que permita condiciones de capacidad de retención, almacenamiento de agua y oxígeno en el suelo. Además fomentar la actividad biótica de los organismos que viven en el suelo, dando como resultados mejores rendimientos.

4.1.4 Origen de la Semilla de Papa.

La utilización de semillas certificadas al momento de la siembra es muy importante, de acuerdo con los datos obtenidos en el presente trabajo el cuadro 6 nos indica que en la comunidad de Salado Cruce el 28 % de los productores estarían utilizando semillas provenientes de centros especializados dedicados únicamente a la producción de semilla de papa, mientras que el 48 % estaría sembrando con semillas de otros productores de papa que seleccionan las más mejores y sanas para la siembra, el 20 % para aquellos productores que siembran los mejores tubérculos de papa de su misma cosecha y quedando solo un 4 % para los productores que utilizan sus propias semillas y a la vez compran semillas certificadas.

Mientras que en la comunidad de Salado Naranjal el 28 % de los productores siembran con semillas certificadas provenientes de semilleros de los cuales se puede mencionar algunas zonas como la Huerta, Tucumillas, Iscayachi entre otras. La mayor parte de los productores con un 40 % compran semillas que producen otros productores, como puede ser de las mismas zonas o de otros lugares, el 8% utiliza papa de su propia cosecha, el 16 % compra semillas certificadas y a la vez compra de

otros productores y solo el 8 % utiliza semillas de otros productores y sus propias semillas. Es importante mencionar que la mayor parte de las semillas certificadas que utilizan los productores son porque estos productores llevan sus semillas a estas comunidades para vender y que son certificadas por INIAF.

Cuadro N° 6. Origen de la semilla de papa.

COMUNIDAD	ORIGEN DE LA SEMILLA DE PAPA (%)			
	Salado Cruce	Salado Naranjal	Total	Porcentaje
Semilleros	28	28	56	28
Productores	48	40	88	44
Propios	20	8	28	14
Semilleros -Productores	--	16	16	8
Productores - Propios	--	8	8	4
Semilleros - Propios	4	--	4	2
TOTAL	100	100	--	100

Fuente: Elaboración propia.

Arias y Avila (2008), indica que la selección de la semilla es un factor clave para obtener buenos rendimientos en el cultivo. La semilla debe ser de una variedad bien aceptada en el mercado. Lo más importante es que la semilla tenga una pureza genética y esté libre de plagas y enfermedades, ya que muchas de las peores enfermedades son transmitidas por medio de las semillas.

4.1.5 Época de Siembra.

Al sembrar en los meses adecuados en donde se pueda obtener buenas temperatura, humedad y luz, que son requerimientos muy importantes al momento de la siembra. Al encontrarse en condiciones adecuadas y favorables la planta puede lograr rendimientos favorables para el productor dedicado a este cultivo.

Cuadro N° 7. Época de siembra.

COMUNIDAD	EPOCA DE SIEMBRA (%)				Total
	ABRIL	ABRIL- MAYO	MAYO	OTROS	
Salado Cruce	8.00	12.00	64.00	16.00	100
Salado Naranjal	8.00	28.00	52.00	12.00	100
Total	16.00	40.00	116	28.00	----
Porcentaje	8	20	58	14	100

Fuente: Elaboración propia.

Según la información recolecta de las encuestas el mes más adecuado para la siembra de los productores (cuadro 7) sería en Mayo con un 58 % (Salado Cruce 64 % y Salado Naranjal 52 %) para las dos comunidades, otros productores acostumbran a sembrar entre los meses abril y mayo con un 20 % (Salado Cruce 12 % y Salado Naranjal 28 %), mientras que otros prefieren el mes de abril con el 8 % (Salado Cruce 8 % y Salado Naranjal 8 %) y el 14 % de los productores siembran en otros meses.

Persons (1998), menciona que para determinar la época de siembra, el productor debe observar que la temperatura, la humedad y el fotoperiodo. Para que los brotes formen tallos y raíces, la temperatura del suelo debe estar superior a los 10 °C, se debe prever que más tarde la temperatura sube considerablemente para el desarrollo de la planta. En regiones con la estación marcada de lluvias, se siembra antes de que empiecen éstas, para tener bastante agua durante la época de crecimiento. La cosecha se efectúa, en este caso, al final del periodo pluvial.

4.1.6 Variedad de Papa.

La elección de la variedad es un factor de mucha importancia al momento de la siembra, por eso se debe tener en cuenta el gusto de las personas para que estos queden satisfechos. La variedad que prefieren sembrar más en estas dos comunidades

son dos: Dessiré y la Revolucionaria, porque son más buscadas por la personas al momento de la compra. Además los productores escogen sembrar estas variedades porque saben que se adaptan muy bien a estos suelos y tienen conocimiento sobre el manejo de estas variedades.

