

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



TESIS DE GRADO

**CONTRIBUCIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA EN TRES COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE MOCOMOCO DE
LA PROVINCIA CAMACHO, LA PAZ.**

YSABEL ROSA MAMANI CHOQUE

LA PAZ - BOLIVIA

2014

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE AGRONOMIA
CARRERA DE INGENIERIA AGRONOMICA**

**CONTRIBUCIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD EN LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA EN TRES COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE MOCOMOCO DE
LA PROVINCIA CAMACHO, LA PAZ.**

Tesis de Grado presentado como requisito
parcial para optar el Título de
Ingeniero Agrónomo

YSABEL ROSA MAMANI CHOQUE

Asesores:

Ing. M. Sc. Juan Eliseo Mamani Alvarez. -----

Ing. M. Sc. Milton Pinto Porcel -----

Ing. M. Sc. Ph. D. Felix Marza Mamani -----

Comité Revisor:

Ing.M.Sc.Lucio Tito Villca -----

Ing. Félix Rojas Ponce -----

Ing.M.Sc. Rafael Murillo -----

Presidente Tribunal Calificador: -----

APROBADA

2014

DEDICATORIA:

A mis padres (Narciso Mamani y Eulogia Choque de M.) por todo el apoyo incondicional y sobre todo por el amor y los valores que me inculcaron y porque sin ellos junto a mí, nada podría ser posible... los amo.

A mis hermanos (Freddy y Ruperta) por su comprensión, aliento y apoyo constante en todo momento de mi vida.

A mis sobrinos (Luis y Lizeth) por enseñarme a vivir la vida de una manera diferente y por confiar en mí.

A mi mejor Amiga Mauge porque juntas aprendimos el verdadero significado de la amistad y a Edwin por ser un buen compañero que Dios designo para mí.

A la memoria de mi hermano Juan (†), porque sé que desde arriba siempre estuviste guiando mis pasos... siempre te llevo en mi corazón.

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo no hubiera llegado a su término sin aquellas personas e instituciones que me brindaron su apoyo, tanto material como humano, por ello estoy infinitamente agradecida a las siguientes personas e instituciones:

A la Carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), por permitirme ser parte de esta casa superior de estudios. A los Docentes por haberme impartido los conocimientos que permitieron mi formación profesional.

De manera muy especial a la Fundación PROINPA, por la oportunidad de realizar la presente investigación con el Proyecto “Innovación Participativa” junto a su equipo técnico.

A mis Asesores Ph.D. FelixMarzapor haberme guiado a elegir una buena temática, al Ing. M.Sc. Juan Eliseo Mamani Álvarez por su tiempo y por los conocimientos impartidos para la conclusión del presente trabajo y al Ing. M.Sc. Milton Pinto por su apoyo.

Al tribunal revisor, conformado por los: Ing. M.Sc. Lucio Tito Villca, Ing. M.Sc. Rafael Murillo y al Ing. Felix Rojas por las correcciones efectuadas que mejoraron el presente trabajo de investigación.

A los agricultores de las Comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama, en especial a las familias Corina Mamani, Pinto Aquize y a la familia Aliaga, por brindarme información, transmitirme sus conocimientos además de su acogimiento y apoyo para realizar el presente trabajo.

A mis amigos de la Facultad de Agronomía, Maria Eugenia Aguilar por su compañía, a Marco Gutierrez por haber hecho posible acceder a la tesis, a Ayde por su apoyo incondicional, a Fanny, Gary, Herland, Hugo, Javier Villasante porque desde la distancia siempre estuvieron conmigo, a Gemio y Ever mis compañeros de tesis por su apoyo en la etapa de campo. A mis dos grandes y buenísimos amigos Ruddy Nina y Manuel Cordova por el aliento constante y para cerrar con broche de oro doy gracias ante todo a Dios por haberme dado la oportunidad de ser quien soy y de

llegar hasta aquí porque me dio la mejor familia y los seres más nobles que me rodean ...Gracias Dios mío.

A ustedes Papi y Mami por haberme inculcado muy buenos valores, a luchar y mirar siempre adelante, a ustedes mis hermanos porque son los mejores amigos y hermanos que Dios eligió para mí, a mis cuñados (Ramiro y Melva) por alentarme y por su apoyo

Muchas gracias.

CONTENIDO GENERAL

| | Pág. |
|-------------------------|------|
| Índice temático | i |
| Índice de cuadros | iv |
| Índice de figuras | v |
| Índice de fotos | vi |
| Índice de anexos | vii |
| Resumen | viii |
| Summary | x |

ÍNDICE TEMÁTICO

| | |
|---|----------|
| I. INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 OBJETIVOS | 3 |
| 1.1.1 Objetivo general | 3 |
| 1.1.2 Objetivos específicos | 3 |
| II. REVISION BIBLIOGRAFICA | 4 |
| 2.1 Agrobiodiversidad | 4 |
| 2.1.1 Importancia de la agrobiodiversidad | 5 |
| 2.1.2 Usos de la agrobiodiversidad | 5 |
| 2.1.3 Agrobiodiversidad y seguridad alimentaria | 6 |
| 2.2 Seguridad alimentaria | 6 |
| 2.2.1 Disponibilidad de los alimentos | 7 |
| 2.2.2 Acceso a los alimentos | 8 |
| 2.2.3 Uso de los alimentos | 8 |
| 2.2.4 Estabilidad de los alimentos | 8 |
| 2.3 Inseguridad alimentaria | 9 |
| 2.4 Soberanía alimentaria | 9 |
| 2.5 Vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria | 10 |
| 2.6 Manejo de la agrobiodiversidad | 10 |
| 2.6.1 Sistemas tradicionales | 10 |
| 2.6.2 Rotación de cultivos | 11 |
| 2.6.3 Los policultivos y su relación con la agrobiodiversidad | 11 |
| 2.7 Destino de la producción | 12 |
| 2.7.1 Autoconsumo | 12 |
| 2.7.2 Semilla | 13 |
| 2.7.3 Transformación | 13 |
| 2.7.4 Trueque o intercambio | 14 |

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 2.7.5 | Regalo | 15 |
| 2.8 | Métodos y técnicas en la aplicación de investigación social | 15 |
| 2.8.1 | Talleres comunales..... | 15 |
| 2.8.2 | La encuesta | 15 |
| 2.8.3 | Las entrevistas..... | 16 |
| 2.8.4 | Estudio de caso | 16 |
| 2.9 | Métodos estadísticos | 17 |
| 2.9.1 | Estadística descriptiva | 17 |
| 2.9.2 | Estadística multivariada | 17 |
| III. | LOCALIZACION | 18 |
| 3.1 | Ubicación geográfica..... | 18 |
| 3.2 | Descripción de las principales características de las comunidades en estudio 19 | |
| 3.2.1 | Clima..... | 19 |
| 3.2.2 | Temperatura | 20 |
| 3.2.3 | Precipitación | 21 |
| 3.2.4 | Topografía | 21 |
| 3.2.5 | Demografía | 21 |
| IV. | MATERIALES Y METODOS..... | 22 |
| 4.1 | Materiales y equipos | 22 |
| 4.1.1 | Materiales | 22 |
| 4.1.2 | Equipos..... | 22 |
| 4.2 | Marco metodológico..... | 22 |
| 4.2.1 | Procedimiento de investigación | 22 |
| 4.2.3 | SEGUNDA ETAPA: Trabajo de campo..... | 29 |
| 4.2.4 | Tercera etapa: Sistematización y análisis de la información..... | 34 |
| V. | RESULTADOS Y DISCUSION..... | 35 |
| 5.1 | Características de la familia en las tres comunidades pertenecientes al municipio de Mocomoco | 35 |
| 5.2 | Inventario de la agrobiodiversidad disponible para la alimentación en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama..... | 38 |
| 5.2.1 | Especies cultivadas para la alimentación de las familias en las comunidades del municipio Mocomoco | 38 |
| 5.2.2 | Número de variedades cultivadas en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama | 41 |
| 5.2.3 | Superficie de producción y rendimiento en las tres comunidades del municipio Mocomoco | 43 |
| 5.2 | Distribución de los alimentos en el tiempo | 52 |
| 5.3 | Acceso a los alimentos en las tres comunidades del municipio Mocomoco 59 | |
| 5.4 | Disponibilidad de los alimentos en las tres comunidades del municipio de Mocomoco | 63 |
| 5.5 | Uso de los alimentos cultivados en las tres comunidades del municipio Mocomoco | 69 |
| 5.5.1 | Valoración de los alimentos cultivados consumidos por las familias de las tres comunidades del municipio Mocomoco | 71 |

| | | |
|--------------|---|-----------|
| 5.5.2 | Los alimentos y su frecuencia de consumo en las tres comunidades del municipio Mocomoco | 75 |
| 5.5.3 | Reemplazo de los almacenes campesinos de los cultivos andinos por alimentos agroindustriales | 79 |
| 5.6 | Describir el manejo y almacenamiento de los alimentos cultivados para garantizar la estabilidad | 80 |
| 5.6.1 | Formas de almacenamiento tradicional en la Comunidad Cariquina Grande..... | 80 |
| 5.6.2 | Tipos de almacenes y formas de almacenamiento tradicionales en la Comunidad Chojasquia..... | 82 |
| 5.6.3 | Tipos de almacenes y formas de almacenamiento tradicionales en la Comunidad San Pedro de Punama | 84 |
| VI. | CONCLUSIONES | 86 |
| VII. | RECOMENDACIONES | 90 |
| VIII. | BIBLIOGRAFIA | 91 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Ubicación geográfica de las comunidades estudiadas (Gestión agrícola 2010-2011)..... | 19 |
| Cuadro 2. Características y descripción del muestreo | 28 |
| Cuadro 3. Variables que determinan el estudio en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pero de Punama..... | 29 |
| Cuadro 4. Características de nivel de educación de los agricultores entrevistados . | 35 |
| Cuadro 5. Diversidad de especies cultivadas inventariadas en la comunidad Cariquina Grande | 39 |
| Cuadro 6. Diversidad de especies cultivadas inventariadas en la comunidad Chojasquia | 40 |
| Cuadro 7. Diversidad de especies cultivadas inventariadas en la comunidad San Pedro de Punama | 41 |
| Cuadro 8. Superficie de siembra, producción y rendimiento, comunidad Cariquina Grande | 45 |
| Cuadro 9. Superficie de siembra, producción y rendimiento, comunidad Chojasquia | 47 |
| Cuadro 10. Superficies de siembra y rendimientos de producción..... | 49 |
| Cuadro 11. Visita a mercados locales, frecuencia, medios de transporte y motivo de porque asiste a la feria..... | 61 |
| Cuadro 12. Estrategias para el beneficio del acceso a los alimentos en las tres comunidades del Municipio Mocomoco..... | 68 |
| Cuadro 13. Consumo de los alimentos en las tres comunidades del municipio Mocomoco..... | 70 |
| Cuadro 14. Alimentos consumidos diariamente en las tres comunidades del municipio Mocomoco..... | 72 |
| Cuadro 15. Formas de preparación y consumo de los cultivos andinos en las tres comunidades del Municipio Mocomoco..... | 78 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Ubicación del área de estudio, comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama pertenecientes al municipio de Mocomoco..... | 18 |
| Figura 2. Temperaturas de la gestión 2010-2011 en las comunidades Cariquina Grande (C.G.), Chojasquia (CH.) y San Pedro de Punama (S.P.P.)..... | 20 |
| Figura 3. Flujo secuencial empleado en la metodología del trabajo de investigación..... | 24 |
| Figura 4. Grado de escolaridad..... | 36 |
| Figura 5. Principal ocupación del jefe de familia en las tres comunidades del municipio Mocomoco.2011..... | 37 |
| Figura 6. Número de especies cultivadas en las comunidades del municipio Mocomoco..... | 38 |
| Figura 7. Número de variedades cultivadas en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama | 42 |
| Figura 8. Porcentaje de Superficie de Producción en la comunidad Cariquina Grande..... | 45 |
| Figura 9. Porcentaje de Superficie de Producción en la comunidad Chojasquia | 46 |
| Figura 10. Porcentaje de Superficie de Producción en la comunidad San Pedro de Punama..... | 48 |
| Figura 11. Chojasquia y Cariquina Grande: Distribución porcentual de la producción según destino..... | 50 |
| Figura 12. San Pedro de Punama: Distribución porcentual de la producción según destino..... | 51 |
| Figura 13. Distribución de los alimentos cultivados durante todo el año, comunidad Cariquina Grande..... | 53 |
| Figura 14. Distribución de los alimentos cultivados durante todo el año, comunidad Chojasquia | 54 |
| Figura 15. Distribución de los alimentos cultivados durante todo el año, comunidad San Pedro de Punama | 55 |
| Figura 16. Distribución de los alimentos producidos en dos épocas del año (Escases y abundancia)..... | 57 |
| Figura 17. Intercambio de alimentos de productores a comerciante | 63 |
| Figura 18. Factores que limitan la producción de los alimentos | 64 |
| Figura 19. Frecuencia de consumo de los alimentos más comunes en la canasta familiar..... | 76 |
| Figura 20. Frecuencia de consumo de los alimentos más comunes en la alimentación familiar, comunidad San Pedro de Punama. | 76 |

INDICE DE FOTOS

| | |
|--|----|
| Foto 1. Comunidades de estudio diferenciadas por sus características agroclimatológicas, A. San Pedro A. San Pedro de Punama y B. Cariquina Grande 25 | |
| Foto 2. Levantamiento de encuestas en campo A. Chojasquia y B. San Pedro de Punama | 30 |
| Foto 3. Recojo del producto cosechado (papa), A. recojo de la papa cosechada y B. selección después de la cosecha | 31 |
| Foto 4. Alimentación familiar en las épocas de escasez y abundancia, A. Época de abundancia y B. Época de escasez | 32 |
| Foto 5. Talleres A. validación de datos obtenidos en campo y B. Elaboración de alimentos a base de la diversidad de cultivos en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama | 33 |
| Foto 6. Visita a las ferias comunales A. Feria Canton Pacaures; B. Feria de San Pedro de Punama | 34 |
| Foto 7. Transformación de tubérculos, A. Secado de la papa deshidratada, B. Proceso de deshidratación del tubérculo destinado a la transformación | 56 |
| Foto 8. Alimentos consumidos en épocas de escasez | 58 |
| Foto 9. Intercambio de productos como una de las principales fuentes de acceso a los alimentos en la feria semanal del Canton Pacaures | 62 |
| Foto 10. A. Granos de maíz atacado por aves, B. Pudrición carbonosa de la mazorca (Macrophomina phaseolina) C. Presencia de Tizon tardío (Phytophthora infestans) | 66 |
| Foto 11. Formas de consumo de sus comidas en diferentes ocasiones, en fiestas y de manera diaria | 74 |
| Foto 12. Los tubérculos andinos en la alimentación de las familias de las tres comunidades en estudio | 77 |
| Foto 13. Pre-almacenamiento de papa | 81 |
| Foto 14. Panoja del grano de quinua | 82 |
| Foto 15. Viviendas familiares una forma de almacenamiento | 82 |
| Foto 16. Emparvado de gramíneas | 83 |
| Foto 17. Almacenamiento de tubérculos | 84 |

INDICE DE ANEXOS

| | |
|--|-----|
| ANEXO 1.Boletas de encuesta; las mismas que fueron empleadas para cada familia en las tres comunidades | 98 |
| ANEXO 2. Frecuencia de consumo de alimentos en dos épocas del año | 102 |
| ANEXO 3. Trueque, una estrategia de intercambio de alimentos en el mercado local | 104 |
| ANEXO4.Plagas y enfermedades que afectan la producción de los alimentos | 105 |

RESUMEN

El estudio y conservación de la agrobiodiversidad, se caracteriza por la variabilidad de cultivos que son manejados por agricultores en sus chacras en base a sus conocimientos y valores tradicionales, la misma actividad que sirve para asegurar la seguridad alimentaria de las familias en las comunidades.

La metodología empleada corresponde a una investigación participativa donde para ello fue necesario el uso de planillas de encuestas, estudios de caso, talleres y visitas a ferias, dentro las actividades a realizarse fueron realizar un inventario del número de especies cultivadas útil para su alimentación durante todo el año, además identificar las formas de disponibilidad, acceso y usos de sus alimentos cultivados y finalmente describir el manejo y almacenamiento de estos alimentos los cuales sirven para garantizar la seguridad alimentaria de cada miembro de las familias de las comunidades en estudio.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que la comunidad Cariquina Grande cuenta con 9 especies cultivadas entre ellas papa, oca, papalisa, isaño, cebada, quinua, haba, arveja y tarwi de los cuales el cultivo que mayor número de variedades presenta es la papa con 93 variedades ya que las mayoría de las familias de esta comunidad se dedica a la conservación principalmente en este cultivo, siendo el mismo que genera ingresos económicos, obtención de otros alimentos mediante un proceso de deshidratación (chuño, tunta y muraya), por el mismo proceso pasa la oca obteniéndose la caya entre otros además todos estos procesos ayudan a las familias a que sus alimentos puedan ser almacenados por mayor tiempo para así asegurar la seguridad alimentaria.

En este mismo sentido las familias de la comunidad Chojasquia también tienen preferencias por el cultivo de papa ya que los terrenos de esta comunidad son aptos para la producción de la mayoría de los tubérculos como papa, oca, papalisa e isaño; la cebada, la quinua y el grupo de las hortalizas también se adaptan a este tipo de terreno para su producción y obtener rendimientos que son útiles para su

alimentación, en algunas épocas del año como marzo y abril las familias de aproximan a las orillas del río para pescar trucha o pejerrey.

Sin embargo las familias de la comunidad San Pedro de Punama son quienes tiene mayor número de especies cultivadas a diferencia de las dos anteriores comunidades ya que las condiciones climáticas favorecen a la producción de hortalizas, gramíneas, tubérculos u otros, entre las variedades de papa cuentan con 36 variedades y 8 variedades que son consideradas como variedades locales desde hace muchos años, las madres de familia señalan que principalmente utilizan los alimentos cultivados por cada familia asegurando que estos alimentos son sanos y además son parte de su alimentación a diario ya que no tienen acceso a otros mercados debido a las distancias y el acceso a carreteras.

SUMMARY

The study and conservation of agricultural biodiversity, is characterized by variability of crops that are managed by farmers in their fields based on their traditional knowledge and values, the same activity that serves to ensure food security for families in communities.

The methodology corresponds to a participatory research where it required the use of lists of surveys, case studies, workshops and visits to trade fairs, within the activities performed were to inventory the number of useful species cultivated for food throughout year also identify ways of availability, access and use of their cultivated foods, and finally describe the handling and storage of these foods which serve to ensure food security for each member of the families of the study communities.

The results obtained in this study show that Cariquina Great community features 9 cultivated species including potato, oca, papalisaisaño, barley, quinoa, bean, pea and lupine cultivation of which the highest number of potato varieties is presented 93 varieties since most families in this community is dedicated to the conservation mainly in the crop, being the same that generates income, obtaining other foods through a process of dehydration (chuñotunta and muraya) by the same process happens goose caya including obtaining all these processes also help families that their food can be stored for longer in order to ensure food security.

In this sense the families of the community Chojasquia also have preferences for potato cultivation since the land in this community are suitable for the production of most root vegetables like potatoes, oca, and isañopapalisa; barley, quinoa and vegetables group also adapted to this type of land for production and obtain yields that are useful for food at certain times of the year as March and April families approach the banks of the river to fish for trout or kingfish.

But the families of the San Pedro de Punama community are those who have the largest number of cultivated species unlike the previous two communities and climatic conditions favor the production of vegetables, grasses, tubers or other, among the potato varieties have 36 varieties and 8 varieties that are considered local varieties

for many years, the mothers said they used mainly grown food for each family to ensure that these foods are healthy and they are part of their diet every day because they have access to other markets due to the distances and road access.

I. INTRODUCCIÓN

La importancia de la agrobiodiversidad mantenida y producida de forma agroecológica tiene un significado doble para los consumidores; la dieta más variada de alimentos saludables y el mejor balance nutricional de las variedades locales, mejor que el de las variedades modernas. Para alcanzar esto, es importante que las políticas públicas promuevan el uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica agrícola, la conservación in situ, los principios y procesos agroecológicos y el mejoramiento genético participativo; Así la conservación de la agrobiodiversidad local asegura la continua evolución de las plantas en los sistemas de cultivo y también el proceso de adaptación a diferentes ambientes, (Nodari y Felicia, 2010).

Los mismos autores señalan que la agrobiodiversidad es una de las más destacadas riquezas de que disponen las naciones y los países. La pérdida y marginación de esta riqueza sería una de las tragedias de la humanidad y reduciría paulatinamente la seguridad alimentaria a unas pocas especies y a un marco empobrecido de recursos genéticos.

Según Laredo 2001, citado por Rojas *et al.* (2006), menciona que la conservación de la agrobiodiversidad se la conoce como la conservación en fincas o en sistemas tradicionales de cultivo, la cual es importante para garantizar el futuro de la alimentación en toda la humanidad en el ámbito nacional y local sin reducir su capacidad productiva y garantizar la sostenibilidad de su uso.