El cuadro 8, nos señala que en la comunidad de Salado Cruce el 48 % de los productores solo producen la variedad Dessire, el 4 % la variedad Revolucionaria y un 4 % la variedad Peruana. Así mismo hay productores que se dedican a sembrar distintas variedades en sus parcelas como se puede decir que el 36 % estaría produciendo más de una variedad en la que son la variedades Dessire y Revolucionaria, el 4 % la variedad Dessire y Peruana y con el mismo promedio producen variedades como Dessire, Revolucionaria, Peruana entre otras más.

Cuadro N° 8. Variedad de papa producida.

COMUNIDAD	VARIEDAD DE PAPA PRODUCIDA (%)			
	Salado Cruce	Salado Naranjal	Total	Porcentaje
Dessire	48	24	72	36
Revolucionaria	4	--	4	2
Peruana	4	--	4	2
Cardenal	--	4	4	2
Dessire - Revolucionaria	36	36	72	36
Dessire – Peruana	4	-	4	2
Marcela - Dessire	--	4	4	2
Peruana – Cardenal	--	4	4	2
Revolucionaria - Cardenal	--	4	4	2
Revolucionaria - Peruana	--	4	4	2
Dessi-Revo-Peru-Otros	4	20	24	12
TOTAL	100	100	--	100

Fuente: Elaboración propia.

Mientras que en la comunidad de Salado Naranjal el 24 % de los productores se dedican únicamente a la producción de la variedad Dessire y el 4 % a la variedad Cardenal. Los demás productores estarían cultivando distintas variedades en lo que se puede decir que el 36 % produce Dessire y Revolucionaria, el 4 % la variedad Marcela y Dessire, el 4 % Peruana y Cardenal, el 4 % la variedad Revolucionaria y Cardenal, el 4 % Revolucionaria y Peruana y con el 20 % hay productores que cultivan más de tres variedades entre las cuales serían Dessire, Revolucionaria, Peruana entre otros.

Normalmente aquellos productores que estarían produciendo diferentes variedades serían personas que cuentan con superficies grandes y tienen la posibilidad de producir más de una sola variedad. Fernández (2010), indica que la selección de la variedad a sembrar es de mucha importancia para obtener buenos rendimientos y satisfacer las necesidades y requerimientos que el mercado de papa fresca demanda, ya que esta debe de responder y adaptarse a las condiciones agroecológicas de la zona para que la variedad exprese su máximo potencial productivo.

4.1.7 Densidad de Siembra de planta/planta.

La densidad de siembra depende en gran parte de la época de siembra y variedad de papa a sembrar, como es en el caso de la Revolucionaria que la distancia de siembra es más superior que la Dessire porque los productores dicen: “la planta crece un poco más ancha que la otra variedad”. Pero otros productores no piensan de la misma forma y siembran diferentes variedades a una sola distancia. La manera en que ellos miden para sembrar de tubérculo a tubérculo es mediante el pie o la mano.

En estas dos comunidades (Salado Cruce y Naranjal) se está realizando la siembra en diferentes medidas como indica el cuadro 9, en la que se puede mencionar que la comunidad de Salado Cruce sólo el 8 % siembra de 20 - 25 cm, el 48 % siembra a una distancia de 25 - 30 cm que es una de las distancias recomendadas por diferentes

autores para este cultivo, el 20 % siembra entre 30 – 35 cm, de 35 – 40 cm también el 20 % y solo el 4 % siembra en otras distancias.

Cuadro N° 9. Densidad realiza en la siembra de planta/planta

COMUNIDAD	PLANTA/PLANTA %					Total
	20-25 cm	25-30 cm	30-35 cm	35-40 cm	Otros	
Salado Cruce	8.00	48.00	20.00	20.00	4.00	----
Salado Naranjal	4.00	40.00	32.00	16.00	8.00	----
Total	12.00	88.00	52.00	36.00	12.00	----
Porcentaje	6	44	26	18	6	100

Fuente: Elaboración propia.

En cambio en Salado Naranjal la distancia utilizada es de 25 - 30 cm (40 %), seguida de 30-35 cm (32 %) que son distancias más apropiadas y utilizadas en otros lugares, en menor preferencia se tiene distancia de siembra de 35 - 40 cm (16 %), 20-25 cm (4%) y sólo el 8 % practica en otras distancias. Muñoz y Cruz (1984), menciona que la distancia de siembra está en función de la topografía del terreno, propósito de la siembra y variedad. Mientras tanto Andrade (1991), dice que depende de la finalidad del cultivo si es para semilla o es para consuno. La distancia reducida (25-30) producirá tubérculos de tamaño semilla, mientras que distancias mayores a 30 cm entre plantas, producirá tubérculos de tamaño medio a grande (comercial).

4.1.8 Densidad de Siembra de surco/surco.

La distancia practicada por los productores de papa son de manera diferentes, como nos indica el cuadro 10, la Comunidad de Salado Cruce se encuentra distancias entre los 40 – 50 cm (52 %), 50 - 60 cm (20 %), 60 - 70 cm (24 %) y por último el 4 % practica en otras distancias. Por otro lado en Salado Naranjal se tiene una igualdad del

36 % que siembran en distancias de 40 - 50 cm y de 50 - 60 cm, indicando que dos distancias son más manejadas en esta comunidad, sin olvidar que 28 % opta por sembrar a distancia de 60 - 70 cm de surco a surco.

Cuadro N° 10. Distancia de surco/surco.

COMUNIDAD	SURCO/SURCO %				Total
	40-50 cm	50-60 cm	60-70 cm	Otros	
Salado Cruce	52.00	20.00	24.00	4.00	100
Salado Naranjal	36.00	36.00	28.00	0.00	100
Total	88.00	56.00	52.00	4.00	----
Porcentaje	44	28	26	2	100

Fuente: Elaboración propia.

La producción por área depende en un buen aprovechamiento del espacio. Si la densidad de la planta es insuficiente como consecuencia de una siembra demasiado amplia, el follaje cubre el suelo tardíamente y una parte importante queda descubierta, dejando mayor oportunidad al crecimiento de malezas. Los tubérculos se colocan sobre los surcos a una distancia de 0.5-0.7 m.

4.1.9 Riego.

Uno de los requerimientos más importante sobre el crecimiento de la planta es la aplicación de agua durante el crecimiento y desarrollo productivo. Estas comunidades cuentan con disponibilidad de agua para satisfacer las necesidades de la planta mediante el sistema de riego por gravedad y mediante bombas.

Aunque muchos productores mencionan que aplicar riego por gravedad es un poco complicado por la baja circulación de agua que pasa por el canal de riego. Así que deciden regar mediante bombas porque tienen toda la disposición del agua durante todo el periodo de riego.

Cuadro N° 11. Aplicación de riego.

COMUNIDAD	APLICA RIEGO		SISTEMA DE RIEGO %			TOTAL
	SI	NO	BOMBEO	GRAVEDAD	AMBAS	
Salado Cruce	100	0.00	52.00	32.00	16.00	100
Salado Naranjal	100	0.00	64.00	36.00	0.00	100
TOTAL	100	0.00	116	68.00	16.00	--
Porcentaje	100	-----	58	34	8	100

Fuente: Elaboración propia.

Según las encuestas realizadas en el trabajo de investigación, los productores tienen muy claro que si no aplican riego no tendrán una buena producción de su cultivo, por eso el 100 % de los productores aplican riego a sus cultivos en las dos comunidades, ya sea, mediante bomba y por gravedad. El cuadro 11 nos indica que el 52 % de los productores riegan mediante bombas, el 32 % por gravedad y solo el 16 % estarían utilizando ambos sistemas en la comunidad de Salado Cruce. Por otra parte en la comunidad de Salado Naranjal se tiene los siguientes resultados, el 64 % aplica riego por bombeo y el 36 % riego por gravedad.

Por eso Arias y Avila (2008), menciona que el riego en el cultivo de la papa es una actividad de mucha importancia para lograr una buena productividad por lo que su relación es positiva y directa. El agua, aparte de transportar los nutrientes del suelo a la zona radicular, forma parte de las células adentro de la planta e interviene en los procesos de fotosíntesis y respiración. Es por esto que el estado óptimo de la planta es que la cantidad de agua que transpira sea igual a la cantidad de agua absorbida.

Disponer de agua suficiente durante todo el periodo de desarrollo del cultivo es favorable gracias a un riego permanente ayuda a que los fertilizantes se disuelvan más rápido en el suelo y sea más rápido absorbido por las raíces, la disponibilidad de agua en estas comunidades es un 100 %, gracias a que cuentan con una quebrada que pasa por estas comunidades.

Cuadro N° 12. Derivación del agua para riego.

COMUNIDAD	PROCEDENCIA DEL AGUA (%)			Total
	SUBTERRANEA	SUPERFICIAL	OTROS	
Salado Cruce	0.00	100	0.00	100
Salado Naranjal	0.00	100	0.00	100
Total	0.00	200	0.00	----
Porcentaje	0	100	0	100

Fuente: Elaboración propia.

4.1.10 Aplicación de Fertilizantes.

La aplicación de fertilizantes ya sea orgánico o inorgánico, es favorable en el momento de la siembra como también durante el desarrollo, se debe tener conocimiento de cómo, cuándo y cuánto se debe realizar estas aplicaciones. Hoy en día son muy pocos los que realizan el abonado mediante el estercolado y más optan por fertilizar los suelos mediante abonos químicos.