La diversidad agrícola o agrobiodiversidad es un término muy amplio que incluye a todos los componentes de la diversidad biológica que tienen relevancia con la producción de alimentos y la agricultura en general.

Bolivia se encuentra entre los 10 países del planeta como uno de los más mega diversos, por su diversidad de ecosistemas, eco-regiones, su alta diversidad de climas, pisos ecológicos, zonas de vida y agroecosistemas productivos, que han

facilitado el desarrollo de una gran diversidad biológica (Congreso Internacional CI-CDB, 2002).

Gandarillas, 1992, señala que nuestro país posee una elevada agrobiodiversidad representada por cultivos, sus parientes silvestres, fauna, microorganismos, su diversidad de culturas y practicas asociadas a la misma, así mismo menciona que la agrobiodiversidad es un componente muy importante dentro de las estrategias de vida el cual constituye un pilar fundamental del patrimonio biológico y sociocultural de las familias campesinas.

A nivel Bolivia, el altiplano norte y cabeceras de valle, las familias campesinas cuentan con una amplia riqueza en agrobiodiversidad, que son manejados en agro ecosistemas tradicionales y en él se establece una fuente principal para la seguridad alimentaria mediante el uso, acceso y disponibilidad de sus cultivos, inclusive en algunos casos forma parte como fuente de ingresos económicos.

De esta manera con el presente trabajo de investigación se pretende brindar mayor conocimiento en cuanto a la contribución de la agrobiodiversidad en la seguridad alimentaria de las familias campesinas tomando en cuenta como principal recurso de subsistencia los cultivos, considerando que esta actividad productiva está relacionada con los beneficios que genera esta producción tanto en el altiplano y cabecera de valle del municipio de Mocomoco del departamento de La Paz.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo general

Estudiar la contribución de la agrobiodiversidad en la seguridad alimentaria de las familias campesinas pertenecientes al municipio de Mocomoco de la provincia Camacho, La Paz.

1.1.2 Objetivos específicos

- Inventariar la biodiversidad cultivada, útil para la seguridad alimentaria en tres comunidades del municipio de Mocomoco.
- Identificar sus formas de disponibilidad, acceso y usos como componentes principales de su dieta alimentaria.
- Describir el manejo y almacenamiento de los alimentos cultivados para garantizar la estabilidad.

Hipótesis

Existirán diferencias dentro de los niveles de producción de la agrobiodiversidad al momento de identificar sus formas de disponibilidad, acceso y usos vinculados con la seguridad alimentaria en las tres comunidades del municipio de Mocomoco.

II. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1 Agrobiodiversidad

Según Gonzales (2002), en el manual del Convenio de Biodiversidad indica que la "Agrobiodiversidad es un término muy amplio que incluye a todos los componentes de la diversidad biológica que tengan relevancia en la producción de alimentos y la agricultura en general y todos los componentes de la diversidad biológica que constituyen los agroecosistemas, a saber, las diferentes especies y su variabilidad genética de animales, plantas y microorganismos en sus diferentes niveles: genético, especies y ecosistemas que son necesarios para mantener funcionando los agroecosistemas, su estructura y procesos". La naturaleza especial de la agrobiodiversidad, su especificidad y sus problemas, generalmente requieren de soluciones específicas, ya que sirve para satisfacer las necesidades esenciales del género humano de alimentación y bienestar social.

La agrobiodiversidad se refiere al conjunto de plantas cultivadas y silvestres, y a las distintas especies animales en un sistema agropecuario. La agrobiodiversidad es una diversidad cultivada, y sintetiza la diversidad cultural y biológica presentes en las culturas rurales, que a través de la historia dan lugar a la diversidad culinaria de donde nos alimentamos (Gonzales, 2011).

Nodari y Domingas (2010), señalan que todos los alimentos son parte de la agrobiodiversidad. Tanto plantas como animales han sido domesticados desde hace miles de años por los agricultores, quienes también tuvieron la capacidad de adaptar plantas a distintos ambientes, desde sitios ubicados en el nivel del mar hasta cuatro mil metros de altitud.

La agrobiodiversidad denota todos los componentes de la diversidad biológica, que juegan un papel fundamental en la alimentación, la agricultura y el funcionamiento de los sistemas agroecológicos (García et al, 2003).

2.1.1 Importancia de la agrobiodiversidad

Los recursos de la agrobiodiversidad constituyen los principales entes productores en el proceso agrícola, incluyendo especies cultivadas, especies domesticadas y el manejo de especies silvestres, así como también los parientes silvestres de las plantas cultivadas y los animales domésticos (Cadima *et al* 2009).

Para los agricultores, la conservación en fincas serviría para apoyar la tradición cultural, usar eficientemente la mano de obra de la familia y las limitaciones de su presupuesto, mitigar el efecto de plagas, enfermedades y otras presiones ambientales, y representar un seguro de nuevo material genético frente a los futuros cambios ambientales y económicos (Gonzales 2002).

Se estima que las poblaciones rurales pobres dependen en 90% de los recursos biológicos para satisfacer sus necesidades de supervivencia, por lo cual hay consenso mundial sobre que la biodiversidad es fundamental para la producción agrícola y la seguridad alimentaria, como también un ingrediente importante de la conservación del ambiente. La biodiversidad en los sistemas agrícolas provee el alimento y la manera de producirlo, lo cual depende del gran número de taxa que llevan a cabo servicios reguladores esenciales, como soporte de la producción (Lobo, 2008).

2.1.2 Usos de la agrobiodiversidad

Jarvis *et al.* (2006), Menciona que hay que tomar en cuenta los conocimientos locales y tradicionales de los usos en la investigación formal contribuida a la conservación sostenible de los recursos genéticos adicionando un valor a estos recursos a través de la identificación de usos alternativos como por ejemplo la extracción de pigmentos de la variedad pinta boca de papa nativa o variedad Yanakulli de oca que presentan concentraciones elevadas de antocianinas.

forraje y otros productos para la subsistencia o comercialización, además permite que las especies y los ecosistemas sigan evolucionando y adaptándose incluso al cambio climático (Gonzales, 2011).

2.1.3 Agobiodiversidad y seguridad alimentaria

FAO (1996) afirma, la relevancia de la agrobiodiversidad que tiene en un ámbito local para el logro de la seguridad alimentaria producida por las propias comunidades, por lo tanto la búsqueda de la seguridad alimentaria aparece como fundamento básico para que estos sistemas se mantengan a lo largo del tiempo, impulsando una corriente fuerte a lo que se denomina hoy la conservación *in situ*.

Según Córdoba 2010, señala que la biodiversidad agrícola incluye los cultivos, animales de granja, organismos acuáticos, especies forestales, microorganismos e invertebrados, de los cuales dependemos para nuestra alimentación y para la producción agrícola y por los fundamentales servicios ambientales que ofrecen. Esta biodiversidad es vital para conseguir la seguridad alimentaria y nutricional y para adaptarse al reto del cambio climático, se está perdiendo a un ritmo alarmante.

2.2 Seguridad alimentaria

La Seguridad Alimentaria está definida como la “situación que se da cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos, para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana” (FAO 2002).

Según la FAO, citado por Machado, (2003), se define por “seguridad alimentaria” la disponibilidad en todo momento de los alimentos, que todas las personas tengan

acceso a ellos, que esos alimentos sean nutricionalmente adecuados en lo que respecta a su cantidad, calidad y variedad, y que sean culturalmente aceptables para la población en cuestión. Sólo si se cumplen las condiciones, cabe considerar que la población tiene garantizada la seguridad alimentaria. El acceso a los alimentos está enmarcado en tres vías, la de producción, intercambio o compra; sin embargo la necesidad de la población radica en el poder de adquisición de los alimentos, factor que ha sido significativamente impactado en los últimos años, debido a la falta de ingresos para pasar al sector de los compradores de alimentos

Hinojosa, (2010), Es necesario tener en cuenta que la Seguridad Alimentaria se consigue cuando los habitantes de la comunidad, de las familias tienen acceso directo (producción agrícola o ganadera) o indirecto (intercambio económico) a satisfacer plenamente sus necesidades alimenticias, además de gozar del ambiente y las condiciones de vida necesaria para aprovechar óptimamente los alimentos ingeridos de modo que estos contribuyan a tener una vida plena y saludable.

Los factores determinantes de la seguridad alimentaria son: Disponibilidad, acceso y utilización biológica de los alimentos (FAO, 2002).

2.2.1 Disponibilidad de los alimentos

La disponibilidad de alimentos se refiere al grado de suministro de alimentos existentes. Está influida por factores ecológicos e incentivos económicos en general, y para la producción está determinada por: tipo de cultivos, fuentes de proteína (animales de cría), tecnología agropecuaria, almacenamiento comercio de alimentos, infraestructura y medios de comunicación, recursos naturales, educación y otras características que inciden en la inestabilidad de la oferta de alimentos.

2.2.2 Acceso a los alimentos

El acceso a los alimentos puede ser monetario o físico. El monetario es entendido como el poder adquisitivo o la capacidad de ingresos necesarios para adquirir la canasta básica de alimentos de acuerdo a las necesidades nutricionales. El poder adquisitivo está determinado por el empleo e ingresos, capacidad de ahorro, precios, educación y tamaño de la familia. El acceso físico está influenciado por la disponibilidad de alimentos, desastres naturales, migraciones, producción agropecuaria, nivel de educación, información, comercialización y vías de comunicación.

La estabilidad es entendida como el abastecimiento confiable de los alimentos en todo momento y para toda la población.

2.2.3 Uso de los alimentos

El uso a los alimentos está determinada por i) el consumo de alimentos nutritivos, establecido por la capacidad de compra de alimentos, calidad y estacionalidad de alimentos, difusión y publicidad, industrialización de alimentos, educación alimentaria y nutricional, patrones de alimentación, hábitos alimentarios, distribución intra familiar, tamaño de la familia, prácticas de lactancia y alimentación complementaria y ii) el aprovechamiento biológico de alimentos, que es influenciado por el aprovechamiento de los nutrientes, la presencia de las enfermedades asociadas a la malnutrición, acceso a servicios de salud, control de enfermedades prevalentes, uso y acceso a los servicios básicos e higiene de la vivienda.

2.2.4 Estabilidad de los alimentos

Esta dimensión se refiere a la necesidad de tener a disposición alimento de buena calidad y en cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de la familia y la

comunidad. La estabilidad previene el riesgo de quedar sin alimentos sea por causas naturales, económicas o culturales.

En lo **cultural** se previene el riesgo de perder el normal abastecimiento de alimentos por causa de fenómenos naturales (sequías, plagas, inundaciones u otros), en lo **económico** se busca mantener equilibrio entre oferta y demanda y en lo **cultural** se busca garantizar la presencia de alimentos a lo largo del año, sea en momento de fiesta como en momento de trabajo, teniendo en cuenta estos factores la seguridad alimentaria busca garantizar una vida plena principalmente para los sectores más empobrecidos de nuestra sociedad.

2.3 Inseguridad alimentaria

La inseguridad alimentaria se presenta cuando las personas están desnutridas a causa de la no disponibilidad material de alimentos, su falta de acceso social o económico y/o un consumo insuficiente de alimentos. Por consiguiente la inseguridad alimentaria es resultado de la pobreza y causa de desnutrición (MACA, 2005).

La modernización del sistema agroalimentario induce al proceso de destrucción, fragmentación o desintegración de los sistemas de producción consumo locales y familiares, abocando a las poblaciones rurales y urbanas a la inseguridad alimentaria, como causa de la imposibilidad para la producción y adquisición de alimentos (Vizcarra, 2004).

2.4 Soberanía alimentaria

Soberanía alimentaria significa que cada comunidad, municipio, región y/o pueblo, tiene el derecho y el deber de producir sus propios alimentos; por lo tanto la producción y distribución de alimentos son parte de la soberanía de un pueblo. (Stedile 2010).

La concepción de la soberanía alimentaria refuerza este concepto expresando que es el “derecho a los pueblos a definir sus propias políticas y estrategias sustentables

de producción, comercialización y consumo de alimentos que garanticen el derecho a la alimentación para toda la población con base en la pequeña o mediana producción, respetando sus propias culturas y la diversidad de los modos campesinos, pesqueros e indígenas de producción agropecuaria, de comercialización y gestión de los espacios rurales, en los cuales la mujer desempeña un papel fundamental (MACA, 2005).

2.5 Vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria

Son cuatro los principales riesgos naturales que inciden en la vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria en los hogares; la sequía y falta de lluvias, daño en la cosecha por plagas y animales, tormentas y vientos fuertes, y otros riesgos como granizo y heladas. Si bien los efectos naturales adversos inciden en la producción del total de los hogares, los riesgos afectan en mayor o menor medida de acuerdo con el grupo poblacional y sus características.

2.6 Manejo de la agrobiodiversidad

Entre las prácticas de manejo de la agrobiodiversidad como adaptación se encuentran el manejo de diferentes especies y variedades, tanto cultivadas como silvestres, en diferentes espacios (mantas o manejo de pisos ecológicos) y dentro de los mismos espacios (policultivos, cultivos asociados). Estas prácticas se complementan con otras actividades como la diversificación de actividades, prácticas dirigidas al manejo del suelo y de plagas, almacenamiento de cosecha y semillas, y relaciones de organización social y económica basadas en la reciprocidad (Maldonado, 2010).

2.6.1 Sistemas tradicionales

Según Rojas *et al.* (2010) El sistema Aynuq'a conocida tradicionalmente como apacheta donde principalmente se cultiva papa debido a que se siembran en las montañas de mayor altura y de clima frío, el segundo año algunas familias siembran tubérculos menores como la oca, isaño y papalisa, siendo el ciclo agrícola de octubre a mayo.

El mismo autor señala que el sistema sayaña está ubicado entre dos montañas donde las familias tienen parcelas alrededor de sus viviendas, en este sistema el ciclo agrícola es de octubre a mayo donde los agricultores cultivan papa, oca, papalisa, isaño, haba, arveja, maíz, quinua, cebada, avena y trigo.

El sistema uyus es más manejado en las zonas altas y bajas, estas se caracteriza cuando las familias cultivan a los alrededores de sus casas y generalmente no descansan estas parcelas. El sistema Q'utairama su principal característica es de siembra y cosecha temprana "milli" debido a que el ciclo agrícola es de agosto a febrero y se aprovecha la humedad del suelo.

2.6.2 Rotación de cultivos

La rotación es una práctica agronómica que busca la optimización del uso de los recursos agua y nutrientes por parte de los cultivos. La alternancia de especies con diferente hábito de crecimiento, precocidad, sistema radical (profundidad, masa, longitud, capacidad exploratoria), uso de agua y nutrientes, resistencia a enfermedades, diferentes habilidades de competencia y asociación con malezas produce un mayor equilibrio de la biodiversidad (microorganismos, banco de semillas, insectos) y de las características químico-físicas del suelo (Karleen *et al*, 1991).

Una rotación de cultivos tiene como objetivo el desarrollo de sistemas de producción diversificados que aseguren la sostenibilidad del suelo promoviendo cultivos que se alternen año con año para que mantengan la fertilidad del suelo y reduzcan los niveles de erosión. Toda rotación de cultivos debe considerar los recursos y las necesidades de los productores (Morales y Martínez, 1998).

2.6.3 Los policultivos y su relación con la agrobiodiversidad

Las culturas andinas y campesinas han desarrollado como estrategia productiva los policultivos en un mismo predio, de tal manera que si falta un producto se puede

sustituir por otro. Además se tiene un menú mayor de productos a consumir, pero la desventaja de los policultivos es que se producen poco. Sin embargo satisface las necesidades de seguridad alimentaria, no se promueven las plagas y se preserva el acervo de la biodiversidad.

FAO (1996), señala que los sistemas agrícolas donde la agrobiodiversidad juega un rol preponderante, proveen los insumos básicos (recursos genéticos y conocimientos tradicionales) a programas de investigación y desarrollo agrícola alrededor del mundo mediante actividades de fitomejoramiento (investigación y desarrollo de variedades mejoradas) a partir de recursos genéticos de cultivos nativos y sus parientes silvestres permitiendo que centros de conservación ex situ continúen enriqueciendo sus colecciones.

2.7 Destino de la producción

Benavides (2000), indica que en las comunidades la producción agrícola es utilizada en parte por la familia campesina, sin embargo no siempre este es el objetivo principal de su producción ni tampoco el único objetivo, lo que si es evidente es que hay diferencias entre los distintos cultivos que obedecen en parte al volumen total cosechado por campaña, los destinos de producción agrícola se realiza de acuerdo al orden de importancia, tomando en cuenta el siguiente orden 1) autoconsumo, 2) semilla, 3) transformación, 4) trueque, 5) regalo y 6) otro, lo cual trata de referirse al consumo animal.

2.7.1 Autoconsumo

Las familias campesinas tienen parcelas de diversos tamaños, con uno o más de estos cultivos destinados para el autoconsumo y ocasionalmente para la venta de sus excedentes (Suquilanda, 2003).

El mismo autor señala que por sus elevadas cualidades nutricionales, la quinua al igual que el maíz, amaranto, papa, isaño, oca, papalisa y muchos otros cultivos

autóctonos, constituyó históricamente uno de los principales alimentos del hombre andino.

Las familias productoras reservan parte de su producción para su autoconsumo, para cubrir las necesidades básicas de la familia, lo que se complementa en mayor o menor medida con la comercialización de una parte de la producción, por lo cual no toda la producción es destinada al trueque. Generalmente, la inserción en el mercado es un proceso difícil para la familia campesina, ya que la articulación con éste se ve obstaculizado por los altos costos de transporte; la falta de conocimiento e información; negocios limitados por la ausencia de capital, y productos que no cumplen con las normas de calidad requeridas. (CIPCA, 2005),

2.7.2 Semilla

El destino de la semilla es de gran importancia para el campesino que solo usa la de su propia producción, considerando algunos criterios como el tamaño, además que el mismo se muestre en buen estado es decir que no se vean afectados por plagas o enfermedades, en algunas situaciones también consideran aquellas variedades que mejor se adapten a los cambios bruscos del clima, de esa manera realizan la selección de las semillas para llevarlas al almacén y estas ya estén listas para la siguiente etapa agrícola.

2.7.3 Transformación

Según Jacobsen *et al.* (2003), señalan que los cultivos andinos que históricamente formaron parte de la dieta de sus poblaciones originarias, son considerados hoy como alimentos de alta calidad. En general están considerados cultivos rústicos, con resistencia a sequía, helada y salinidad, sin embargo, no se han conducido muchos trabajos para mejorarlos. Los cultivos andinos, tanto granos, tubérculos, raíces, frutales, aromáticas y medicinales, tienen un gran potencial de transformación en productos procesados.

Todos los pueblos tuvieron y tienen la preocupación por tener suficientes reservas de alimentos para los momentos de escasez de comida. La ocurrencia de esas épocas requiere tener reservas de alimentos secos que se pueden guardar por un tiempo prolongado: estos son conformados por granos y harinas y también por tubérculos y raíces procesados y/o secados (Tayarapo y Collazos, 2003)

Por esta razón las tecnologías de transformación fueron transmitidas de generación en generación y en la actualidad juegan un papel preponderante en la seguridad alimentaria de los pobladores del Altiplano de Bolivia, así también señalan que la transformación y conservación es particularmente importante en las regiones montañosas de los Andes donde los años son muy variables, con cosechas a veces abundantes y otras veces pobres.

2.7.4 Trueque o intercambio

El “trueque” es el intercambio de productos sin necesidad de dinero que se realiza desde tiempos prehispánicos, este sistema tradicional de intercambio también ayuda diversificar la alimentación y protegerse contra riesgos climáticos (Ríos y Vilela, 2010).

El trueque, es el intercambio directo de productos entre familias de distintas comunidades y entre distintos pisos ecológicos, esta actividad es vital como medio para acceder a bienes que no existen en el lugar (Chumacero, 2005).

Por otra parte Tapia (2002), menciona que el trueque se practica en menos escala en las ferias campesinas de una determinada región, el género que accede con mayor frecuencia a este tipo de actividades son las mujeres, intercambian sus productos (papa, chuño, granos, lana) con otros productos manufacturados de primera necesidad (azúcar, fideos, arroz, velas, pilas, frutas, ropa, etc.).

2.7.5 Regalo

Se destaca como un destino muy tradicional que es parte de la reciprocidad social existente en el altiplano boliviano, se regala lo más valorado y eso es lo que son los cultivos de origen andino tubérculos o granos, el regalo es también una práctica extensiva que vincula al campesino con sus familiares migrantes o con sus paisanos de la misma comunidad, con el objetivo de mantener los vínculos y compromisos que los benefician, regalando siempre lo mejor de las cosechas.

2.8 Métodos y técnicas en la aplicación de investigación social

Para realizar una investigación social eficiente es imprescindible que la metodología y las técnicas de investigación permitan recabar información de naturaleza cualitativa y cuantitativa coherente y sistemática, sobre todo percibir e involucrarse en la vida del propio agricultor y la comunidad.

La familia campesina se constituye en el núcleo social de cualquier comunidad, desde un punto de vista productivo, como desde un punto de vista organización comunal. Son por estas razones que la familia comunera representa en todo nivel, la unidad de análisis mínima por ende su estudio es indispensable y casi obligatorio.

2.8.1 Talleres comunales

Iriarte *et al.* (1999), nombra, que una de las mejores técnicas para verificar y complementar la información obtenida mediante cuestionarios, encuestas estructuradas, estudios de caso y entrevista, es el taller de investigación participativa.

Al respecto Amurrio (2005), esta forma de investigación lo designa como “grupos focales “donde básicamente se reúnen un grupo de personas (8 a 10 personas) debiendo reunir ciertas características y requisitos.

2.8.2 La encuesta

Munch y Angeles (1997), mencionan, que la encuesta “es una técnica que consiste en obtener información acerca de una parte de la población, mediante el uso del

cuestionario y la entrevista”. La recopilación de información se realiza mediante preguntas que midan los diversos indicadores que se han determinado en la operacionalización de los términos del problema o las variables de la hipótesis.

Así mismo Munch y Angeles (1997), señalan que el cuestionario empleado en una encuesta, es un formato o texto redactado en forma de interrogatorio que sirve para obtener información acerca de las variables que se investigan, puede ser aplicado personalmente en forma individual o colectiva.

2.8.3 Las entrevistas

La utilización de esta técnica conlleva una mayor habilidad en conducir el tema de la entrevista, debido a que las respuestas son por lo general abiertas y permiten implementar nuevas preguntas no contempladas inicialmente. Sin embargo a esta técnica se añade el uso de una radio-grabadora (audio o video) para posterior transcripción de los diálogos.

2.8.4 Estudio de caso

El estudio de caso se trata de una multifacética investigación a fondo de un simple fenómeno social por medio de métodos cualitativos de investigación. El estudio se realiza minuciosamente y a menudo se basa en varias fuentes de análisis; el fenómeno social analizado puede ser una organización, un rol, una ciudad o un grupo de personas (Arzaluz, 2005).

Por otra parte (Morra y Friedlander, 2001) mencionan que, las visitas al terreno están generalmente asociadas con los estudios de caso, pero no todas las visitas al terreno son estudios de caso. Podemos hacer visitas de terreno o de campo con fines de observación o de utilización de otros métodos de recolección de datos, tales como entrevistas; y no usar, necesariamente, la metodología del estudio de caso. El método de estudio de caso involucra, necesariamente, los elementos que fueron presentados.

El número correcto de situaciones o casos a seleccionar debería estar fundamentado en la pregunta que deberá ser respondida. Existen tres bases generales para la selección: situación es un error fatal en el diseño de estudios de caso. Sólo en muy pocas oportunidades la “conveniencia” será una base sólida para la toma de decisiones; asimismo muestrear en base a probabilidades tampoco es factible. De este modo, la decisión a tomar es habitualmente qué variedad o selección deliberada es la apropiada (Hamel, 1992).

2.9 Métodos estadísticos

2.9.1 Estadística descriptiva

Basada principalmente en un análisis de tendencia central y de dispersión, los más comunes son el promedio, la media aritmética, valores máximos y mínimos, rango de variación, desviación estándar y el coeficiente de variación que se utilizan en el análisis de datos cuantitativos o continuos (Franco *et al.*, 2003).

En cambio un análisis de frecuencia relativa y absoluta son empleados para un análisis de variables cualitativas o discretas. Estos se deben realizar antes de cualquier análisis multivariado, ya que proporcionan una idea general de la variabilidad.

2.9.2 Estadística multivariada

El análisis multivariado se refiere a todos aquellos métodos estadísticos que analizan simultáneamente medidas múltiples (más de dos variables) de cada individuo. En sentido estricto, son una extensión de los análisis invariados y bivariados que se consideran como tal si todas las variables son aleatorias y están interrelacionadas (Franco *et al.*, 2003).

III. LOCALIZACION

3.1 Ubicación geográfica

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo durante la gestión agrícola 2010-2011 en tres comunidades que integran el municipio de Mocomoco (Segunda sección) de la provincia Camacho, ubicada en el altiplano norte del departamento La Paz; Bolivia (Figura 1).



Figura 1. Ubicación del área de estudio, comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama pertenecientes al municipio de Mocomoco.

Las comunidades se encuentran ubicadas en dos diferentes pisos agroecológicos, altiplano y cabecera de valle. El altiplano está ubicado entre 3800 a 4000 m.s.n.m. y las comunidades de cabecera de valle se encuentran entre 3000 a 3800 m.s.n.m., debido a las condiciones de topografías y altura las comunidades presentan diferentes características agroecológicas (Cuadro 1).

Cuadro 1. Ubicación geográfica de las comunidades estudiadas (Gestión agrícola 2010-2011).

| Comunidad | Latitud Sur | Latitud oeste | Altura |
|---------------------|--------------|---------------|----------|
| Cariquina Grande | 15°32'08.07" | 69°03'47.66" | 4000msnm |
| Chojasquia | 15°34'18.22" | 69°05'19.98" | 3855msnm |
| San Pedro de Punama | 15°31'48.07" | 69°00'58.52" | 3449msnm |

3.2 Descripción de las principales características de las comunidades en estudio

3.2.1 Clima

El clima está relacionado a las condiciones fisiográficas de relieve a nivel altitudinal, bajo estas características el área de intervención presenta una amplitud variada de climas producto de las condiciones geomorfológicas de la región.

Las comunidades Chojasquia y Cariquina Grande se encuentran ubicadas en la región altiplánica, sus condiciones climáticas varían ya que la comunidad Chojasquia está ubicada entre montañas, los cuales impiden el ingreso de fuertes vientos creando un microclima más armónico para la producción de sus cultivos y la cría de animales. Sin embargo la comunidad Cariquina Grande se halla en el punto intermedio entre la zona altiplánica y el valle alcanzando una altura de 3958 m.s.n.m. (cuadro 1), caracterizada por un clima frío y húmedo.

Por otra parte la comunidad San Pedro de Punama ubicado en cabecera de valle presenta un clima templado a frio durante los meses septiembre a marzo, por las tardes toda la comunidad se empaña de niebla creando un microclima frio, sin embargo durante los meses abril a agosto debido a la época de invierno se aprecia un clima frio y seco.

3.2.2 Temperatura

La comunidad Cariquina Grande presenta una temperatura máxima de 14°C y una mínima de -5 °C en las épocas más frías, además durante todo el año la neblina asciende provocando un frente frio durante las tardes. En la comunidad Chojasquia las temperaturas más bajas se presentan en los meses de junio, julio y una parte de agosto con una mínima de -3°C y una máxima de 16°C; finalmente la comunidad San Pedro de Punama de acuerdo a su ubicación topográfica presenta una temperatura máxima de 21°C y una mínima 2°C (Figura 2).

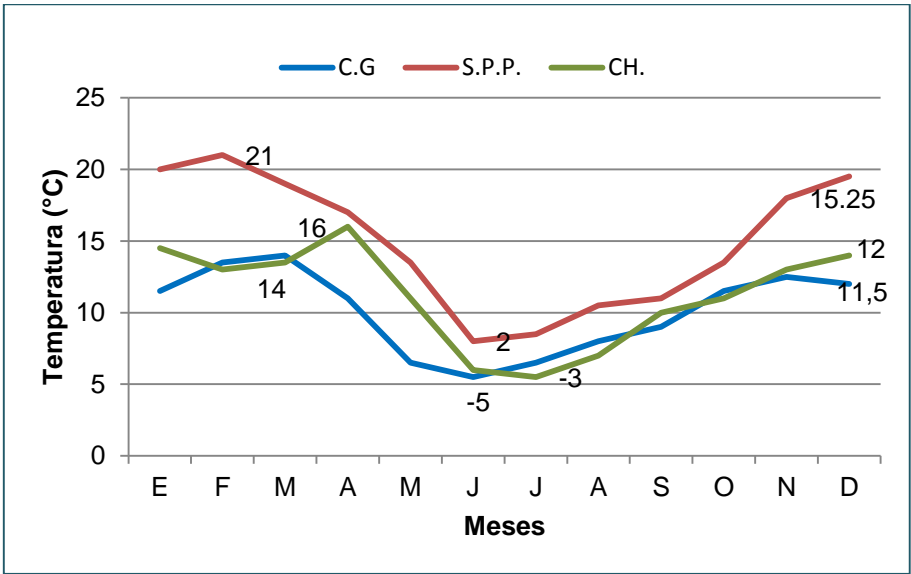


Figura 2. Temperaturas de la gestión 2010-2011 en las comunidades Cariquina Grande (C.G.), Chojasquia (CH.) y San Pedro de Punama (S.P.P.)

3.2.3 Precipitación

De acuerdo a las zonas donde se encuentran ubicadas se registró que las lluvias en las zonas altas como Cariquina Grande y Chojasquia presenta un valor acumulado de 684 mm anuales, mientras la comunidad San Pedro de Punama ubicada en la zona baja presenta una precipitación anual de 757 mm/año.

Los suelos de las zonas presentan contenidos medios de materia orgánica y son de baja fertilidad y pH ácido. Estas se diferencian según las zonas descritas anteriormente.

3.2.4 Topografía

La comunidad Chojasquia presenta una topografía plana, ondulada y montañosa, atravesada por el río Suches.

La comunidad Cariquina Grande también presenta una topografía ondulada, montañosa y rocosa, pero a diferencia de la anterior comunidad hay presencia de bofedales o también llamadas praderas de altura desarrolladas en condiciones de clima frío y abundante humedad.

La comunidad San Pedro de Punama se encuentra en la región cabecera de valle, presenta una topografía accidentada como consecuencia de formaciones geológicas, que dieron origen a los diferentes elementos de paisajes como la colina, montaña y lomadas.

3.2.5 Demografía

De acuerdo a los indicadores demográficos, (tasas de crecimiento, migración, composición y estructura poblacional por edad y sexo), el municipio se caracteriza por ser predominantemente rural. Las familias presentan altos índices de vulnerabilidad a la seguridad alimentaria según datos del INE (1998). Respecto al flujo migratorio, existen migraciones temporales hacia la ciudad de La Paz y al interior del país, lo cual lo realizan principalmente los jefes de familia para complementar sus ingresos económicos.

IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Materiales y equipos

Durante el periodo de estudio fue imprescindible el uso de equipos y materiales para llevar a cabo las actividades.

4.1.1 Materiales

Se utilizaron boletas de encuestas, cuaderno de anotaciones, paleógrafos para los talleres, tablero de campo, grabadora, lápices, bolígrafos, marcadores de pizarra, papel bond entre otros.

4.1.2 Equipos

Cámara fotográfica, GPS (Sistema de Posicionamiento Global), impresora, computadora.

4.2 Marco metodológico

4.2.1 Procedimiento de investigación

La metodología empleada fue adecuada en función a la propuesta de León *et al.*, (1994) citado por (Quelca, 2009) donde la investigación y análisis de sistemas agropecuarios está orientada a la explicación de fenómenos biológicos, sociales y económicos.

De acuerdo a los objetivos de la actual investigación, el presente estudio corresponde a una investigación participativa, de carácter descriptivo-participativo; manejando como objeto de estudio, a la familia conocida para la investigación efectuada como: Unidad de Producción Familiar (UPF).

Las técnicas para obtener la información fueron: Aplicación de encuestas, sondeo, observaciones directas e indirectas-participante, talleres comunales, estudios de

caso y visitas a ferias rurales, bajo estos lineamientos se describe como Descriptivo-Participativo.

Con este fin el marco metodológico de la investigación se llevó a cabo en tres etapas: 1) Elaboración del material bibliográfico y planificación, 2) Trabajo de campo por ultimo 3) Sistematización y análisis de la información.

La observación participante y talleres comunales, además está basado en una amplia participación de las familias campesinas y de sus autoridades, a continuación se muestra una descripción detallada de las técnicas y procedimientos empleados en el presente trabajo de investigación (Figura 3).

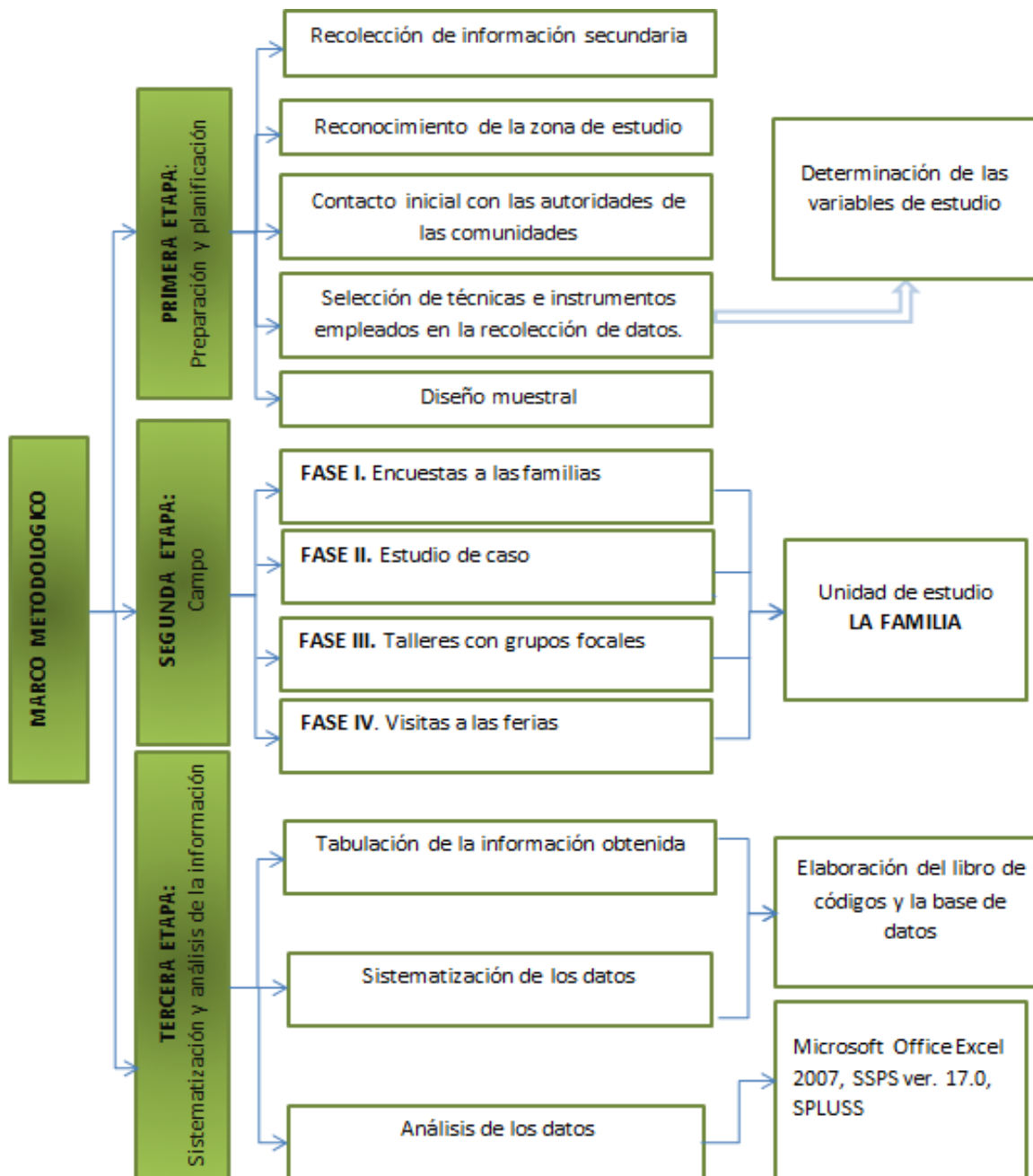


Figura 3. Flujo secuencial empleado en la metodología del trabajo de investigación.

4.2.2 PRIMERA ETAPA: Preparación del material bibliográfico y planificación

Esta etapa consistió en la preparación de material bibliográfico antes de llevar a cabo el trabajo en campo, la cual se estructuró en base a los siguientes criterios: recopilación de información secundaria; determinación de la muestra; determinación

de variables de estudio y elaboración de planillas; métodos de registro de información; y reuniones de contacto con las autoridades sindicales y la comunidad.

4.2.2.1 Recopilación de información secundaria

La recolección de información secundaria se estableció en la revisión del material bibliográfico tomando como referencia la biblioteca de la facultad de agronomía, fundación PROINPA, Organización de las Naciones para la Agricultura y la Alimentación (FAO), así también se precisó visitar el Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT), Instituto Nacional de Estadística (INE) para el hallazgo de los datos demográficos y PDM para obtener información como tamaño de la población, estudios similares realizados, datos acerca de seguridad alimentaria y diversidad cultivada, etc.

4.2.2.2 Reconocimiento de las zonas de estudio

Las tres comunidades se han elegido puesto que presentan diferentes pisos agroecológicos (fotografía 1), debido a esto poseen una alta gama de diversidad de cultivos propios de cada lugar, además existe mayor confianza con las personas de las tres comunidades lo cual nos permitió recabar datos más precisos.

En esta tesis se utilizan datos de estos estudios para complementar el análisis y comprobar los resultados, debido a que cada familia se diferencia en cuanto a sus formas de producción, usos y estrategias de vida.



Fotografía 1: Comunidades de estudio diferenciadas por sus características agroclimatológicas, A.San Pedro de Punama y B. Cariquina Grande

4.2.2.3 Contacto inicial con las autoridades de las comunidades

Se realizaron contactos con los secretarios generales de las distintas comunidades para dar a conocer los objetivos y alcances de la investigación, a fin de pedir disposición para el desarrollo del mismo, dejando claro que el estudio se llevara a cabo con la participación directa de las familias.

4.2.2.4 Selección de técnicas e instrumentos empleados en la recolección de datos

Las técnicas e instrumentos empleados se seleccionaron en función a las características de trabajo, cuyo lineamientos se establecieron inicialmente; las mismas que en su estructura muestran el uso de instrumentos cuantitativos y cualitativos.

a. Identificación de informantes claves

Mediante un sondeo preliminar se recurrió a los agricultores predispuestos a brindar información, en este entendido este trabajo se llevó a cabo en contacto permanente con los agricultores, donde la información obtenida fue complementada mediante conversación en sus áreas de trabajo, entrevistas, además de visitas a parcelas de diferentes familias, con el fin de saber aspectos más relacionados al presente estudio.

b. Elaboración del diseño de la encuesta

La elaboración de encuestas estructuradas se diseñó de acuerdo a los objetivos requeridos, planteando los siguientes componentes con sus respectivos contenidos: características de la familia, inventario de la agrobiodiversidad, seguridad alimentaria y sistemas tradicionales de cultivos (ANEXO1). En función al tipo de respuestas que proporcionaron los agricultores se utilizó la modalidad abierta y cerrada.

4.2.2.5 Diseño muestral

La técnica seleccionada fue: un muestreo aleatorio simple, debido a las características heterogéneas de la población, donde cada elemento de la misma tiene la probabilidad de ser incluida en la muestra.

a. Determinación del tamaño de la muestra

Este tipo de muestreo es el más adecuado, sus procedimientos son más científicos debido a que se basan en la ley de los grandes números y cálculo de probabilidades. Asimismo (Hernández *et al.*, 2004), señalan que las muestras probabilísticas son esenciales en los diseños de investigación por encuestas en las que se pretende hacer estimaciones de variables en la población.

$$n = (Z^2 pq)/E^2 + [(Z^2 pq)/N]$$

Dónde:

n= Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

Z= Valor de la distribución normal estándar en dos colas

p= Probabilidad a favor del evento

q= Probabilidad en contra del evento

E= Error muestral

En base a los parámetros que señala Hernández, la selección de las familias fue efectuada en forma aleatoria tomando en cuenta a las familias que generaron cierto grado de confianza, en el cuadro2 se resume las características y descripción de muestreo empleado.

Cuadro 2. Características y descripción del muestreo

| Característica | |
|----------------------------|-------------------|
| Universo | Familias |
| Tamaño de la población | 75 familias |
| Unidad de muestreo | Predio familiar |
| Error muestral | $\pm 10\%$ |
| Intervalo de confiabilidad | 90% |
| Probabilidad de ocurrencia | $p=0.5$ y $q=0.5$ |
| Tamaño muestral | 19 familias |

b. Evaluación del predio familiar

Para obtener información relacionada a este punto se empleó la técnica estudio de caso, tomando como unidad de observación a las familias insertas en los sistemas de producción.

Para llevar a cabo el estudio de caso se seleccionó solo 1 familia por comunidad, tomando en cuenta los siguientes criterios alimenticios como la introducción de otros alimentos a la canasta familiar ya sea producción propia o compra en ferias.

c. Determinación de las variables de estudio

Para recabar la información requerida se establecieron las siguientes variables de estudio (cuadro 3).

Cuadro 3. Variables que determinan el estudio en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pero de Punama.

| Componentes | Variables de estudio |
|---------------------------------|---|
| Agrobiodiversidad | Número de especies sembradas útiles para la alimentación Número de variedades por cultivo |
| Seguridad Alimentaria | Disponibilidad: Superficie cultivada Cantidad producida Rendimiento por cultivo |
| | Acceso: Número de alimentos comprados Cantidad de alimentos comprados Generación de ingresos económicos |
| | Usos: Número de alimentos consumidos Formas de consumo de los alimentos Número de alimentos consumidos por día |
| | Estabilidad: Número de alimentos cosechados almacenados Formas de almacenamiento |
| Características sociales | Número de integrantes por familia Edad del jefe de familia Grado de escolaridad Migración anual, temporal o permanente |

4.2.3 SEGUNDA ETAPA: Trabajo de campo

La etapa de campo se desarrolló en cuatro fases la cual consistió en la recopilación de datos sobre la identificación, uso y manejo de la diversidad cultivada, ya que la conservación de la agrobiodiversidad y los usos de las mismas depende de las decisiones tomadas en el seno familiar (Jarvis et al., 2000).