Se tiene un resultado de 88 % de productores que no aplican abono de estiércol a sus cultivos en las dos comunidades, solo el 8 % de los productores de las comunidades aplican estiércol de gallina pero en pocas cantidades y el 4 % aplica otro tipo de abono según los datos que se tiene en el cuadro 13. Una de las principales causas por el cual los productores no aplican este tipo de abono es porque dicen que es casi difícil de conseguir y que también se requiere más personal para la aplicación.

La aplicación de fertilizantes químicos en estas zonas productoras de papa es un 100 % debido a la facilidad en que se los puede conseguir, transportar y no se necesita mucha mano de obra al momento de la aplicación, además saben en qué momento se requiere aplicar estos fertilizantes. De acuerdo con las encuestas realizadas en las dos comunidades el 98 % de los encuestados aplica fertilizantes granulados y sólo el 2 % aplica fertilizante líquido, que sería en la comunidad de Salado Cruce (4 %). El

producto con el cual estarían fertilizando al momento de la siembra sería el Urea y para el desarrollo productivo de la planta estarían aplicando Triple 15 o también 18-46-0.

Cuadro N° 13. Fertilización del cultivo.

COMUNIDAD	CON ESTIERCOL			CON FERTILIZANTES			TOTAL
	GALLINA	OTROS	NINGUNO	GRANULADO	LIQUIDO	AMBOS	
Salado Cruce	8.00	4.00	88.00	96.00	0.00	4.00	100
Salado Naranjal	8.00	4.00	88.00	100	0.00	0.00	100
TOTAL	16.00	8.00	176	196	0.00	4.00	---
Porcentaje	8	4	88	98	0	2	100

Fuente: Elaboración propia.

Canqui y Morales (2008), menciona que el estiércol en sus diferentes formas de descomposición, es el medio principal para mejorar y conservar la fertilidad de los suelos. A través de él, se incorpora al suelo los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de las plantas, mejorando paralelamente sus características físicas y biológicas.

4.1.11 Presencia de Plagas.

De acuerdo con los datos que se tiene de la investigación los productores presentan muchos problemas al tratar de controlar los pulgones (*Aphis gossypii*) y los gusanos (*Meloidogyne spp*) que se encuentran en las plantas, saben que la presencia de estas plagas puede llegar a causar daños muy severos sobre la producción de papa afectando directamente su economía del productor.

El cuadro 14 indica las plagas más frecuentes que se encuentran en estas dos comunidades y que estaría afectado al desarrollo del cultivo. Los productores de las

dos comunidades indican que en su cultivo solo tienen presencia de pulgones lo que hace un 46 % y el 6 % solo tienen la presencia de gusanos cortadores.

Mientras que los demás indican que tienen la presencia de diferentes plagas como ser, el 12 % de los productores de las dos comunidades (Salado Cruce y Salado Naranjal) presenta el ataque de pulgones y moscas, el 2 % de moscas y gusanos, el 30 % la presencia de pulgones y gusanos, el 2 % presenta el ataque de pulgones y otras plagas no identificadas y por último sólo el 2 % presenta plagas como los pulgones, moscas entre otras plagas más.

Cuadro N° 14. Frecuencia de las plagas en la papa.

COMUNIDAD	PLAGAS MAS FRECUENTES %			
	Salado Cruce	Salado Naranjal	Total	Porcentaje
Pulgones	40	52	92	46
Gusanos cortadores	8	4	12	6
Pulgones-Moscas	16	8	24	12
Moscas-Gusanos	--	4	4	2
Pulgones- Gusanos	28	32	60	30
Pulgones-Otros	4	--	4	2
Pulgones-Moscas-Otros	4	--	4	2
TOTAL	100	100	--	100

Fuente: Elaboración propia.

Los productores mencionan que es muy difícil erradicar a estas plagas, hacen mención que hace tiempo atrás no se presentaban estos problemas y que no tienen muchos conocimientos acerca del control de estos insectos y que esperan la colaboración de algunas instituciones sobre el manejo de las plagas y enfermedades.

Al respecto Ocampo (2010), menciona que en el control de plagas se puede aplicar

insecticida orgánico o también un insecticida químico de baja toxicidad teniendo muy en cuenta los intervalos de seguridad en caso de encontrarse más precisamente con el pulgón, mosca. Por otra parte Soliz (2004), indica que los agentes patógenos se multiplican a medida que el huésped sea abundante, en la medida que el suelo esté siendo utilizado como monocultivo o se use papa-semilla de mala calidad, se aumentará el inóculo en el suelo y también las pérdidas por baja del rendimiento.

4.1.12 Enfermedades más Frecuentes.

En el cuadro 15 se puede observar que las enfermedades más frecuentes en el cultivo de papa son el Tizón tardío (*Phytophthora infestans*) causada por un hongo y la Sarna Común (*Streptomyces escabies*) provocada por una bacteria. La sarna común es una enfermedad que está causando muchas pérdidas en la producción del cultivo, los productores de la comunidad de Salado Naranjal se encuentran sorprendidos sobre los avances de diseminación de esta enfermedad en estos últimos tiempos, porque la mayoría de los productores presentan problemas con esta enfermedad y no saben cómo tratarla porque dicen que no se ve y se sorprenden al momento de la cosecha.

Cuadro N° 15. Enfermedades más habituales del cultivo.

COMUNIDAD	ENFERMEDADES MAS FRECUENTES (%)									TOTAL
	HONGOS				BACTERIAS			VIRUS		
	T.Te -T.Ta	T.Ta	T.Ta -M.H	T.Te -M.H	M.B	S.C	Ninguna	V.E	Ninguna	
Salado Cruce	8	88	4	0	0	40	60	0	100	100
Salado Naranjal	12	76	8	4	4	68	28	12	88	100
TOTAL	20	164	12	4	4	108	88	12	188	--
Porcentaje	10	82	6	2	2	54	44	6	94	100

Fuente: Elaboración propia.

T. Te= Tizón temprano

T. Ta= Tizón tardío

M.H= Mancha de la hoja

M.B= Marchitez bacteriana

S.C=Sarna común

V.E=Virus del enrollamiento

Son múltiples las enfermedades que se desarrollan en la planta y por eso van provocando un deterioro del rendimiento, en estas dos comunidades se presentan enfermedades causadas por hongos, bacterias y virus. Hay tres enfermedades de mayor incidencia en estas zonas y es el Tizón temprano, Tizón tardío y Sarna común. La presencia de los hongos en los cultivos son el 82 % por la presencia del Tizón tardío en ambas comunidades, el 10 % presenta ataques de Tizón temprano y Tizón tardío, el 6 % de los productores presenta ataque de Tizón tardío y mancha de la hoja y sólo un 2 % presenta el Tizón temprano y mancha de las hojas.

En la comunidad de Salado Cruce el 40 % de los productores presenta la enfermedad de la Sarna común y el 60 % de los demás productores no presenta daños causadas por bacterias ni virus. En la comunidad de Salado Naranjal el 4 % de los productores tiene síntomas de marchitez bacteriana, el 68 % estaría teniendo problemas con la Sarna común y el 28 % no presenta daños por ninguna bacteria. En la comunidad de Salado Naranjal el 12 % de los encuestados tienen la presencia del Virus del enrollamiento.

Molina y Santos (2004), afirman que una de las limitantes importantes en la producción de papa, son las enfermedades causadas por hongos, bacterias, virus, carencias nutricionales y efectos ambientales, las que disminuyen los rendimientos y por ende la rentabilidad del cultivo.

4.1.13 Rendimiento del Cultivo.

Para obtener buenos rendimientos del cultivo se debe tener en cuenta todos factores que influyen para tener una buena producción, como por ejemplo realizar todos los cuidados fitosanitarios para evitar que las plagas y enfermedades afecten su desarrollo, como también realizar el abono, aporque, desmalezado y riegos en momentos que la planta lo necesite.

Una vez que se analizó el cuadro 16, se puede observar que todos los productores de

ambas comunidades (Salado Cruce y Naranjal 100 %) tienen conocimiento de cuánto es su producción por hectárea, ellos mencionan que de 1 carga de semilla se puede llegar a conseguir entre 7 - 8 o 9 cargas en la cosecha, pero dándole todas las atenciones necesarias y sembrando buenos tubérculos-semillas.

Cuadro N° 16. Rendimiento del cultivo.

COMUNIDAD	RENDIMIENTO			PROMEDIO
	SI	NO	TOTAL	Ton/Ha
Salado Cruce	100	0.00	----	14.72
Salado Naranjal	100	0.00	----	16.05
TOTAL	100	0.00	100	20.77

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de la encuestas sobre cuánto es el rendimiento de su cultivo por hectárea (Cuadro 16), indica que en la comunidad de Salado Cruce se tiene un promedio de 14.72 Tm/Ha, lo que vendría a ser 155.4 cargas/Ha, teniendo una relación aproximada de 1- 8. En la comunidad de Salado Naranjal el rendimiento promedio es de 16.05 Tm/Ha, lo que vendría a ser 174.4 cargas/Ha, aumentando la diferencia a 1 – 9 en la relación semilla/producción.