En consecuencia la información obtenida fue a través de un enfoque descriptivo, la cual permitirá detallar la contribución de la diversidad cultivable en la seguridad alimentaria, considerando el uso de planillas de encuestas, talleres participativos,

estudios de caso y visitas a ferias dentro de la comunidad acompañando a las familias. Como se mencionó anteriormente la obtención de información en campo tiene lugar a diferentes técnicas y herramientas.

4.2.3.1 Fase I: Encuestas a nivel familiar

Se realizó la encuesta a los integrantes de las familias muestra, donde fue necesario el uso de las boletas de encuestas señalando las características mencionadas en las variables de estudio (Cuadro 3).



Fotografía 2: Levantamiento de encuestas en campo, A. Comunidad Chojasquia y B. San Pedro de Punama

El levantamiento de encuestas se realizó con el fin de recabar información necesaria para llevar a cabo el estudio en las tres comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama, para acceder a cada familia tuvimos que dirigirnos al lugar donde las familias se encontraban (Fotografía 2).

Cabe recalcar que para levantar el inventario de la diversidad cultivada se concentró principalmente en la fase de cosecha, post cosecha y almacenamiento de los cultivos (Fotografía 3)



Fotografía 3. Recojo del producto cosechado (papa), A. recojo de la papa cosechada y B. selección después de la cosecha.

De esta manera la técnica de la entrevista y observación, además con las planillas de encuestas logramos concluir el levantamiento de información necesaria para llevar a cabo el estudio.

4.2.3.2 Fase II: Seguimiento de estudio de caso

Para este seguimiento se identificó a una familia por comunidad, donde fue necesario la vivencia con las mismas, durante este estudio se tomaron en cuenta las siguientes variables: determinar los alimentos consumidos durante el día, cantidad de cada alimento consumido por los miembros de la familia, etc., por otra parte para llevar a cabo este seguimiento fue muy importante la participación de todos los componentes de la familia como padres, hijos y abuelos como se observa en la fotografía 4.



Fotografía 4. Alimentación familiar en las épocas de escases y abundancia, A. Época de abundancia y B. Época de escases

Para llevar a cabo el estudio de caso se tomó en cuenta dos épocas considerados como escases y abundancia, la época de escases se manifiesta durante los meses diciembre, enero, febrero y marzo, en cambio la época de abundancia se remarca en los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y noviembre en la cual se tomaron otras variables (Anexo 2).

4.2.3.3 Fase III: Talleres participativos

Estos talleres se llevaron a cabo con el propósito de validar los datos obtenidos mediante las encuestas, al mismo tiempo tuvo como objetivo conocer las principales plagas y enfermedades que atacan a los cultivos de los agricultores de las comunidades, además en este taller se elaboró alimentos a base de productos propios de cada comunidad la cual dio lugar a la participación de hombres y mujeres, (fotografía 5).



Fotografía 5. Talleres A. validación de datos obtenidos en campo y B. Elaboración de alimentos a base de la diversidad de cultivos en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama.

Los talleres fueron teórico-prácticos el cual constituyó una actividad adicional que ofrece información clara y precisa sobre los valores nutricionales de los cultivos y particularmente de las especies nativas, así como de las múltiples opciones de preparación y consumo de estos productos a través de la revalorización de los platos típicos y de la elaboración de recetas sencillas.

4.2.3.4 Fase IV: Visitas a ferias

Las visitas se realizaron para recabar información de alimentos que son comprados para el consumo de las familias (Fotografía 6). Se acompañó a las familias a la feria específicamente a mujeres madres de familia quienes son las que frecuentan a las ferias rurales con el propósito de realizar venta, compra y trueque de alimentos variados para la canasta familiar, el mismo permite llenar y complementar la alimentación de la familia.



Fotografía 6. Visita a las ferias comunales A. Feria Canton Pacaures; B. Feria San Pedro de Punama

4.2.4 Tercera etapa: Sistematización y análisis de la información

Los datos recopilados fueron tabulados y procesados en los paquetes estadísticos SPSS ver. 17, SPLUS y posteriormente se realizaron los análisis e interpretación de los resultados, utilizando estadística multivariada.

V. RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados que se presentan en este capítulo muestran que la agricultura en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama resalta por la diversidad de cultivos que garantizan la seguridad Alimentaria; basada en un manejo de tecnología tradicional, así mismo se detallan las formas de almacenamiento, la disponibilidad, acceso y el uso que se les da a cada uno de estos alimentos

5.1 Características de la familia en las tres comunidades pertenecientes al municipio de Mocomoco

De acuerdo al grado de escolaridad el 90% en promedio de la población encuestada tuvo acceso a escuelas y el restante 10% no asistió, pero las personas que no asistieron a la escuela señalan que fueron capacitados con el programa de alfabetización lo cual quiere decir que el adulto mayor de 60 años hacia adelante sabe leer y escribir.

La tasa de alfabetismo de las familias encuestadas en las tres comunidades del municipio señalan que el 85% de personas saben leer y escribir (Cuadro 4), existe menor analfabetismo en la comunidad San Pedro de Punama a diferencia de las dos comunidades.

Cuadro 4. Características de nivel de educación de los agricultores entrevistados

| Comunidad | % de personas que saben leer y escribir | % de personas que no saben leer ni escribir |
|--------------|---|---|
| Cariquina G. | 82 | 18 |
| Chojasquia | 85 | 15 |
| S. P. Punama | 89 | 11 |

La figura 4 señala que el 70% asistió solamente al nivel primario, el 15% concluyo el bachillerato y el 5% alcanzo el nivel técnico. En la actualidad los niños asisten a la escuela a partir de los 6 a 7 años y concluyen el bachillerato en sus mismas comunidades, una vez concluida este ciclo los jóvenes se dirigen hacia la ciudad de

La Paz u otros departamentos para concluir sus estudios en universidades o institutos.

También existen casos donde los hijos mayores de 18 años concluyen sus estudios y dejan sus comunidades para salir a trabajar al exterior realizando diferentes actividades, principalmente la costura en Brasil o Argentina principalmente.

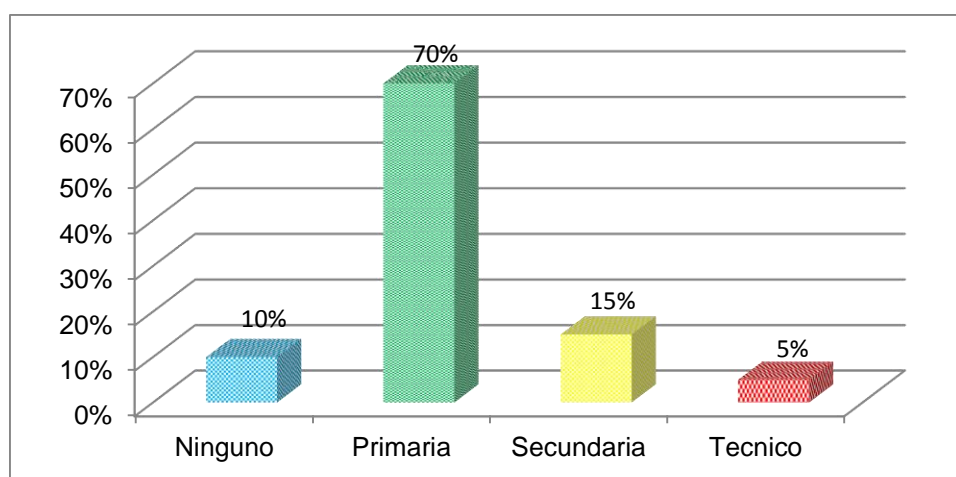
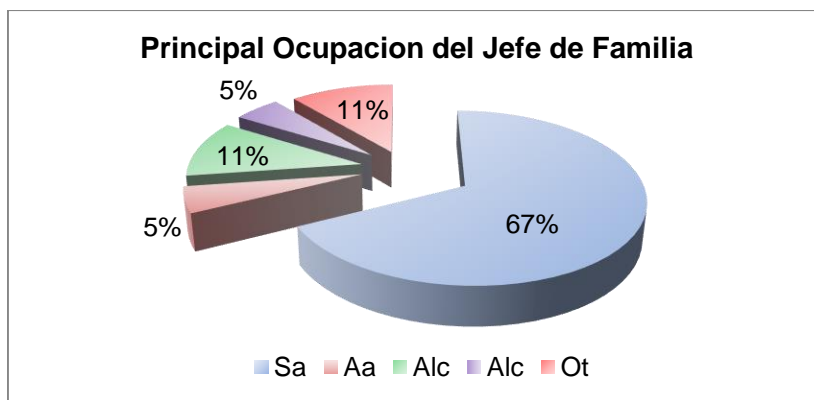


Figura 4. Grado de escolaridad.

Con respecto a la situación del jefe de familia el 89% de las familias encuestadas tiene como jefe de hogar a un hombre y el restante 11% a una mujer. Con relación a la principal ocupación del jefe de familia el 67% se dedica principalmente a la agricultura sin embargo el restante 32% se dedica a otras actividades como la agricultura y artesanía como es el tejido de aguayos, frazadas hechas con lana de oveja entre otros, también se dedican a las labores de casa, albañilería y otros, el tema de otro tenemos a los transportistas y comerciantes (Figura 5).



Sa=Solo agricultor, Aa=Agricultor y artesano, Alc=Agricultor y Labores de casa, Alb=Albañil, Ot=Otro (Comerciantes o transportistas).

Figura 5: Principal ocupación del jefe de familia en las tres comunidades del municipio Mocomoco.

Con respecto al número de miembros por familia el 50% está compuesto de 4 a 6 personas, el 22% de 7 a 10 miembros en este caso están conformados por el padre la madre, los hijos y los abuelos y el restante 28% está conformado solo por dos personas (padre y la madre).

Con relación a la migración de los jefes de hogar en la comunidad San Pedro de Punama se dirigen principalmente a los yungas en temporadas de cosechas de café, coca o frutales, así mismo señalan que se integran a estas zonas ya que se adaptan mejor debido a las condiciones climáticas Sin embargo no ocurre lo mismo con los jefes de hogar de las comunidades Chojasquia y Cariquina Grande ya que estos a fin de conseguir otros ingresos extras se dirigen a la ciudad de La Paz para realizar trabajos de albañilería y transporte en el caso de las mujeres realizan trabajos de servicio doméstico o comerciantes.

Finalmente podemos señalar que en las tres comunidades se declaró haber realizado viajes en los últimos 12 meses por diferentes motivos, indicando sus diferentes causas como: trabajo (63%), ir a visitar a familiares (11%) y para comercializar sus productos agrícolas y derivados (26%). El tiempo promedio que dura su ausencia en la comunidad oscila entre 1 a 3 meses.

5.2 Inventario de la agrobiodiversidad disponible para la alimentación en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama

La diversidad cultivada útil para la alimentación que se identificó en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama, tienen ciertas diferencias en cuanto al número de especies cultivadas debido a que las características climáticas entre estas varían (figura 6).

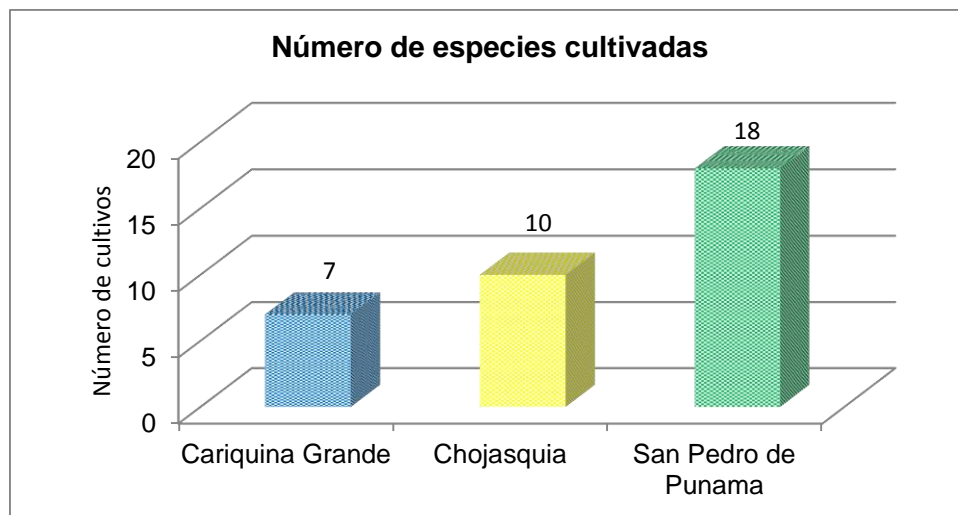


Figura 6. Número de especies cultivadas en las comunidades del municipio Mocomoco.

En las comunidades Cariquina Grande y Chojasquia podemos encontrar casi el mismo número de especies cultivadas ya que ambas comunidades presentan las mismas características climáticas además se encuentran ubicadas entre montañas y cerca de un río, sin embargo en la comunidad San Pedro de Punama existe mayor número de especies cultivadas que las anteriores comunidades ya que la misma se encuentra ubicada en cabecera de valle y esta favorecida por las condiciones climáticas que presenta y pese a la ubicación accidentada de las parcelas las familias siembran diferentes especies en cuanto a hortalizas, leguminosas y otros.

5.2.1 Especies cultivadas para la alimentación de las familias en las comunidades del municipio Mocomoco

De acuerdo al orden de importancia de la diversidad de cultivos en la comunidad Cariquina Grande se sitúa de la siguiente manera (Cuadro 5), primero se tiene al

grupo de los tubérculos dentro de ellos la papa, oca, papalisa e isaño, seguido de leguminosas y granos como la arveja, haba y cañahua respectivamente. Por otra parte las familias de esta comunidad señalan que de acuerdo al número de especies y variedades sembradas, la papa es un patrón alimenticio muy importante considerado como la base de su alimentación; en cambio los demás cultivos mencionados son sembrados en menor cantidad pero que también son de gran importancia para su alimentación.

Cuadro 5. Diversidad de especies cultivadas inventariadas en la comunidad Cariquina Grande

| Grupos | Especies cultivadas | Nombre científico |
|-------------|---------------------|--------------------------------|
| Tubérculos | Papa | <i>Solanumtuberosum L.</i> |
| | Oca | <i>Ocales tuberosa</i> |
| | Papalisa | <i>Ullucos tuberosum</i> |
| | Isaño | <i>Tropaeolumtuberosum</i> |
| Granos | Cañahua | <i>Chenopodiumpallidicaule</i> |
| Leguminosas | Arveja | <i>Pisumsatuvum</i> |
| | Haba | <i>Vicia faba</i> |

De la misma manera la comunidad Chojasquia como se observa en el cuadro 6 cuenta con mayor diversidad de cultivos a diferencia de la anterior comunidad, de acuerdo al orden de importancia también es ocupado por los tubérculos, como la papa, oca y papalisa en la temporada de cosecha; los alimentos que le siguen a estos cultivos son las leguminosas y el grano de quinua en pocas cantidades.

**Cuadro 6. Diversidad de especies cultivadas inventariadas en la comunidad
Chojasquia.**

| Grupos | Especies cultivadas | Nombre científico |
|-------------|---------------------|------------------------------|
| Tubérculos | Papa | <i>Solanumtuberosum L.</i> |
| | Oca | <i>Ocales tuberosa</i> |
| | Papalisa | <i>Ullucos tuberosum</i> |
| | Isaño | <i>Tropaeolumtuberosum</i> |
| Granos | Tarwi | <i>LupinusmutabilisSweet</i> |
| | Quinoa | <i>ChenoodiumquinoaWilld</i> |
| Gramíneas | Trigo | <i>Triticumvulgaresp.</i> |
| Leguminosas | Arveja | <i>Pisumsativum L.</i> |
| | Haba | <i>Vicia faba L.</i> |
| Hortalizas | Cebolla | <i>Allium sepa</i> |
| | Coliflor | Brassicaoleracea |

En cambio la comunidad San Pedro de Punama presenta un número aún mayor de especies cultivadas que las dos anteriores comunidades (cuadro 7), son 18 especies cultivadas de los cuales solo 11 son aprovechados al máximo para el consumo alimentario, de acuerdo al orden de importancia y como base alimentaria se tiene a los tubérculos como papa, oca y papalisa y un grano muy importante y singular el maíz que también ocupan un lugar primordial en la alimentación de los habitantes de esta comunidad, seguido del trigo, arveja, haba y las hortalizas como cebolla, repollo, zanahoria los cuales son alimentos complementarios, en la comunidad también se tiene frutales como manzana, durazno y tumbo; siendo las producción de estas como un ingreso económico para las familias a pesar de los bajos rendimientos.

Cuadro 7. Diversidad de especies cultivadas inventariadas en la comunidad San Pedro de Punama.

| Grupos | Especies cultivadas | Nombre científico |
|-------------|---------------------|------------------------------|
| Tubérculos | Papa | <i>Solanumtuberosum L.</i> |
| | Oca | <i>Ocales tuberosa</i> |
| | Papalisa | <i>Ullucos tuberosum</i> |
| | Isaño | <i>Tropaeolumtuberosum</i> |
| Granos | Tarwi | <i>LupinusmutabilisSweet</i> |
| | Maiz | <i>Zea mays</i> |
| Gramíneas | Trigo | <i>Triticum vulgares p.</i> |
| Leguminosas | Arveja | <i>Pisumsativum L.</i> |
| | Haba | <i>Vicia faba L.</i> |
| Hortalizas | Repollo | <i>Brassicaoleracea</i> |
| | Lechuga | <i>Lactuca sativa</i> |
| | Cebolla | <i>Allium sepa</i> |
| | Locoto | <i>Capsicun pubescen</i> |
| | Zanahoria | <i>Daucus carota</i> |
| Frutas | Durazno | <i>Prunus pérsica L.</i> |
| | Manzana | <i>Pyrusmalus</i> |
| | Tuna | <i>Opuntia ficus indica</i> |

5.2.2 Número de variedades cultivadas en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama

En base a lo mencionado anteriormente la mayor cantidad de variedades cultivada fue la papa con 93, 40 y 36 variedades en las comunidades Cariquina grande, Chojasquia y San Pedro de Punama respectivamente (figura 7).

En la comunidad Cariquina Grande predomina una diversidad de 9 especies cultivadas con 107 variedades dentro de los tubérculos, 3 variedades en el caso de granos como quinua, 10 variedades que pertenecen a la cebada, haba, arveja y tarwi.

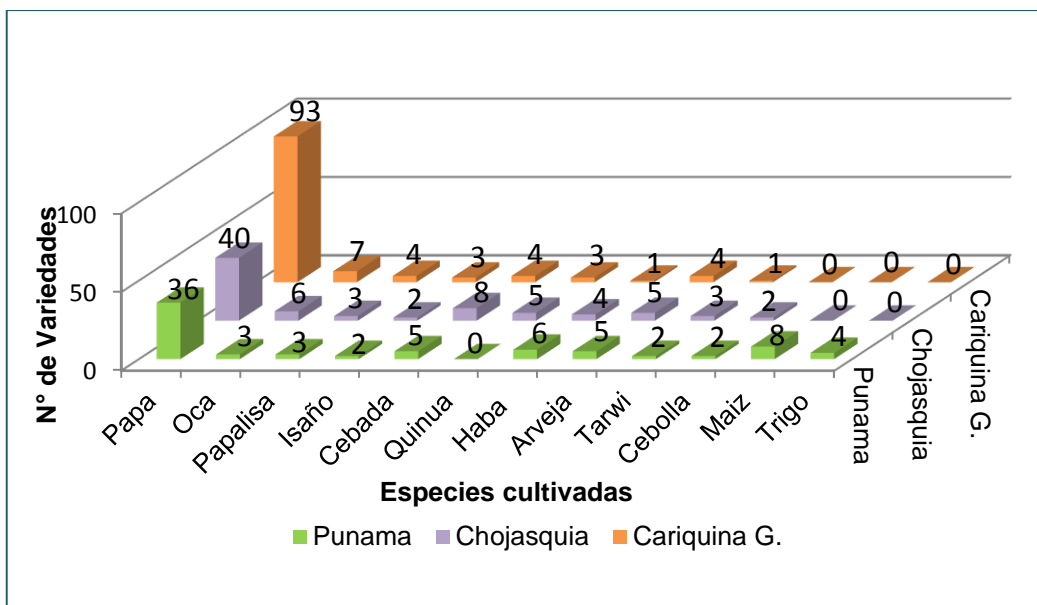


Figura 7. Número de variedades cultivadas en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama

En la comunidad Cariquina Grande el segundo cultivo más diverso es la oca con 7 variedades seguido de la quinua y papalisa con 5 y 4 variedades respectivamente, mientras el isaño, cebada, arveja y haba tienen menor número de variedades, salvo que la cebada está destinada como forraje para la alimentación de los animales, además de pito para el consumo de las familias. El número de variedades altas con respecto a la papa también se debe a que las familias de esta comunidad fueron incentivadas por instituciones a la conservación con el fin de destacarse como una de las comunidades con mayor número de variedades.

Según Torres *et al.* (2009) señala que entre la alta diversidad de plantas nativas cultivadas, los tubérculos nativos: papa, oca, papalisa e isaño, han sido históricamente uno de los cultivos de mayor importancia para los agricultores altos andinos-, principalmente para la alimentación.

Por otra parte la comunidad Chojasquia tiene mayor número de especies cultivadas en relación a la comunidad Cariquina Grande, teniendo como cultivo más importante para su alimentación a la papa con 40 variedades, así mismo se considera como

segundo cultivo más importante la oca con 6 variedades ya que el mismo mediante un proceso de deshidratación se obtiene la humacaya y juipicaya, seguido de la papalisa 3 variedades, quinua 3 variedades y los demás cultivos como isaño, cebada haba y arveja presentan reducido número de variedades con un promedio menor a 3 variedades por familia.

En la comunidad San Pedro de Punama se incrementa el número de especies cultivadas pero con variedades reducidas por cultivo, señalando como el segundo más diverso al maíz, con 9 variedades seguido de la oca con 3 variedades, papalisa 3 variedades, trigo 3 variedades, haba 4 variedades y los cultivos como cebada, arveja, frutales como durazno, tumbo y manzana con una variedad criolla cada una.

Como se observa en las tres comunidades, destaca que cada familia muestra a la papa como uno de los cultivos prioritarios con amplio número de variedades, sin embargo asumen la importancia con múltiples usos en su alimentación diaria, así mismo el mayor número de variedades registradas fue en el cultivo de papa.

De esta manera por la forma de uso de los alimentos los agricultores agrupan las variedades por el sabor y la palatabilidad, es decir en el caso de la papa aquellas que son dulces y harinosas como las imillas son destinadas para el consumo directo, en cambio las luckis son destinadas para la elaboración de chuño o tunta.

5.2.3 Superficie de producción y rendimiento en las tres comunidades del municipio Mocomoco

La producción de los cultivos andinos se constituye como principales ingredientes en la dieta alimentaria de la población del municipio Mocomoco, notándose una producción reducida debido a la topografía accidentada en la parte cabecera de valle principalmente, sin embargo también existe un factor de mayor importancia que es el minifundio.

Dentro de su sistema productivo, las comunidades Chojasquia y Cariquina Grande cultivan gran diversidad de tubérculos como la papa, oca, papalisa e isaño, además de haba y cebada, en cambio la comunidad San Pedro de Punama por las condiciones del clima templado se producen maíz y trigo, siendo cultivos de mucha importancia.

Así mismo las familias del municipio Mocomoco se caracterizan por una agricultura tradicional de tubérculos como ya se mencionó anteriormente, donde los hábitos de trabajo se adaptan a las condiciones meteorológicas locales, la tierra se labra con tracción animal, mínimamente en alguna zonas donde existe fácil acceso se utiliza tractor para la preparación de terreno en la próxima siembra, sin obviar que en las zonas donde se hallan bofedales aún se hace el uso de la chaquitaklla como es el caso de la comunidad Cariquina Grande.

5.2.3.1 Superficie de producción y rendimiento en la Comunidad Cariquina Grande

Las familias de la comunidad en estudio destinan el 73% de superficie para la siembra de tubérculos entre ellos encontramos a la papa, oca, papalisa e isaño el cual equivale a 4179 m² , acerca de los tuberculos las familias señalan que otra forma de consumo es transformado en chuño , tunta o moraya., seguidamente tenemos el 12% de superficie de producción destinado a la cebada representante del grupo de las gramíneas con 976 m² de superficie de siembra, en cuanto al grupo de las leguminosas tenemos el 9% de superficie sembrada, entre ellas haba y arveja con 345 m² de superficie de producción, finalmente tenemos a un cultivo ancestral y de gran valor alimenticio dentro de los granos andinos, la quinua con 515m² de superficie de producción equivalente a 6%, ya que sus características climatológicas no favorecen el rendimiento del mismo figura 8.

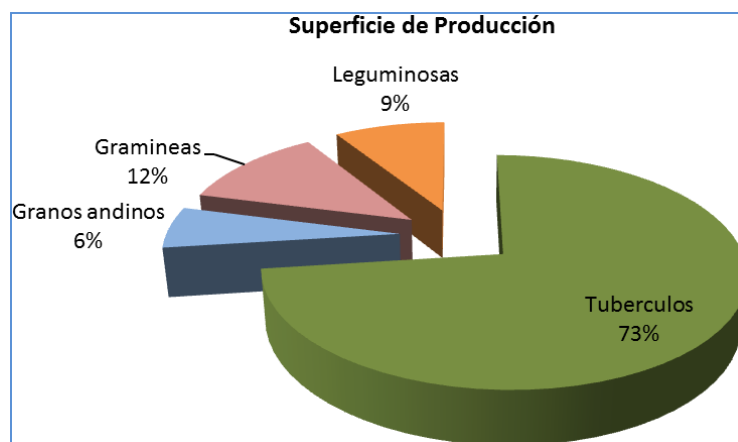


Figura 8. Porcentaje de Superficie de Producción en la comunidad Cariquina Grande

Además el cuadro 8 nos detalla las superficies de producción y el rendimiento de acuerdo al orden de importancia en la alimentación de las familias de estudio; en este caso podemos observar a la papa con un promedio de 0.312 Hade superficie, con un rendimiento promedio de 12.72 Tn/Ha, la oca también es considerada de gran importancia porque al igual que la papa también se obtiene alimentos transformados y además genera ingresos económicos, para este cultivo los agricultores destinan un promedio de superficie sembrada de 0.093 Ha, y un rendimiento promedio de 11.29 Tn/Ha, finalmente dentro de este grupo de tubérculos como papalisa e isaño se siembra en pequeñas superficies o en el peor de los casos solo en unos cuantos surcos alcanzando 0.011 y 0.012 Tn/Ha (papalisa e isaño), obteniéndose un rendimiento como promedio de 4.18 y 2.64 Tn/Ha respectivamente.

Cuadro 8. Superficie de siembra, producción y rendimiento, comunidad Cariquina Grande

| Clasificación | Cultivo | Superficie (Ha) | Producción (Tn) | Rendimiento (Tn/Ha) |
|----------------|----------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Tubérculos | Papa | 0.312 | 3.97 | 12.72 |
| | Oca | 0.093 | 1.05 | 11.29 |
| | Papalisa | 0.011 | 0.046 | 4.18 |
| | Isaño | 0.012 | 0.029 | 2.64 |
| Gramineas | Cebada | 0.092 | 0.27 | 2.93 |
| Leguminosas | Haba | 0.032 | 0.125 | 3.91 |
| | Arveja | 0.037 | 0.101 | 2.73 |
| Granos Andinos | Quinua | 0.093 | 0.09 | 0.97 |

En el caso del cultivo de cebada el cual pertenece al grupo de las gramíneas tiene una superficie de producción como promedio de 0.092 Ha con un rendimiento de 2.93 Tn/Ha, las familias siembran este cultivo tanto para grano como para forraje, finalmente podemos observar los cultivos de haba, arveja y quinua con un rendimiento de 3.91, 2.73 y 0.97 Tn/Ha respectivamente, la siembra de estos cultivos se realizan en superficies reducidas lo cual hace que su rendimiento sea reducido debido al ataque de los factores climáticos como la caída de heladas o granizadas principalmente.

5.2.3.2 Superficie de producción y rendimiento en la Comunidad Chojasquia

En la comunidad Chojasquia las familias también se dedican a la producción intensiva de cultivos, destinando el 66% de superficie de siembra al cultivo de tubérculos (papa, oca, papalisa e isaño), como segundo cultivo de gran importancia tenemos el grupo de las leguminosas representada por haba y arveja con una superficie de siembra del 15%, además del grupo de las gramíneas y granos andinos con 12% y 6% de superficie sembrada respectivamente, también se tiene el grupo de hortalizas representada por la cebolla con el 1% de superficie de siembra (Figura 9).

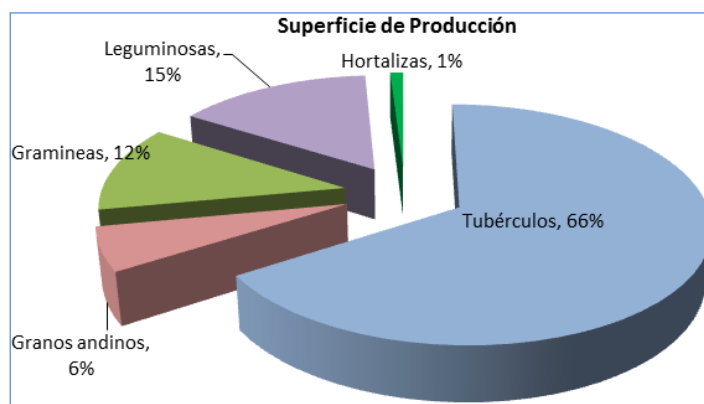


Figura 9. Porcentaje de Superficie de Producción en la comunidad Chojasquia

En el cuadro 9 podemos apreciar la distribución de los cultivos de acuerdo al orden de importancia para las familias, de esta manera señalan que para el cultivo de papa destinan una superficie de 0.279 Ha obteniendo un rendimiento promedio de 12.26 Tn/Ha; dentro del mismo grupo tenemos isaño con una superficie de 0.011 Ha y un

rendimiento de 3.36, en el caso de papa y oca se tiene mayor superficie de producción ya que de estos cultivos también se obtienen alimentos transformados, además que la papa se encuentra constantemente en sus comidas, al igual que la oca sin embargo se destina una superficie reducida de terreno para la siembra de ciertas leguminosas y hortalizas, ya que el riego no favorece a tener mayores rendimientos en la producción de estos.

Cuadro 9. Superficie de siembra, producción y rendimientos, comunidad Chojasquia

| Clasificación | Cultivo | Superficie (Ha) | Producción (Tn) | Rendimiento (Tn/Ha) |
|---------------|----------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Tubérculos | Papa | 0.279 | 3.42 | 12.26 |
| | Oca | 0.0025 | 0.023 | 9.20 |
| | Papalisa | 0.0124 | 0.069 | 5.56 |
| | Isaño | 0.011 | 0.037 | 3.36 |
| Gramineas | Cebada | 0.164 | 0.377 | 2.30 |
| Leguminosas | Haba | 0.027 | 0.105 | 3.89 |
| | Arveja | 0.029 | 0.08 | 2.76 |
| Granos | Quinua | 0.033 | 0.046 | 1.39 |
| | Tarwi | 0.019 | 0.034 | 1.79 |
| Hortalizas | Cebolla | 0.0054 | 0.023 | 4.26 |

Por otra parte los granos andinos se consideran de gran importancia en la elaboración de diferentes alimentos ya que los agricultores de manera ancestral conocen la calidad nutritiva es el caso de la quinua.

Las familias con quienes se realizó el estudio en la comunidad Chojasquia señalan que la agricultura que ellos practican es extensiva ya que la mayor parte de lo que producen es destinando al autoconsumo, también indican que su producción es provocada por los factores climáticos adversos como heladas y granizadas, también el ataque de plagas como el gorgojo de los andes en el caso de la papa.

5.2.3.3 Superficie de producción y rendimiento en la Comunidad San Pedro de Punama

En figura 10 podemos apreciar que la comunidad San Pedro de Punama posee una alta diversidad de cultivos a diferencia de las otras dos comunidades, esto se debe a que dicha comunidad se encuentra ubicada en cabecera de valle del municipio Mocomoco, las familias de esta comunidad hacen notar que las características del climáticas favorecen a la producción de una gran diversidad de cultivo, permitiendo la adaptación de cada uno de ellos.

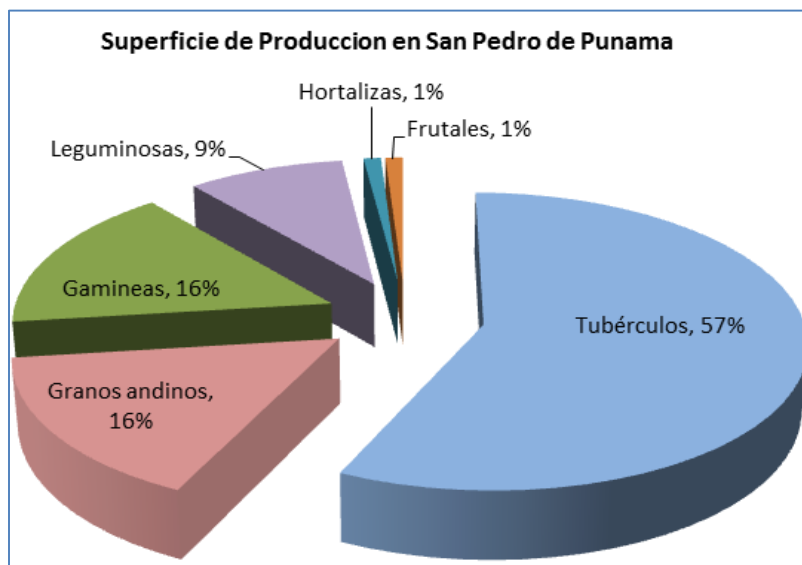


Figura 10. Porcentaje de Superficie de Producción en la comunidad San Pedro de Punama

Debido a la topografía accidentada de esta comunidad desfavorece al manejo de los cultivos reduciendo las superficies de siembra y el rendimiento, debido a ello se siembran superficies pequeñas ya que no se puede contar con la intervención de maquinaria.

Como ya mencionamos anteriormente con respecto a las características agroclimatológicas el cuadro 10 nos muestra los diferentes cultivos que las familias siembran como parte de su alimentación, dentro de estos tenemos a lo que ellos destacan el cultivo de mayor importancia al maíz con una superficie de 0.206 Ha y un

rendimiento promedio de 1.57 Tn/Ha, seguido de la papa y así sucesivamente de acuerdo al orden que ellos consideran de mayor importancia.

Cuadro 10. Superficie de siembra y rendimientos de producción.

| Clasificación | Cultivo | Superficie (Ha) | Producción (Tn) | Rendimiento (Tn/Ha) |
|---------------|-----------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Tubérculos | Papa | 0.098 | 1.01 | 10.31 |
| | Oca | 0.031 | 0.184 | 5.94 |
| | Papalisa | 0.0125 | 0.046 | 3.68 |
| | Isaño | 0.0113 | 0.034 | 3.01 |
| | Racacha | 0.015 | 0.069 | 4.60 |
| | Yacon | 0.01 | 0.046 | 4.60 |
| Granos | Maiz | 0.206 | 0.323 | 1.57 |
| Gramineas | Cebada | 0.1 | 0.23 | 2.30 |
| | Trigo | 0.12 | 0.096 | 0.80 |
| Leguminosas | Haba | 0.071 | 0.105 | 1.48 |
| | Arveja | 0.042 | 0.08 | 1.90 |
| Hortalizas | Lechuga | 0.0023 | 0.013 | 5.65 |
| | Repollo | 0.003 | 0.034 | 11.33 |
| | Cebolla | 0.008 | 0.069 | 8.63 |
| | Locoto | 0.0035 | 0.0052 | 1.49 |
| | Zanahoria | 0.01 | 0.011 | 1.10 |
| Frutas | Durazno | 0.008 | 0.01 | 1.25 |
| | Manzana | 0.012 | 0.096 | 8.00 |

Si nos ponemos a observar detalladamente el cuadro 10 podremos notar que la comunidad San Pedro de Punama presenta seis grupos de cultivos entre ellos tenemos a los tubérculos, granos andinos, gramíneas, leguminosas, hortalizas y frutales.

Baldivieso M. 2004, señala que en las comunidades rurales la alimentación es esencialmente a base de vegetales, predominando los tubérculos (papa, oca, papalisa), los cuales son ricos en hidratos de carbono pero pobres en algunos aminoácidos esenciales. Por otra parte el mismo autor señala que los granos como maíz, quinua, además de las leguminosas como haba y arveja compensan las carencias de los tubérculos, aumentando los valores nutritivos contribuyendo a

mejorar la dieta nutricional de las familias, además otra forma de aumentar las proteínas es consumiendo alimentos de origen animal (ovejas, cuyes, llamas, aves y cerdos).

5.2.3.4 Destino de la producción al interior de la comunidad

En las comunidades Chojasquia y Cariquina Grande la producción agrícola está destinada de acuerdo al orden de importancia como autoconsumo, semilla, trueque, regalo, venta y por ultimo transformación en el caso de los tubérculos (Figura 11), cabe recalcar que el autoconsumo es el destino principal de las familias, siendo el mayor este porcentaje

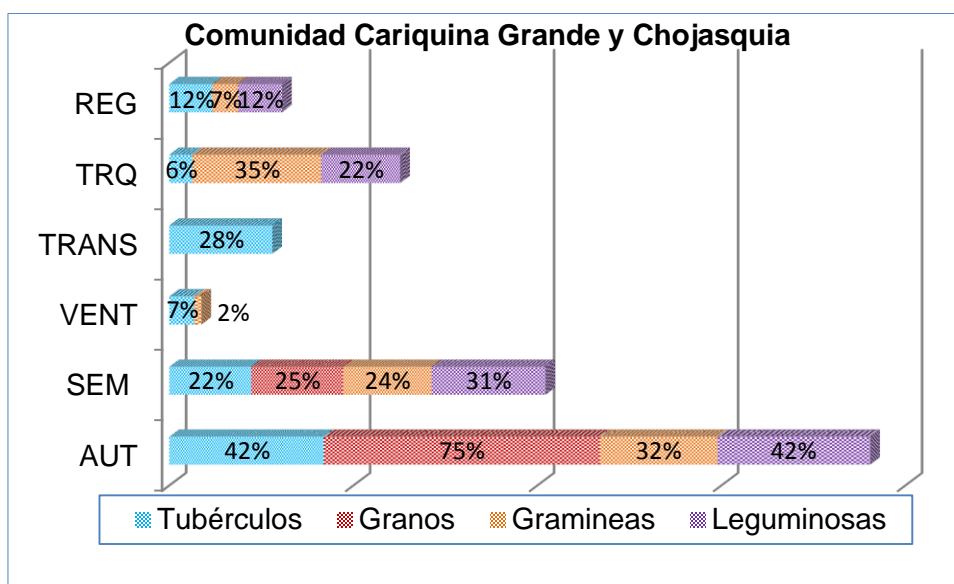


Figura 11. Chojasquia y Cariquina Grande: Distribución porcentual de la producción según destino

Por lo general los tubérculos son los que tienen una mayor diversidad de uso al interior de las familias, debido a que sus requerimientos para el consumo humano y semilla son generalmente elevados y su beneficio para el procesamiento además de que los residuos como cascara sirven para alimentar a los animales de casa, sin embargo es el único grupo que pasa por un largo proceso de transformación. Las gramíneas representada por la cebada es un cultivo que también se muestra importante en la alimentación de la familia y así mismo es el más constante al

momento de realizar el trueque en las ferias comunales, ya que por cierta cantidad de grano de cebada reciben otra cantidad de alimento como pan, frutas u otros, finalmente el trueque se realiza siempre y cuando el demandante y ofertante estén de acuerdo. Por otra parte el grupo de las leguminosas ocupan el tercer lugar dentro el destino de producción considerándose que los altos porcentajes son destinados para el consumo del hogar y semilla, en menores porcentajes para trueque y regalo, por ultimo tenemos un grano reconocido como un alimento de alto valor nutritivo es el caso de la quinua el cual se produce solo para dos propósitos autoconsumo y semilla.

Las familias de la comunidad San Pedro de Punama señalan que los cultivos se producen principalmente con el objetivo de autoconsumo y los excedentes serán destinados a la venta, trueque, transformación, semilla y regalo (Figura 12).