Soux (1987), menciona que en Bolivia – Potosí el rendimiento que se obtiene de la papa varía de 5 a 15 toneladas por hectárea, al respecto CEPAL - Comisión Económica para América Latina (2005), indica que en Bolivia el rendimiento promedio del cultivo de la papa está ubicado en un total de 14.5 Tm/Ha.

FAO (2008), menciona que según las cifras entregadas por investigadores, Bolivia se acerca a un rendimiento promedio de 14.5 Tm/Ha coincidiendo con CEPAL. Estos autores coinciden con los resultados que se tiene en este trabajo haciendo más confiable los datos de este trabajo.

4.1.14 Registro de Producción.

Cuadro N° 17. Registro de producción.

COMUNIDAD	REALIZA EL REGISTRO DE COSTO DE PRODUCCION (%)		TOTAL
	SI	NO	
Salado Cruce	40.00	60.00	100
Salado Naranjal	44.00	56.00	100
TOTAL	84.00	116	----
Porcentaje	42	58	100

Fuente: Elaboración propia.

La importancia de realizar una hoja de costo de producción es para determinar si los gastos que se tiene durante todo el ciclo del cultivo se transforma en ganancia al momento de la cosecha. Algunos productores de estas comunidades no toman en cuenta la importancia de realizar una hoja de costo al momento de iniciar con los preparativos para la siembra, debidos a que algunos no saben leer ni escribir y solo inducen que se obtienen buenas ganancias.

El cuadro 17 nos señala que sólo el 42 % promedio (Salado Cruce 40 % y Salado Naranjal 44%) de las dos Comunidades realiza un registro de costo de producción, estos productores señalan que es importante saber cuánto es la inversión y cuanto se obtiene de ganancia. Mientras que el 58 % (Salado Cruce 60 % y Salado Naranjal 56 %) de los demás productores de las dos comunidades no toman en cuenta el costo de producción, porque señalan que cultivan en superficies pequeñas que para ellos no vale la pena realizar esto, otros mencionan que son terrenos producidos por ellos mismos y no ven importante realizar un registro de costo.

El cuadro 18, nos muestra un resumen del costo de producción de papa para una

hectárea, en los cuales se tomó en cuenta la preparación de suelos, insumos, fertilizantes, insecticidas, labores culturales entre otros que se encuentran más detallado en el Anexo N° 2. El cual nos señala que un productor de estas comunidades invierte 20.730 Bs para producir una hectárea de papa.

Cuadro N° 18. Resumen del costo de producción en una Ha de papa.

ITEM	TOTAL
Preparación del suelo	1300
Siembra Directa	910
Insumos	7540
Fertilizantes	1300
Insecticida y Fungicida	1340
Labores Culturales	4250
Cosecha	4200
TOTAL	20840

Fuente: Elaboración propia.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – INTA (1996), entiende como costo de producción, a la suma de los valores de los bienes y servicios insumidos en el proceso productivo de tal manera que se remunere a los distintos factores que intervienen en el mismo. Por ello, en el costo, además del pago de los insumos y del trabajo, se considera la remuneración de la tierra y del capital. Las características de la actividad y los factores que determinan los costos son distintos según la localización de la región, las variedades a plantar, el sistema de producción y en general las modalidades del cultivo.

4.1.15 Relación Beneficio/Costo del cultivo de papa.

Se observa en el cuadro 19, el beneficio neto de la producción de papa en la comunidad de Salado Cruce es de 25.780 Bs/Ha, mientras que en la comunidad de

Salado Naranjal el beneficio neto es 31.480 Bs/Ha, como se puede observar claramente en la comunidad de Salado Cruce tiene un beneficio menor que la comunidad de Salado Naranjal esto es debido a la diferencia de rendimiento que tiene por comunidad.

Cuadro N° 19. Relación Beneficio/Costo.

Comunidad	Carga/Ha	Precio por carga	Ingreso por venta	Costo Total	Beneficio Neto	B/C
Salado Cruce	155.4	300	46620	20840	25780	1.23
Salado Naranjal	174.4	300	52320	20840	31480	1.51

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados que se obtuvieron del presente trabajo de investigación fueron sometidos a un análisis económico para determinar la rentabilidad del cultivo. La relación Beneficio/Costo para la comunidad de Salado Cruce es de 1.23 Bs de retorno por cada boliviano gastado por productor, en tanto que para la comunidad de Salado Naranjal la relación de Beneficio/Costo es de 1.51 Bs. Si los valores son mayores a 1bs se entiende que los ingresos son mayores que los egresos.