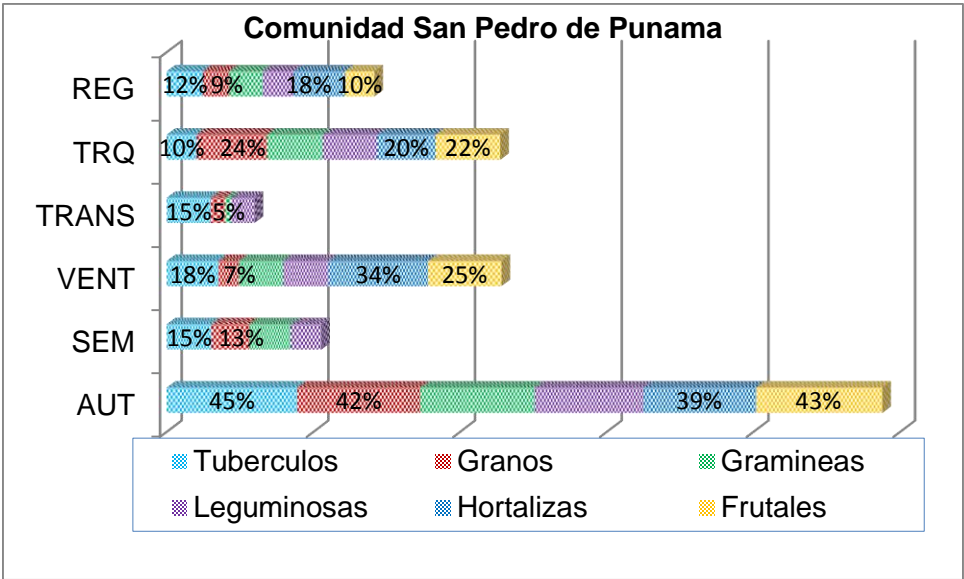


Figura 12. San Pedro de Punama: Distribución porcentual de la producción según destino

Mencionan además que cultivo de oca pasa por un proceso de transformación convirtiéndola en humacaya, los cultivos como maíz, arveja y haba sufren una transformación mediante el secado para ser transformados en pito o harinas, y el mismo garantizara el tiempo de almacenamiento, en el caso de las frutas en los meses de febrero y marzo estas generan ingresos ya que son expuestos a la venta

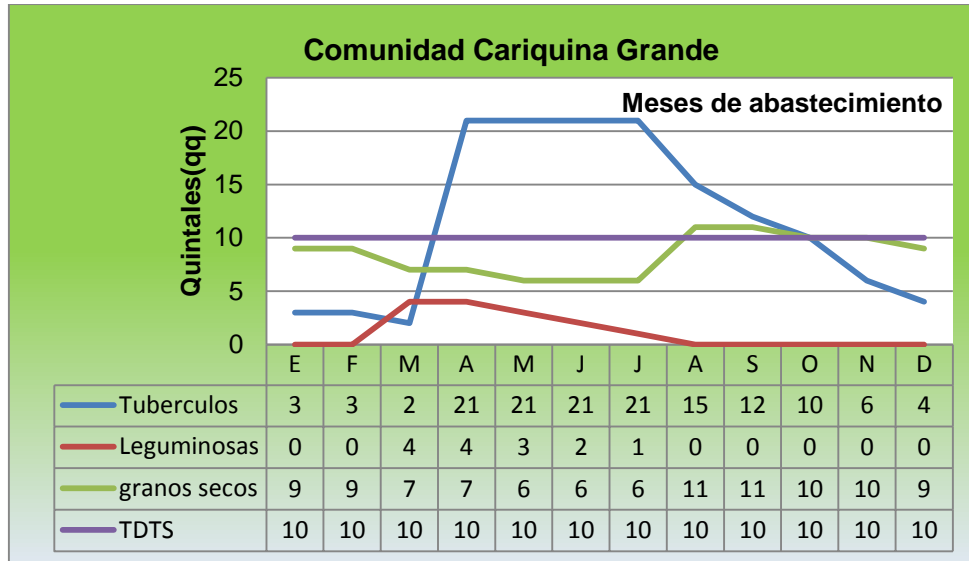
dentro la comunidad o en otras comunidades, muy pocas veces sacan sus productos a la ciudad debido a que se ven limitados por el transporte y el acceso a los caminos además de llevar las frutas a las ferias para la venta también son llevados para el intercambio con chuño particularmente.

5.2 Distribución de los alimentos en el tiempo

Las cosechas eran una fiesta mágica religiosa que agradecían a los frutos obtenidos para llenar los almacenes casi vacíos durante diferentes fechas del año. Se agradecían y con deleitoso cuidado se separaban los alimentos, los que habían que comer en estado fresco, conservarlos, procesarlos y sobre todo los reservados para semilla en futuras siembras, señala (Jacobsen *at al*, 2003).

5.2.1 Distribución de los alimentos cultivados durante todo el año

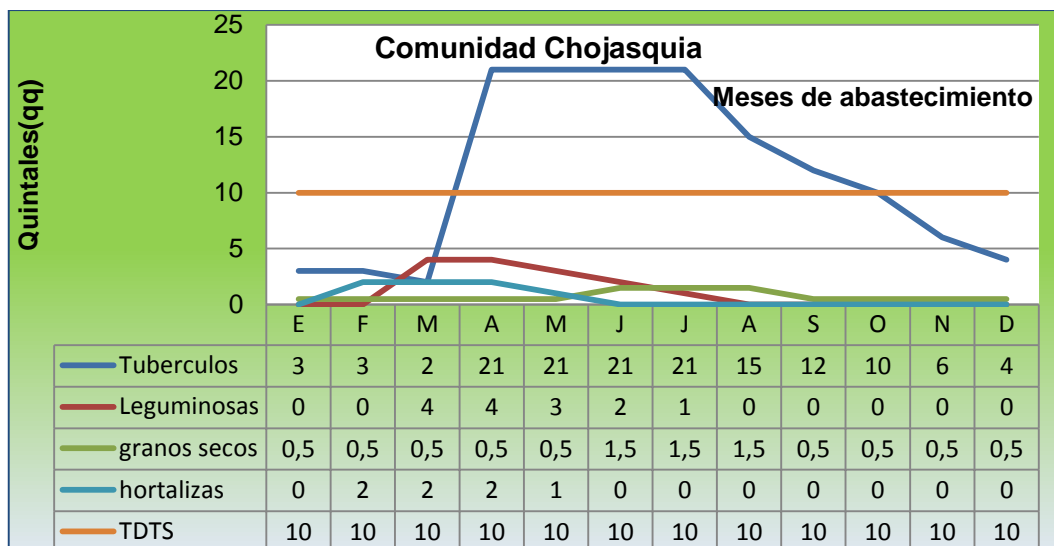
De esta manera la comunidad Cariquina Grande distribuye sus alimentos durante todo el año de acuerdo al uso, en el caso de los tubérculos como la papa y la oca pueden ser aprovechados en mayor cantidad durante los meses de marzo a junio y es donde a partir de esas fechas su consumo va disminuyendo hasta la siguiente cosecha, sin embargo sus derivados tienen un constante consumo ya que por la textura obtenida estos pueden ser almacenados durante todo el año en reemplazo de otros alimentos, por otra parte el grupo de las leguminosas solo se manifiestan con abundancia durante los meses febrero a agosto (figura 13).



TDTs= Transformado De Tubérculos

Figura 13. Distribución de los alimentos cultivados durante todo el año, comunidad Cariquina Grande

De la misma manera en la comunidad Chojasquia se tiene un constante abastecimiento de los tubérculos ya que la mayoría de las familias producen en grandes extensiones de superficies a excepción de las hortalizas solo se consumen en estado fresco durante los meses enero a junio (Figura 14) por otra parte existen alimentos que están disponible durante todo el año son aquellos alimentos transformados de la papa y la oca, como es el caso del chuño, tunta, caya y humacaya.



TDTs= Transformado De Tubérculos

Figura 14. Distribución de los alimentos cultivados durante todo el año, comunidad Chojasquia

De acuerdo a la distribución de los alimentos durante el año en la comunidad San Pedro de Punama como podemos observar en la figura 15 se manifiesta la presencia de los alimentos secos durante todo el año, como es el caso de maíz, haba y arveja, además del trigo y la cebada, sin embargo las familias mencionan que estos alimentos son aprovechados al máximo en los meses de marzo, abril y mayo ya que los mismos se encuentran en estado lechoso en el caso del maíz y verde en el caso de haba y arveja.

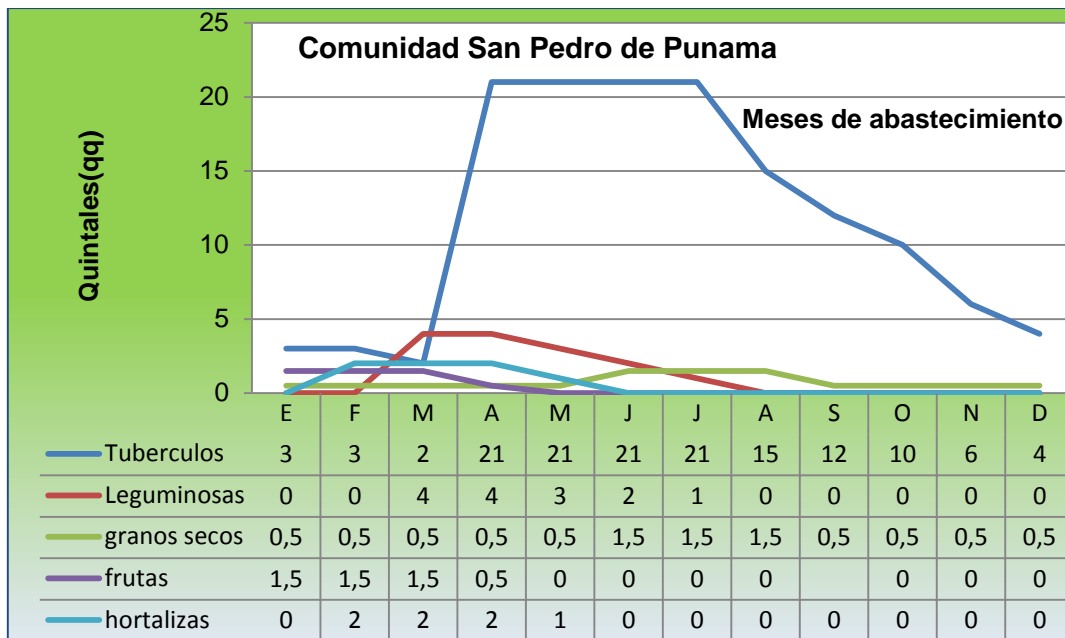


Figura 15. Distribución de los alimentos cultivados durante todo el año, comunidad San Pedro de Punama

Sin embargo las familias de la comunidad San Pedro de Punama mencionan que realizan la siembra anticipada de la papa, al ver que este alimento es imprescindible en sus comidas y favorecidos por las condiciones climáticas, realizan la siembra alrededor de los ríos denominando este tipo de siembra como milli, es el caso de papa, esta siembra se la realiza en los meses de agosto y se cosecha en Diciembre o Enero.

Se concluye que las familias que se encuentran en las comunidades Chojasquia y Cariquina Grande señalan que la papa, oca, papalisa e isaño por su capacidad de almacenamiento sólo se dispone durante algunos meses en todo el año, pero son aprovechados después de su deshidratación lo cual permite alargar el tiempo de almacenamiento.

Considerando la importancia y la distribución de los alimentos en las comunidades Cariquina Grande, Chojasquia y San Pedro de Punama se realizó un estudio de caso tomando en cuenta los criterios de abundancia y escases de los alimentos que se producen en la comunidad, las épocas de abundancia figuradas en los meses de

abril, mayo, junio, julio agosto, septiembre, octubre y noviembre, y los meses diciembre, enero, febrero y marzo son considerados como la época de escases, mediante este estudio se pudo observar de qué manera aseguran su alimentación en diferentes épocas del año, además es importante mencionar que en el estudio de caso también se tomó en cuenta los diferentes alimentos que forman parte de sus comidas a diario, alimentos que ingresan de otros mercados ajenos a la comunidad.

5.2.2 Distribución de los alimentos en dos épocas del año, escases y abundancia

En las comunidades Cariquina Grande y Chojasquia la época de abundancia se ven demarcadas durante los meses abril, mayo, junio, julio, agosto y parte de septiembre con la cosecha de tubérculos dentro de ellos papa, oca, papalisa e isaño, también se menciona que es en estos meses donde se inicia con un arduo trabajo, porque una vez concluida la cosecha de los tubérculos inician con el corte de las gramíneas, es el caso de cebada y algunos granos como la quinua, así también indican que son estos meses claves para realizar la reserva de sus alimentos para el siguiente año, paralelo a estas actividades y de acuerdo a la disposición de su tiempo realizan la transformación de los tubérculos, obteniéndose así el chuño, tunta muraya, chumacaya (Fotografía 7)



**Fotografía 7. Transformación de tubérculos, A. Secado de la papa deshidratada
B. Proceso de deshidratación del tubérculo destinado a la transformación.**

La Señora Graciela Pinto Aquize perteneciente a la comunidad Chojasquia indica que al tener abundante alimento cosechado, también aumenta la variedad de sus comidas, aprovechando al máximo cada alimento mencionando variedades de comidas como el ají de papa, papa kjati, papa monta para acompañar las meriendas, en el caso de la oca también la sirven cosidas a la olla o watia, en el caso de la papalisa preparan las exquisitas sopa de papalisa o ají de papalisa.



Figura 16. Distribución de los alimentos producidos en dos épocas del año (Escases y abundancia).

Al iniciar las cosechas las familias tienden a disponer grandes cantidades de alimentos durante toda esta época, a partir de los meses octubre a noviembre la abundancia de los alimentos van reduciendo y durante los próximos meses hasta la siguiente cosecha hay cierto grado de escases y muchas de las familias se benefician de alimentos secos como chuño, caya, tunta, haba seca y papa en muy pocas cantidades (fotografía 8).



Fotografía 8. Alimentos consumidos en épocas de escases

Las familias de la comunidad San Pedro de Punama a comparación de las dos anteriores comunidades inician sus cosechas en el mes de febrero, extrayendo frutas como la manzana y el durazno, convirtiéndose como una fuente alimenticia durante su temporada además de generar ingresos económicos, al tener disponible una variedad de alimentos del grupo de tubérculos, hortalizas, leguminosas y granos como el maíz (choclo), todos estos son aprovechados al máximo como alimentos frescos sin las necesidad de ser transformados o secados durante los meses de febrero a julio.

en la comunidad San Pedro de Punama cuando los cultivos comienzan a ser escasos ellos sacan de sus almacenes al maíz en este caso seco ya que lo consideran como primordial dentro de su producción y su alimentación además genera ciertos ingresos económicos.

Generalmente las mujeres de las familias son quienes se encargan de la preparación de las comidas y en épocas donde los alimentos empiezan a ser escasos reemplazan su dieta con alimentos secos que son derivados de los tubérculos, o también de leguminosas que fueron secados y guardados como es el caso de haba, arveja, maíz, trigo y humacaya.

La alimentación adecuada es el derecho humano más importante y esencial para el desarrollo social y económico de un país, una buena nutrición contribuye a mejorar la

eficiencia y los resultados de acciones para el desarrollo, mayor capacidad de aprendizaje, menores gastos para el cuidado de la salud, mayor productividad, entre otros. Es decir, la nutrición como base para el desarrollo, está relacionada principalmente con la educación, salud, demografía, agricultura, pobreza y género (Ministerio de salud y Deportes, 2005).

5.3 Acceso a los alimentos en las tres comunidades del municipio

Mocomoco

El acceso a los alimentos tiene una amplia relación con los aspectos físicos y económicos. En el aspecto físico está relacionado con el traslado de alimentos de lugares de producción hasta los espacios de distribución, razón por la cual será necesario contar con infraestructura caminera adecuada que permita el normal desplazamiento de la producción agrícola hacia los centros de consumo.

Sin embargo en el aspecto económico es necesario contar con ingresos suficientes que permitan adquirir alimentos de calidad con regularidad y dignidad, garantizando de esta manera una vida plena y saludable., siendo así muchas de estas familias acceden a sus alimentos en ferias de las mismas comunidades, mediante producción propia, realizando compras, practicando trueque u otros.

5.3.1 Estrategias a nivel comunidad para el abastecimiento de alimentos

Considerando los destinos de producción podemos afirmar que si bien el autoconsumo es la principal función de la agricultura que practican las familias de las comunidades, la diversificación de sus destinos permite satisfacer diferentes tipos de necesidades, sin embargo la estrategia del autoconsumo no es suficiente para asegurar la alimentación de la familia, por lo tanto las familias se ven obligadas a complementar sus carencias con la obtención de otros alimentos mediante ferias a nivel local o mercados de la ciudad La Paz, debido a que al ser insuficientes estos alimentos producidos en la comunidad, se requiere de una estrategia de

abastecimiento de alimentos provenientes de otras áreas fuera de la comunidad como se observa en cuadro 12.

Además de acuerdo a los datos del cuadro 12 podemos observar las principales ferias visitadas, su frecuencia, la distancia, el tiempo de traslado y principalmente los motivos de la visita. Las comunidades Cariquina Grande y Chojasquia consideran que la feria local más frecuentada es la del cantón Pacaures la cual se realiza todos los miércoles por las mañanas (06:00-10:00 am), asimismo los agricultores señalan que uno de los principales motivos de la visita a estas ferias es para realizar el trueque (intercambio) de productos a menor escala principalmente.

Es importante mencionar que las actividades de intercambio generalmente lo realizan las esposas, madres o hijas de cada familia (Fotografía 9), donde a cambio de hortalizas, frutas, pescados y pan intercambian alimentos secos como, cebada, caya, chuño, haba seca, papa y oca sin embargo no cada semana llevan estos alimentos para realizar esta actividad sino van intercalando de acuerdo a sus necesidades (ANEXO 3).

Cuadro 11. Visita a mercados locales, frecuencia, medios de transporte y motivo de porque asiste a la feria.

| Ferias visitadas para tener acceso a los diferentes insumos de la canasta familiar | | | | | |
|--|-------------------|--------------------|----------------|------------------|--|
| Com. | Feria que visita | Distancia (Tiempo) | Transporte | Frecuencia | Motivo |
| Cariquina Grande | Cantón Pacaures | 45 minutos | Caminata | Semanal | Intercambio y compra de alimentos |
| | Localidad Escoma | 30 minutos | Minibús | 1-2 veces al mes | Compra de lo esencial para la familia |
| | Comunidad Chiñaya | 3.5 horas | Caminata | 2-3 veces al mes | Venta de ganado, intercambio y compra |
| Choja squia | Cantón Pacaures | 30 minutos | Caminata | semanalmente | intercambio y compra |
| | Localidad Escoma | 20 minutos | Minibús | 3-4 veces/año | Compra, intercambio y venta. |
| | Comunidad | 3 horas | Caminata | 2-3 veces /año | compra y venta de |
| | Chiñaya | | | | ganado, intercambio de alimentos |
| San Pedro de Puna ma | Misma comunidad | 5-30 minutos | Caminata | Semanalmente | intercambio y compra de alimentos |
| | Comunidad Saphia | 40 minutos | Caminata y bus | 4 veces/año | Intercambio, compra y venta de alimentos |
| | Localidad Escoma | 3 horas | Bus | 3-4 veces/año | Intercambio, compra y venta |

Así mismo las familias de las comunidades mencionadas señalan que la feria de la localidad escoma es visitada solo 3 – 4 veces/año como indica el cuadro y una de esas visitas es realizada para la compra de material escolar, siempre aprovechando la compra de víveres como azúcar, arroz, fideo entre otros; al realizar este tipo de compras se manifiesta tanto la presencia de la madre, el padre y en algunos casos de los hijos.

Las visitas a la feria de la comunidad Chiñaya son de doble propósito cuando la realizan, uno para la venta o compra de ganado y la otra para compra e intercambio de alimentos, el tiempo que se necesita para llegar a esta feria es de tres horas caminando y por la distancia y el tiempo solo se ven permitidos a llevar alimentos

para el intercambio en pocas proporciones entre estos grano de cebada, caya o muraya debido a que estos alimentos tienen un peso liviano, pero quienes se encargan de la venta o compra de ganado son los esposos o hijos en síntesis los de sexo masculino.



Fotografía 9. Intercambio de productos como una de las principales fuentes de acceso a los alimentos en la feria semanal del Cantón Pacaures.

Según Fano y Benavides (1992), señala que el círculo se cierra cuando el abastecimiento tradicional es insuficiente y el campesino tiene que recurrir al mercado que le ofrece como única alternativa alimentos de la dieta moderna, los que cambian el panorama de la dieta campesina.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente las familias de la comunidad San Pedro de Punama responde de la siguiente manera: “cada jueves se realiza la feria en nuestra comunidad y esta feria la conforman comerciantes que vienen de otras comunidades, ya sea del valle, altiplano y un camión que hace mucho tiempo es el anfitrión de llevar a cabo esta feria ya que el mismo nos ofrece alimentos que nosotros consideramos necesarios para nuestra alimentación como azúcar, fideo, arroz, además del material escolar para nuestros hijos”, señala la Sra. Elena Aliaga madre de familia que vive en la comunidad junto a su esposo y sus dos pequeños hijos.

En esta comunidad también se practica el intercambio de los alimentos del lugar por otro alimento, donde se pudo observar principalmente el intercambio de maíz

desgranado por chuño o charque de llama estos alimentos son traídos por aquellas personas que se dedican al comercio en menor escala de la comunidad Cariquina Grande, pocas familias se trasladan hasta la feria de la localidad Escoma debido a que los caminos para llegar hasta esta comunidad no se encuentran muy bien establecidas y cada salida hacia otras ferias implica costos en cuanto a los pasajes.