4.2 CARACTERISTICAS DE LA COMERCIALIZACION.

4.2.1 Comercialización de la Papa.

Uno de los aspectos que toman en cuenta los productores al momento de comercializar o llevar sus productos al mercado es la demanda que existe en estos lugares y que viene a influir directamente sobre el precio. Cuando la oferta es muy grande en los mercados ellos tratan de buscar otras salidas donde valga más su producto o también retrasan un poco la cosecha para esperar que suba un poco la demanda.

El cuadro 20 nos indica el lugar donde ellos mejor consideran que pueden vender sus productos y es la ciudad de Tarija 76 % (Salado Cruce 80 % y Salado Naranjal 72 %), porque dicen que desde ahí vienen compradores que llevan sus productos a otros departamentos, facilitando de esta manera la venta del producto. Los productores que solo destinan su comercialización al mercado de Bermejo son muy pocos sólo Salado Cruce 4 %, estos productores indican que la venta en este lugar sale muy despacio y se pierde más tiempo, además que al momento de vender los compradores quieren a precios bajos.

Cuadro N° 20. Comercialización del producto.

COMUNIDAD	Salado Cruce	Salado Naranjal	Total	Porcentaje
Fundo	--	8	8	4
Mercado Bermejo	4	--	4	2
Mercado Tarija	80	72	152	76
Fundo – Mercado Bjo	4	--	4	2
Mercado Bjo - Tja	12	20	32	16
TOTAL	100	100	--	100

Fuente: Elaboración propia.

Y solo un 8 % de los productores de Salado Naranjal venden su producto en la misma zona. Como también hay productores que venden su producción a diferentes lugares como se tiene en Salado Cruce el 4 % vende su producto en el fundo y a la vez lleva a los mercados de Bermejo, el 16 % (Salado Cruce 12 % y Salado Naranjal 20 %) comercializa parte de su producto a los mercados de la ciudad de Bermejo y otra parte a los mercados de la ciudad de Tarija.

Pereira y Bloten (2004), mencionan que en la actualidad el mercado de productos agropecuarios se caracteriza, en su gran mayoría, por la venta directa de los productos cosechados por parte del productor y que son comercializados a través de

intermediarios. Los precios de venta presentan variaciones en diferentes épocas del año según las fluctuaciones de la oferta y la demanda. En los mercados de las ciudades más importantes se evidencia la venta de productos provenientes de otros lugares.

4.2.2 Canales de Comercialización.

Los canales de comercialización que están manejando en estas comunidades son dos: Productor–Detallista y Productor–Mayorista. El producto que es comercializado por los productores son mayormente comprados por los mayoristas que llevan el producto a otros mercados o lugares, en donde ellos lo puedan comercializar a los detallistas, pero también hay productores que directamente lo comercializan a los detallistas que son los encargados de vender a los consumidores.

Cuadro N° 21. Canales de comercialización.

COMUNIDAD	CANALES DE COMERCIALIZACION DE SU PRODUCTO %			TOTAL
	PROD-CONS.	PROD-DETA.	PROD-MAY.	
Salado Cruce	0.00	40.00	60.00	100
Salado Naranjal	0.00	56.00	44.00	100
TOTAL	0.00	96.00	104	----
Porcentaje	0	48	52	100

Fuente: Elaboración propia.

PROD-CONS= Productor - Consumidor PROD-DETA= Productor - Detallista

PROD-MAY = Productor – Mayorista

En la comunidad de Salado cruce el 60 % de los productores venden toda su producción a los mayoristas, ellos mencionan que vienen compradores de las ciudades a llevar su producción a otros lugares facilitando de esta forma su

comercialización y solo el 40 % entrega a compradores que vendrían a ser detallistas. Lo mismo sucede en la comunidad de Salado Naranjal el 44 % de los productores venden su producción a los compradores mayoristas, el 56% entrega a compradores detallistas.

Herrera (2001), indica que los canales de comercialización a que recurre el productor son variados, en ellos intervienen hasta intermediarios que llevan los productos de la finca al consumidor final, algunos de estos mediadores cumplen con labores útiles, al modificar la presentación del producto antes de llevarlo al consumidor; otros son, solamente, compradores y transportistas. Algunos participan, únicamente, en el acopio y distribución de los productos a los mayoristas o minoristas.

4.2.3 Meses de Mayor Oferta y Demanda de Papa.

Las consultas que se hicieron a los encuestados sobre “cuáles son los meses de mayor oferta y demanda de papa” fueron preguntas abiertas, con el fin de saber si en realidad los productores de papa tienen conocimiento sobre cuándo esta hortaliza es más buscada por los consumidores. Se obtuvieron respuestas como estas; Estos meses, desde agosto, septiembre-octubre, desde ahora hasta diciembre. Según la información recopilada y que fue analizada los meses de mayor oferta y demanda de papa para estos productores serían los meses agosto, septiembre, octubre y noviembre, porque ellos mencionan que a partir de estas fechas comienzan las cosechas en estos lugares y se ve gran producción de papa.

Además indican que cuando llevan su producción a los mercados de Tarija, se encuentran con productores que vienen de otros lugares a vender papa a estos mercados complicando la venta rápida de su producto y teniendo que reducir los precios por cargas. De esta manera disminuyendo sus ganancias por la producción obtenida en el presente año.

Molina (2012), indica que la igualdad que se plantea entre Oferta y Demanda agregada se podrían encontrar dos situaciones que pueden poner en riesgo la economía: Primero que la Oferta Agregada sea mayor que la Demanda Agregada, lo que significa que hay más bienes y servicios que se venden pero que las familia, las empresas, el gobierno y los extranjeros no compran, entonces eso tiene su efecto negativo directo que hace que los precios de estos bienes y servicios tiendan a disminuir, provocando lo que en economía se llama recesión (una cara de las crisis en economía) con efectos en el desempleo y baja de la producción.

Segundo el fenómeno que quizá más se acerca a nuestra realidad; cuando la Demanda Agregada es mayor a la Oferta Agregada, lo que significa que existe más dinero en poder de las familias, los empresarios privados, el gobierno y los extranjeros; en esta situación existe menor cantidad de productos y servicios para la venta; esto provoca que los precios suban y consecuentemente se genere el inicio de una situación de crisis económica si esta subida de precios persiste, llamada inflación.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5 CONCLUSIONES.

- Los productores de las comunidades estudiadas presentan dificultades al momento de la preparación del suelo, debido a que no es fácil conseguir maquinaria agrícola, a pesar de esto los resultados indican que el 96 % de los productores utilizan maquinaria al momento de la preparación del suelo y solo el 4 % lo realiza mediante tracción animal.
- Las variedades que más se cultivan en estas comunidades serían la Dessire y la Revolucionaria. Los productores prefieren producir estas variedades porque son muy cotizadas en los mercados y que además cuentan con experiencia laboral sobre el manejo agronómico de este cultivo.
- Las semillas que utilizan estas comunidades no son 100 % certificadas que pueden afectar en el rendimiento del cultivo. El rendimiento que se obtienen en estas comunidades son: Salado Cruce con un promedio de 14,72 Tm/Ha y en la comunidad de Salado naranjal es de 16.05 Tm/Ha.
- El 44 % de los productores compran las semillas de otros productores de papa, el 28 % estaría trabajando únicamente con semillas certificadas, mientras que el 14% de los productores siembran sus propias semillas seleccionadas de la cosecha del año anterior.
- El 76 % de los productores de papa comercializan toda su producción a los mercados de Tarija, el 2 % a los mercados de Bermejo y el 4 % lo venden en la misma comunidad. Como también se encuentran productores que dividen su producción y deciden comercializar en diferentes ciudades (Bermejo - Tarija 16%).

- Los canales de comercialización que estaría manejando la mayoría de los productores sería Productor-Mayorista 52 % facilitando la venta de su producto y el 48 % de los productores lo hace del Productor-Detallista.
- Los resultados que se obtuvieron en la relación Beneficio/Costo para la comunidad de Salado Cruce es de 1.23 Bs y para la comunidad de Salado Naranjal fue de 1.51 Bs de retorno por cada Bs invertido en la producción de papa.

6 RECOMENDACIONES.

Recomendaciones para una mejor producción de papa.

- Que los corregidores o representantes de las comunidades investigadas, consigan apoyo de aquellas instituciones encargadas del sector agronómico. Para poder mejorar la tecnología en campo facilitando el manejo agronómico y de esta manera evitar que se presenten problemas durante el desarrollo.
- En la siembra se recomienda que los productores dedicados a este cultivo utilicen semilla de papa certificada por el INIAF, ya sean semillas provenientes de Tucumillas, Iscayachi o de otros lugares, para impedir que se presenten enfermedades que afecten al cultivo y provoque daños económicos a los productores.
- Se recomienda sembrar calculando que en la época en la que se va a cosechar, no exista más oferta que demanda en el mercado, para evitar pérdidas económicas en los productores de las zonas estudiadas.

Recomendaciones para la comercialización del producto.

- Al momento de comercializar su producto, el productor pequeño utilice el canal de comercialización del Productor al Consumidor, de esta manera obtendrá mayores ingresos por su actividad desarrollada.
- Concientizar y capacitar a los agricultores para que busquen otras alternativas de comercialización, ya sea al interior del país o al exterior. De esta manera buscando nuevos canales de comercialización de su producto y obteniendo mejores ingresos económicos.

- Impulsar la creación de pequeñas empresas agrícolas, que tengan como finalidad el abastecimiento de papa (Variedades adecuadas) para el consumo y también para la industrialización.