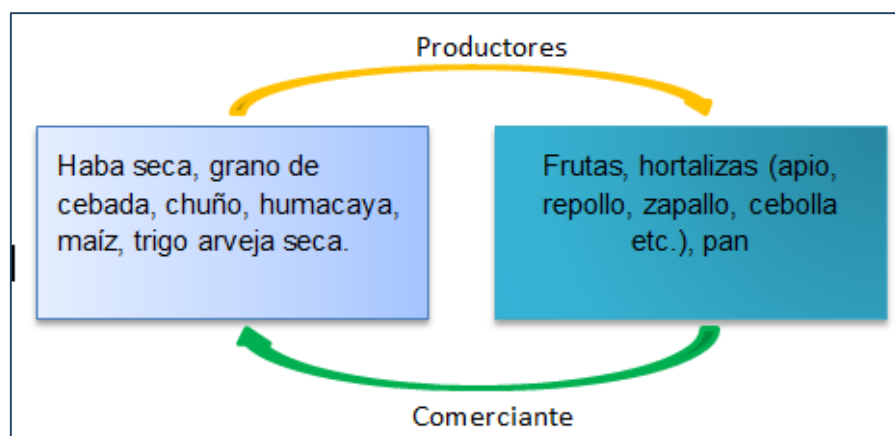


Figura 17. Intercambio de alimentos de productores a comerciante

Para realizar el trueque principalmente se utilizan alimentos secos como haba seca, grano de cebada, chuño (Figura 17), también utilizan sus cultivos después de la cosecha papa, oca, papalisa, es el caso de las comunidades Chojasquia y Cariquina Grande. En cambio en la comunidad San Pedro de Punama intercambian frutas por papa como durazno por papa.

5.4 Disponibilidad de los alimentos en las tres comunidades del municipio de Mocomoco

La disponibilidad está en función de la cantidad, calidad y variedad de alimentos, es decir la producción debe ser lo suficientemente buena para que su distribución sea equitativa para un mejor abastecimiento, de esta manera se puede tener a nivel comunidad y familia varios tipos de alimentos que garanticen la nutrición, salud y la vida en su conjunto de cada familia.

La producción de los cultivos se hallan limitados por diversos factores, que van desde la tenencia de parcelas con superficies mínimas, suelos desgastados y el uso de semillas de mala calidad, pero principalmente se ven afectados por factores abióticos como heladas, sequias y granizadas y los bióticos como plagas y enfermedades (Figura 18)

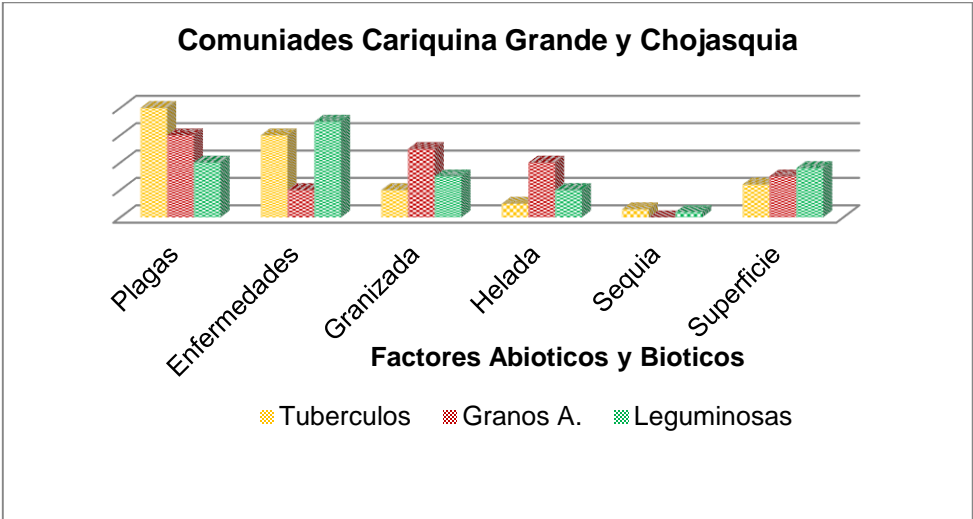


Figura 18. Factores que limitan la producción de los alimentos

Podemos observar que las plagas son las que mayor daño causan en la producción de los cultivos, seguido de las enfermedades, granizadas y heladas; las sequias son las que menos perdidas ocasionan, ya que las tres comunidades cuentan con un rio permanente, las superficies reducidas también ocasionan ciertos límites en el rendimiento ya que existe minifundio dentro de las familias, además se percibe que las familias en la actualidad siembran en surcos lo necesario para su alimentación lo cual es denominado como surcofundio y esto ocurre principalmente con los cultivos que pertenecen al grupo de los tubérculos dentro de ellos la papalisa e isaño y las leguminosas como arveja y haba.

Otros factores que limitan la producción de sus alimentos cultivados son las plagas como el gusano blanco más conocido en la comunidad como jankolako plaga que forma galerías en el tubérculo de la papa, causando daños muy severos al interior

del mismo, también existe la presencia de otras plagas que son las principales causantes de daños que ocasionan pérdidas (ANEXO 4).

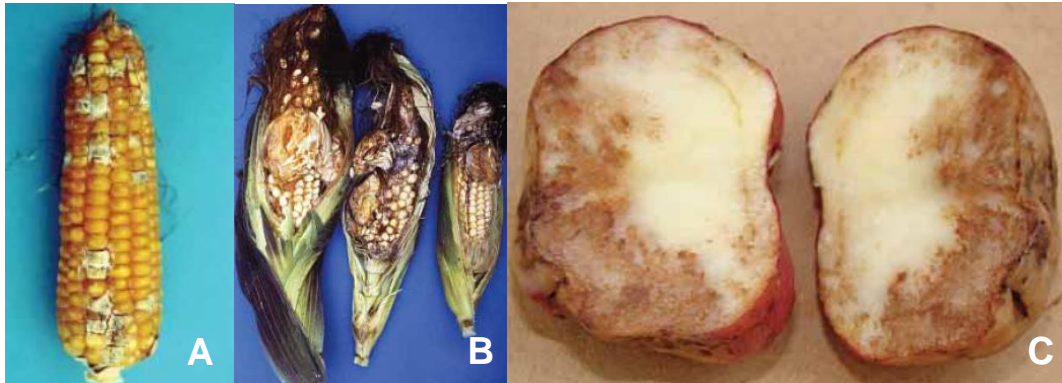
En el caso de la cebada la disponibilidad se ve limitada por otros factores entre estos podemos mencionar a las aves y la caída de heladas quienes impiden la obtención de los granos este cultivo, y debido a estos factores la cebada se ve destinada como forraje principal de los animales.

En la comunidad Chojasquia es el principal factor que afecta la disponibilidad de aquellos alimentos que son considerados principales en su alimentación es la superficie reducida, el agricultor menciona que a causa de la repartición de tierras que los padres realizaron como resultado se tiene superficies pequeñas es el caso de la papalisa, además señalan que su producción la realizan solo en 2 ó 3 surcos ya que el tiempo de almacenamiento no favorecen para su consumo ya que pasado las tres semanas o hasta un mes este alimento empieza a verdearse tomando un sabor amargo o desagradable.

Por otra parte la comunidad tiene gran interés por el cultivo de quinua pero el primer factor que afecta este alimento son las fuertes heladas además se ve afectado por las plagas como la q'honaq'hona, razón por la cual se tiene una notable pérdida de este cultivo.

Como bien se mencionó anteriormente las familias de la comunidad San Pedro de Punama señalan que entre sus principales alimentos cultivados se tiene maíz, papa, oca, trigo, haba y cebada, de esta manera en la fotografía 10 podemos observar que el maíz como principal cultivo se ve afectado por otros factores entre estos tenemos a las aves quienes aprovechan al máximo los granos de maíz en estado lechoso, las otras causas por las cuales se ocasiona pérdidas en este cultivo se debe a plagas y helada. Por otra parte el cultivo de la papa está afectado por ataques severos de tizón tardío más conocido por ellos como llejteusu, enfermedad producida por un hongo ocasionando la pudrición al interior del mismo además reduce los rendimientos disminuyendo la disponibilidad, la papa es considerado como el

segundo alimento más importante en la dieta de las familias, por otra parte su disponibilidad se ve afectada por las superficies reducidas.



Fotografía 10.: A. Granos de maíz atacado por aves, B. Pudrición carbonosa de la mazorca (*Macrophominaphaseolina*)C. Presencia de tizón tardío (*phythophthorainfestans*)

En el caso de la oca señala que la disponibilidad se ve afectado por otros factores, los agricultores señalan que esos factores se refieren a la distancia que ellos tienen que dirigirse hasta sus parcelas haciendo una caminata de por lo menos una hora aproximadamente o en algunos casos más, el transporte de los cultivos cosechados es muy complicado ya que los terrenos son accidentados y solo cuentan con mulas para los traslados.

5.4.1 Valoración de los beneficios económicos para el acceso de los alimentos

Sobre los medios de producción y los alimentos disponibles en el mercado, la falta de acceso y control es frecuentemente la causa de la inseguridad alimentaria, el cual puede tener un origen físico (cantidad insuficiente de alimentos debido a varios factores, como son el aislamiento de la comunidad, la falta de medios de transporte) o económico como la ausencia de recursos financieros para comprarlos debido a los elevados precios o a los bajos ingresos.

Sin embargo, en los predios productivos, el beneficio económico se encontró representado por el ahorro familiar, producto de la economía generada al

producir la suficiente cantidad de alimentos que contribuyeron a la dieta familiar, quiere decir que si comercializan sus alimentos en cantidades reducidas lo hacen cuando obtienen un rendimiento suficiente capaz de cubrir todas las necesidades alimentarias de las familias, otra manera de obtener beneficios económicos es mediante la migración de los padres de familia o hijos hacia la ciudad de La Paz, ya sea de manera temporal o permanente y así se encargan de enviar dinero para realizar la compra de alimentos que complementan la canasta familiar (cuadro 13).

Por lo general las familias de las tres comunidades en estudio realizan sus ventas en la feria de la localidad Escoma la cual se lleva a cabo todos los domingos de cada semana, cabe recalcar que venden en pequeñas proporciones donde en el caso de Cariquina Grande y Chojasquia lo que comercializan es papa y oca, juntamente con sus derivados como Chuño, muraya y caya respectivamente, donde con la venta de estos realizan la compra de arroz, fideo, aceite, sal, ajíes. Orégano entre otros.

Entre los trabajos artesanales que realizan son las camas tejidas a mano con lana de oveja, los capachos usado por los hombres o niños o las incuñas utilizados para llevar las meriendas a los lugares donde realizan sus actividades

Además otra forma de proveer sus alimentos es mediante la cría de animales menores como cuy, gallina, cerdos y entre animales mayores tenemos a la vaca de la cual obtienen la leche y de la misma el queso; sin embargo la comunidad Chojasquia otra estrategia que utiliza para enfrentar la inseguridad alimentaria es mediante la pesca de trucha en el río suches la cual se encuentra cerca de la misma comunidad, pero las familias señalan que hace muchos años atrás existía diferentes especies de peces tanto que el mismo se podía comercializar o consumir a diario.

En el caso de la comunidad San Pedro de Punama los padres o hijos realizan sus viajes de manera temporal hacia los yungas ya sea para realizar la cosecha de café o coca y el dinero ahorrado lo destinan a la compra de ciertos alimentos como arroz, azúcar, fideo, pan y otros, estas compras la realizan en la feria de la misma comunidad o bien en ferias de la ciudad de La Paz, generalmente estos alimentos

son utilizados en reducidas proporciones ya que su contribución nutricional a la dieta alimentaria es muy baja, señalan los miembros de las familias. De esta manera aprovechan al máximo su amplia diversidad de cultivos sembrados año tras año, a pesar de las superficies reducidas, a esto se suman los aportes económicos realizando la venta de durazno y manzanas en ferias de la localidad Escoma, donde esta actividad la realizan las madres o hijas de la familia.

Cuadro 12. Estrategias para el beneficio del acceso a los alimentos en las tres comunidades del Municipio Mocomoco

| Indicadores | Cariquina Grande | Chojasquia | San Pedro de Punama |
|---|---|---|--|
| Fuentes de ingreso | Venta de productos | Venta de productos Trabajo temporal en la ciudad Artesanías | Venta de productos Trabajo temporal en los yungas |
| Alimentos que disponen | Producción propia Compra Intercambio (trueque) Abarrotes | Producción propio Compra Intercambio Abarrotes | Producción propia Compra Intercambio Recolección Abarrotes |
| Alimentos que compran con frecuencia | Aceite Carnes Condimentos | Aceite Carnes Refrescos | Aceite Carnes Refrescos |
| Estrategias para enfrentar la inseguridad alimentaria | Recolección | Pesca | Intercambio entre familias de la misma comunidad. Recolección |

Por otra parte las familias de la comunidad se enfrentan a la inseguridad alimentaria, dando ciertas soluciones como la recolección de algunas especies arbóreas como el eucalipto, el cual es utilizado como medicina natural para combatir el resfrío o tomar por las tardes frías como mate caliente. Con respecto a las carnes que ellos consumen es el cordero (charque) y cuy, aunque generalmente lo que utilizan es la grasa de res o cerdo el cual adquieren en su feria de los jueves.

Nos explicaba una familia que otra manera de conseguir a los alimentos que no sembraron en ese año agrícola es mediante el ayni, el mismo tiene un rol social y económico de gran importancia donde el agricultor nos señala que al no haber realizado la siembra de algunos insumos como cebada por ejemplo pues la familia se dirige a apoyar a la cosecha donde la paga es el mismo alimento cosechado.

5.5 Uso de los alimentos cultivados en las tres comunidades del municipio Mocomoco

El cuadro 14 muestra que la base de alimentación en estas comunidades son aquellos alimentos ricos en carbohidrato y pobres en proteínas, donde no existen dietas especiales para niños, mujeres gestantes ni ancianos y todos sin excepción participan de una misma olla común, presentando un consumo cotidiano del grupo de los tubérculos en el caso de las comunidades Cariquina Grande y Chojasquia, por lo general los patrones de consumo tienden a preferir productos sin valor nutritivo los cuales son alimentos introducidos del mercado y/o ferias (señalan las familias).

Sin embargo en que muchas de estas comidas se están dejando de preparar debido entre otras cosas a la incorporación de productos foráneos como los fideos o el arroz en la dieta familiar; esta tendencia impulsada por la publicidad comercial puede traer como resultado la pérdida de interés por el consumo de productos locales, debido a esto la conservación de la agrobiodiversidad local depende de cuán útil es esta, pues se conserva mejor lo que se usa.

La frecuencia de consumo por día son de 3 a 4 raciones por día con la diferencia que en la comunidad San Pedro de Punama se inclina más al consumo de gramíneas y principalmente maíz las mismas que acompañan tanto en las comidas como en el té mientras cae la tarde preparado como un delicioso maíz tostado en ollas de barro, pero no se descarta el consumo de tubérculos y sus derivados.

Cuadro 13. Consumo de los alimentos en las tres comunidades del municipio**Mocomoco**

| Indicadores | Comunidades | | |
|-------------------------|---|--|---|
| | Cariquina Grande | Chojasquia | San Pedro de Punama |
| N° de comidas por día | 3 raciones/ día | 3 raciones /día | 4 raciones/día |
| Base de la alimentación | Alimentos ricos en carbohidratos y pobres en proteínas. | Alimentos ricos en carbohidratos y pobres en proteínas. | Alimentos ricos en carbohidratos y pobres en proteínas. |
| Dietas especiales | No acostumbran | No acostumbran, toda la familia desde los niños hasta los abuelitos consume la misma comida. | No acostumbran, pero las madres dan mayor preferencia a los niños dándoles más alimentos. |

Por otra parte la presencia del agua es uno de los elementos que garantizan la producción y el consumo de alimentos, la carencia de este elemento ocasiona pérdidas significativas en la producción al igual que en la calidad de alimentos; por lo tanto cabe recalcar que la cantidad y la calidad de agua afectan, tanto a la producción de alimentos.

En la comunidad Cariquina Grande algunas familias construyeron pequeños espacios protegidos con agrofilm para la producción de algunos alimentos como cebolla, lechuga y zanahoria en reducidos espacios y rendimiento mínimo, y el riego que ellos aplican proviene de las piletas o simplemente traen agua de río para realizar esta tarea.

Sin embargo en la comunidad Chojasquia la mayoría de las familias realizan la siembra de cebolla en ambiente no protegido ya que la condición climática de esta comunidad favorece el desarrollo de ciertas hortalizas no solamente de cebolla sino también de repollo y nabo y el agua para riego proviene de las piletas.

Generalmente en las tres comunidades se tiene como fuentes de agua el uso de las piletas el cual lo utilizan principalmente para el consumo humano, pero también tienen reservorios de agua como pozos para las épocas secas, en la comunidad San Pedro de Punama existen algunos espacios en los cerros donde durante todo el año desemboca agua muy limpia el cual es aprovechado para el consumo humano, para los animales e incluso para lavar la ropa además de riego para sus pequeñas parcelas que están ubicadas a lado de sus viviendas.

Para la Seguridad Alimentaria el uso y consumo de alimentos tiene que ver con la cantidad y variedad de alimentos que forman parte de nuestra dieta, nuestro país se caracteriza por tener una variedad de pisos ecológicos en este caso cabecera de valle y altiplano entre otros, donde como bien se mencionó anteriormente la base de su alimentación es la papa, oca, papaliza en sus diferentes variedades, en cambio en los valles la base de alimentación es el maíz, trigo y papa. En consecuencia tanto la cultura como el lugar donde vivimos determinan el tipo de alimentos que consumimos diariamente (Hinojosa, 2010)

5.5.1 Valoración de los alimentos cultivados consumidos por las familias de las tres comunidades del municipio Mocomoco

La selección de alimentos consumidos cotidianamente están asociadas a los requerimientos nutricionales además de culturales es decir de acuerdo al acontecimiento que se presenta, de esta manera las familias de las comunidades en estudio señalan que el consumo de los alimentos son variados, donde toman en cuenta en lo posible los diferentes grupos alimenticios dentro de ellos: carnes, verduras, frutas, tubérculos entre otros.

a) Alimentos consumidos en la Comunidad Cariquina Grande

Diariamente las familias consumen por las mañanas una sopa preparada a base de algunas verduras como zanahoria y cebolla, papa y arroz o fideo, estas siempre vienen acompañadas del grupo de tubérculos transformados como chuño, muraya o

caya, a medio día solo consumen papa y chuño acompañado de queso, huevos o tortillas que ellos acostumbran preparar tradicionalmente.

Cuadro 14. Alimentos consumidos diariamente en las tres comunidades del municipio Mocomoco.

| Horarios | Alimentos consumidos diariamente | | |
|-----------------|---|---|---|
| | Cariquina Grande | Chojasquia | San Pedro de Punama |
| Mañana (am) | Sopas de arroz o fideo acompañado con papa kjati o derivados de tubérculos (chuño, muraya o caya) | Sopas de arroz, fideo o papa, acompañado de chuño, papa kjati, oca o caya | Sopa de trigo, arroz, fideo u oca acompañado con papa kjati, maíz, haba o caya derivado de la oca. |
| Medio día 12:00 | Papa kjati con queso Chuño con papa monda con ají picante y huevo frito. | Solo muraya y papa con queso. Chuño y papa monda con huevo y ají. | Maíz cocido con chuño y huevo. Papa kjati con maíz y queso. Por la tarde durazno cuando es temporada. |
| Tarde (pm) | Sopa de arroz con chuño. Papa kjati con suero de leche | Sopa de arroz o fideo. Segundo con fideo, papa y huevo | Sopa de arroz o fideo. A veces se sirven una taza de mate de eucalipto. |

El cuadro 15 demuestra las comidas que se preparan diariamente en las tres comunidades y podemos notar que el arroz y el fideo se ha apoderado de la preparación de sus comidas diarias pero aun así no quedan absueltos de la dieta diaria de las familias.

Las comidas que son servidas durante la mañana y la tarde se sirven en platos hondos a cada miembro de la familia, sin embargo el almuerzo de medio día generalmente la consumen en sus espacios de trabajo (parcelas de cultivos, áreas de pastoreo u otros) además se comparte la comida de manera conjunta ya sea solo padre y madre o toda la familia cuando es posible.

b) Alimentos consumidos en fiestas u ocasiones especiales

En celebraciones de días festivos u ocasiones especiales, las familias eligen los alimentos más apreciados tomando en cuenta los criterios de sabor y tamaño elaborando platos costosos y muy laboriosos al momento de la preparación.

En la comunidad Cariquina Grande cuando se tiene la visita de alguna autoridad, inauguración del año escolar, agasajo a los maestros, día de la madre, etc., dentro los platillos que se preparan para este tipo de acontecimientos es una sopa de arroz con carne de cordero todo esto acompañado con las mejores papas kjatis (phitikjalla) presentando un buen sabor y tamaño ya que este tipo de especies son seleccionadas principalmente para eventos especiales, pero también podemos rescatar que siempre se tiene la intervención de alimentos introducidos de mercados externos.

Con la comunidad Chojasquia pasa lo mismo al parecer en eventos festivos se valora más los insumos externos que no producen obviamente la comunidad, sigue la permanencia de arroz o fideo los mismos que en su preparación son acompañados por las mejores especies en tubérculos que se tuvieron durante la cosecha, una vez más se consideran mejores aquellas especies que presentan un buen tamaño y sabor, preparando platillos que van acompañados por carnes de cerdo, cordero o cuy.

Una de las agricultoras la Sra. Juana Marín mayor de edad con 105 años, recordaba que en épocas pasadas en la comunidad y asegura que en las demás comunidades no se tenía esa parcial intervención de alimentos traídos de los mercados externos, señala que en las ferias comunales solamente se tenía la intervención de insumos propios de cada lugar, que envés de arroz o fideo existía abundante quinua, trigo o maíz desgranado, al mismo tiempo menciona que las comidas preparadas para eventos importantes o especiales se preparaban platos exquisitos con productos solamente del lugar como las mejores papas, habas,

oca e incluso los derivados del grupo de tubérculos, acompañado de presas de carne de cordero o cerdo.

“Ahora parece que lo más valorado en mi comunidad es el arroz y el fideo, porque cuando hay visitas de autoridades siempre cocinan comidas acompañadas con estos insumos tal vez porque para ellos es rico y además quinua ya no da en mi comunidad y si da es muy poco, porque este tiempo ha cambiado y la helada cada vez arruina nuestra producción” nos señala la Sra. Juana Marin.



Estilo de almuerzo en incuñas y de manera grupal.



Derecha superior. Comida en días de fiesta. Derecha inferior: comida de todos los días.

Fotografía 11. Formas de consumo de sus comidas en diferentes situaciones, en fiestas y de manera diaria.

Por otra parte la comunidad San Pedro de Punama en días de celebración también preparan comidas a base de los productos que cultivan en combinación con arroz, sacrificando animales menores como el cuy y gallina, los cuales se sirven en platos para cada persona, pero como podemos notar ni siquiera hacen uso de los granos secos que tienen en su almacén, razón por la cual nos muestra que las familias de la

comunidad ya no le dan mucha importancia a lo que ellos mismos producen, aunque esto solo ocurre en fiestas cuando visitan autoridades desde el área urbana.

5.5.2 Los alimentos y su frecuencia de consumo en las tres comunidades del municipio Mocomoco

Hasta el momento la modificación de la dieta en las comunidades no se ve muy afectada en cuanto a su consumo tradicional, ya que siempre los alimentos cultivados cumplen y cumplirán un rol de mayor importancia dentro la seguridad alimentaria de las familias de las comunidades, por lo tanto es muy importante recalcar cual es la frecuencia de consumo de estos alimentos cultivados. Dentro de ellos clasificamos el grupo de los tubérculos, granos andinos, gramíneos y leguminosos, además de la frecuencia de consumo de las hortalizas y frutas en la comunidad San Pedro de Punama.

La dieta de las familias de las tres comunidades se caracteriza por la ingesta de carbohidratos provenientes de tubérculos andinos y sus derivados, entre los que sobresale la papa y oca junto a sus derivados a estos se suman los abarrotes como ya se mencionaron anteriormente (cuadro 15), con respecto al pan lo adquieren mediante el intercambio de lo que producen por cada alimento que necesitan, en el caso de huevo, queso y carne de cordero los adquieren mediante la cría de animales menores como ser la gallina y cuy, el charque de ovino lo obtienen en la época seca del año es decir por el mes de junio – julio faenan dos, tres o hasta cuatro corderos para convertirlo en charque, quiere decir que pasa por un proceso de secado al sol con bastante sal.

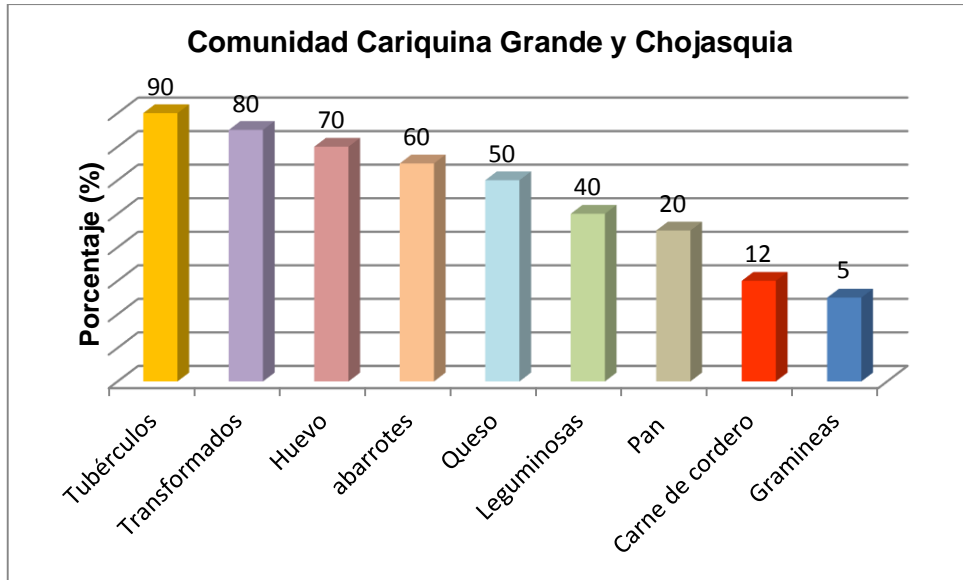


Figura 19. Frecuencia de consumo de los alimentos más comunes en la canasta familiar.

Por otra parte la comunidad San Pedro de Punama al igual que las anteriores comunidades su frecuencia de consumo corresponde a los tubérculos dentro de ellos la papa y la oca principalmente durante la época de cosechas, seguido de los granos entre ellos el más importante y frecuente en sus comidas es el maíz desgranado y en estado lechoso durante su cosecha, sin olvidar que todos estos alimentos son productos de la cosecha durante año tras año.

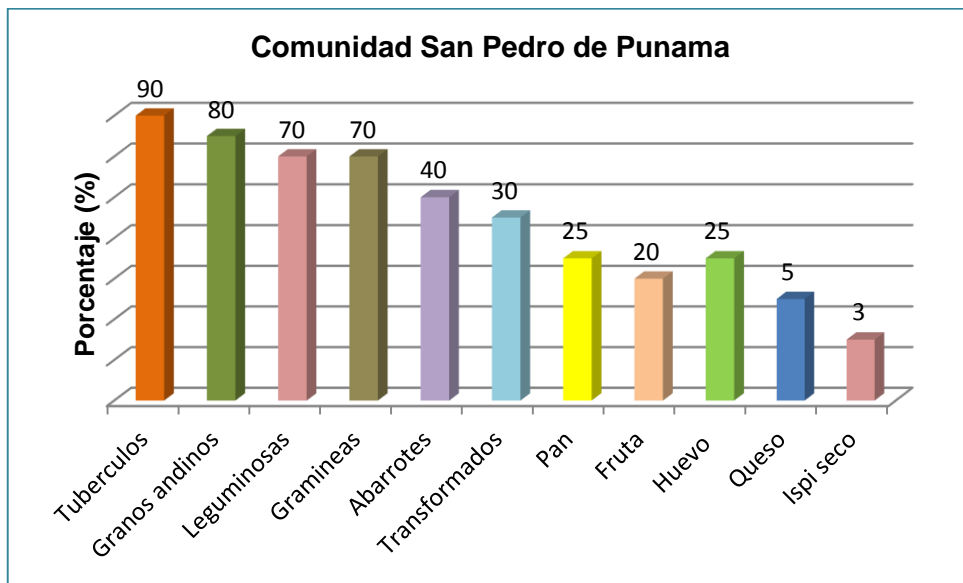


Figura 20. Frecuencia de consumo de los alimentos más comunes en la alimentación familiar, comunidad San Pedro de Punama.

La fruta que se consume con mayor frecuencia es el durazno y la manzana pero esto ocurre solamente en la época de cosecha, dentro los alimentos transformados tenemos a los derivados de la oca en este caso la humacaya, los alimentos que se consumen con menos frecuencia dentro los alimentos que ellos producen es el grupo de las leguminosas principalmente es su estado seco.

5.2.3.3 Formas de preparación y consumo de los cultivos andinos

Dentro las diferentes actividades agrícolas y pecuarias que las familias realizan es con un solo fin, garantizar la seguridad y soberanía alimentaria, donde diversifican sus cultivos con una agricultura sostenible para proveer de alimentos a las familias además de sus animales y a causa de ello también practican la transformación de los alimentos cultivados. Practicar la agricultura sostenible hace que las técnicas aplicadas por estos pequeños productores tengan una enorme facilidad de acceso y disponibilidad (Fotografía12).



Fotografía 12. Los tubérculos andinos en la alimentación de las familias de las tres comunidades en estudio

No todos los alimentos después de su cosecha pasan por un proceso de transformación, dentro el grupo de los tubérculos solo la papa y la oca son transformados pasando por un proceso de deshidratación y secado, estas practica la realizan a partir del mes de junio, julio y una parte de agosto, en el caso de las leguminosas después de su secado estas pueden ser almacenadas como pito de



haba o arveja, lo mismo ocurre con este grano que tiene un alto valor nutricional nos referimos a la quinua, el cual es transformado en harina.

En la comunidad San Pedro de Punama solo se realiza una práctica dentro del grupo de los tubérculos es el caso de la transformación de la oca convirtiéndola en juiphi caya, no obtienen chuño ni tunta debido a que las condiciones de clima no favorecen.

En el siguiente cuadro 16 mostraremos los alimentos tradicionales que son preparados a base de los cultivos almacenados después de la cosecha, los mismos que en su mayoría son preparados por las madres o hijas de cada familia.

Cuadro 15. Formas de preparación y consumo de los cultivos andinos en las tres comunidades del municipio Mocomoco

| Insumos | Procedimiento | Preparados |
|--------------------|---|---|
| Papa Kjati | Está presente en todo momento en la alimentación, como el desayuno, almuerzo o cena, contiene calorías y minerales que ayudan a las actividades de fuerza, además acompaña a diferentes platos como sopas y segundos. |  |
| Chuño phuti | Estos alimentos también pasan por un proceso de cocción, los más grandes son guardados para eventos muy especiales |  |
| Aji de papalisa | Se hace coser las papalisas, acompañadas con pedazos de papa se mezcla con aji y cebolla finalmente se sirve con chuño. Algunos lo sirven con arroz. |  |

| | | |
|----------------------------|--|---|
| <p>Q'uispiña de Quinoa</p> | <p>Se elabora a base de harina de quinua, agua de cal y sal a gusto, la preparación se amasa y finalmente da forma los agricultores la consideran como su galleta nutritiva, se la puede acompañar con queso o comer solamente la q'uispiña.</p> |  |
| <p>Pesq'e de Quinoa</p> | <p>se hace coser el grano hasta que estos revienten, y una vez listos se lo sirve acompañado con leche, suero de leche, queso o con ahogado de cebollas.</p> |  |
| <p>Humintas de maíz</p> | <p>Se debe moler el maíz, una vez lista se agrega azúcar, sal y huevo finalmente se la hace hervir en una olla a vapor. Ojo sus chalas sirven para darle forma a la huminta, se puede servir en cualquier momento del día.</p> |  |
| <p>Ají de maíz</p> | <p>Se desgrana el maíz en estado lechoso, se lo hace hervir hasta que estén muy bien cocidos, se mezcla con ají, haba y arvejas y la sirven acompañado con arroz y carne de cuy u otra especia animal.</p> |  |

5.5.3 Reemplazo de los almacenes campesinos de los cultivos andinos por alimentos agroindustriales

Si por un lado el autoconsumo continua siendo la estrategia de abastecimiento que proporciona total o parcial los alimentos de la dieta de las familias de la comunidad, por otro lado se ha incrementado la estrategia de compra de alimentos de mercado en la participación de la misma dieta, los mercados y las ferias comunales ha ido variando sus patrones de consumo, combinando la papa, el chuño, oca, la papalisa, maíz, trigo entre todos con los fideos, arroz, pan y condimentos.

Por lo tanto hace notar que la vinculación del agricultor/a con el mercado se hace más estrecha en la medida que se acude a ella con más frecuencia, se da el caso de la venta o trueque de papa, maíz o frutas se hace en los meses de cosecha, pero durante el año los agricultores van sacando pequeñas cantidades de producto de sus almacenes para ir a venderlas o intercambiarlos al mercado o a las ferias, con lo cual compran los bienes y alimentos que le faltan, esta situación se da en las tres comunidades de estudio.

5.6 Describir el manejo y almacenamiento de los alimentos cultivados para garantizar la estabilidad

El almacenamiento es una actividad muy elemental para garantizar la estabilidad de los alimentos de las familias, en este contexto se identificaron las diferentes formas de almacenamiento de los alimentos, el mismo que es actor principal para garantizar la seguridad alimentaria.

5..6.1 Formas de almacenamiento tradicional en la Comunidad Cariquina Grande

- **Tubérculos:** En cuanto a tubérculos se refiere en el caso de la papa, este presenta un pre-almacenamiento en el momento de la cosecha cuando estas se encuentran en lugares lejanos, la cual consiste en amontonar la cosecha y cubrirla con ramas de este tubérculo (Fotografía 13). Posterior a este pre-almacenamiento las familias seleccionan los tubérculos y las trasladan a las viviendas para colocarlas sobre el piso con una cubierta de muña y paja.

Las viviendas son el ambiente más común para estos tubérculos, estas están construidas de adobe como material principal de las paredes, como techo

tenemos a la calamina o paja, se cuenta con piso de tierra y puestas un tanto deterioradas.



Fotografía 13. Pre-almacenamiento de papa

En algunos casos algunas familias poseen un ambiente específico para su producción además para la semilla de este producto. En el caso de la oca también se cuenta con un pequeño espacio al lado de la papa, este producto no es almacenado por largo tiempo ya que posterior a la cosecha este pasa por un proceso de transformación y además es consumida posterior a la cosecha en forma de phuty.

En el caso de la papalisa e isaño por su reducida producción son almacenadas solamente alrededor de una semana y posterior a esto son consumidas por los agricultores.

- **Gramíneas:** La cebada aunque en una mínima proporción esta es consumida por los agricultores en frescos y harinas hecho por el cual las mismas después del emparvado y la trilla de los mismos estos son trasladados a las cocinas o habitaciones de los agricultores para su posterior consumo.
- **Granos:** La comunidad de Cariquina Grande después del emparvado y la trilla de granos estos son trasladados a las viviendas de las familias esencialmente en las habitaciones para su posterior lavado y consumido (Fotografía 14).



Fotografía 14. Panojas del grano de quinua

- **Leguminosas:** Estas son consumidas en vaina en pequeñas proporciones y el restante es emparvado y trillado para un posterior almacenamiento en yutes para el posterior traslado a las viviendas para un posterior consumo posterior al remojo o tostado de estas leguminosas.

5.6.2 Tipos de almacenes y formas de almacenamiento tradicionales en la Comunidad Chojasquia

- **Tubérculos:** Los tubérculos en la comunidad de Chojasquia son almacenados directamente una vez cosechados son trasladados a las viviendas principal establecimiento de almacenamiento (Fotografía 15)



Fotografía 15. Viviendas familiares una forma de almacenamiento

En cuanto a la oca, esta es almacenada en la cocina, sobre el piso para luego seleccionarla para la elaboración de juipicaya y humacaya, el restante es consumido después de un periodo de exposición a los rayos solares. En cuanto a la papalisa e isaño estas por su poca producción no son almacenadas por mucho tiempo.

- **Granos:** Los granos de la comunidad después del emparvado y la trilla estos son trasladados en yutes a las viviendas donde a la ves estos son resguardados en cajones de madera para su consumo anual caso quinua.
- **Gramíneas:** Después del emparvado (ver Fotografía 16) y la trilla en este caso de cebada, estos son trasladados a la habitación de los agricultores o suspendidos en los techos para el resguardo de este alimento de los ratones.



Fotografía 16. Emparvado de gramíneas

- **Leguminosas:** En el caso de la arveja y el haba estas son consumidas en estado verde y la mayoría de la producción es emparvada y trillada y posteriormente trasladada a las viviendas familiares para colocarlas en envases cilíndricos de cartón prensado o aceropara su posterior consumo durante todo el año.

5.6.3 Tipos de almacenes y formas de almacenamiento tradicionales en la Comunidad San Pedro de Punama

- **Tubérculos:** En la comunidad de San Pedro de Punama el almacenamiento de papa es trasladado a las viviendas familiares o en algunos casos en los patios de sus viviendas donde poseen un espacio amurallado con adobes protegidos por paja y eucalipto, en estos son resguardados papa, oca, e isaño separados por tabloncillos (Fotografía 17)



Fotografía 17. Almacenamiento de tubérculos

- **Granos:** En el almacenamiento de granos la comunidad tiene al maíz como grano primordial para su consumo por lo cual es muy importante su preservación, por lo que estas una vez emparvadas y seleccionadas en mazorca sin desgranar estas pasan por un proceso de trenzado con sus propias chalas y colgadas en las vigas ya sea de viviendas, cocinas o en pequeños ambientes. O simplemente son resguardadas en cajones de madera o simplemente en yutes colgados. La semilla puede aguantar alrededor de un año e incluso según algunos comunarios hasta dos o tres años.
- **Gramíneas y leguminosas:** En el caso de gramíneas como ser la cebada y el trigo después del emparvado y secado estos son colocados en cajones de madera dentro de las viviendas. Mismo es el caso de las leguminosas que

además de ser consumidas en vaina verde estas son consumidas después del emparvado y el trillado para luego ser colocados en las vigas de los techos de las viviendas.

VI. CONCLUSIONES

- **Características de la familia**

De acuerdo al estudio realizado en las tres comunidades se tiene un promedio de 5 componentes por familia, dentro de ellas se encuentra la madre los hijos menores de 18 años y los adultos mayores con un promedio de 75 años de edad hacia adelante.

Los padres que como cabeza de la familia migran hacia otras ciudades para realizar trabajos eventuales como albañilería, costura, cosechas en las zonas tropicales como los yungas (Caranavi) o ayudantes, las épocas donde principalmente salen de sus comunidades son los meses de julio a Octubre, pensando en los gastos de colegios y escuelas de la siguiente gestión para sus hijos, por otra parte una mas de las razones por la cual realizan viajes hacia la ciudad es para visitar a sus familiares llevando encomiendas de todo lo que se produce principalmente tubérculos y leguminosas en el caso de la comunidad San Pedro de Punama.

- **Agrobiodiversidad**

Las familias de la comunidad Cariquina Grande se destacan por tener el mayor número de variedades en el caso de tubérculos a diferencia de las otras dos comunidades, ya que esta comunidad se dedica a la conservación de variedades de papa principalmente ya que participaron en diferente concursos de biodiversidad entre familias de cada comunidad y entre comunidades, en cambio la comunidad Chojasquia no presenta un alto número de variedades pero si se esfuerzan por mantener sus variedades y además se encargan de adaptar algunas variedades nuevas, así mismo señalan que ellos también necesitan de un incentivo para aumentar el número de variedades.

Las mencionadas son utilizadas principalmente para la alimentación de las familias y en poca proporción para incurrir trueques, regalos y como ultimo recurso a la comercialización de algunos de sus cultivos.

En las tres comunidades las familias que contribuyeron en el presente estudio cultivan papa, oca, isaño, papalisa y tarwi esto ocurre con el 100% el 90% cultivan haba, arveja y cebada, finalmente el 80 % de las familias siembran quinua, tarwi y cebolla.

La comunidad San Pedro de Punama favorecido por su clima se centra principalmente en la siembra de maiz y trigo, ademas de tuberculos como papa, oca y papalisa.

Se asume que la diversidad de cultivos presenta una amplia variación de acuerdo a los pisos ecológicos, es decir la comunidad San Pedro de Punama tiene alrededor de 22 especies cultivadas como promedio por familia, pero no tienen una amplia variedad, en cambio la comunidad Cariquina Grande posee pocas especies cultivadas pero dentro el grupo de los tubérculos un amplio número de variedades ya las familias de estas comunidad se destacan por la conservación de variedades de tubérculos. Las familias de la comunidad Chojasquia conservan sus variedades con el fin de intercambiar con nuevas variedades que son introducidas de otras comunidades.

Dentro el grupo de la diversidad cultivada el grupo que mayor dominancia tiene y además mayor frecuencia de consumo son los tubérculos en las tres comunidades, por el contrario el grupo de las gramíneas generalmente son destinados como forraje, las leguminosas también son destinadas al consumo animal ya que estos son atacados por la caída de las fuertes heladas.

Por otra parte podemos observar que dentro del amplio grupo de diversidad cultivada que se tiene en las tres comunidades, estas son manejadas principalmente por las

mujeres, ya que la mayoría de los hombres migran a otras ciudades para realizar trabajos eventuales con el fin de ayudar en la casa con los gastos de los hijos en la escuela y poder comprar alimentos suficientes que no hay en la comunidad, en varias generalmente son los varones quienes salen de la comunidad ya que ellos tienen mayor dominio del castellano y la mayoría de las mujeres y adultos mayores solo se pueden expresar en aymara.

Se asume que el 75% de todo lo que producen es destinado al autoconsumo esto ocurre en las tres comunidades y el resto 25 % es destinado a la venta, trueque o regalo, que finalmente igual retorna con otro alimento comprado o intercambiado para beneficio del bienestar de la familia eso quiere decir que la diversidad cultivada aporta de gran manera a las familias del área rural y a las familias que habitan en la ciudad.

Las familias de las comunidades en estudio siembran con el fin de conservar una amplia diversidad de cultivos para asegurar la alimentación de toda su familia y en pocas proporciones para la comercialización, los cuales permiten garantizar la seguridad alimentaria en todo su entorno, ya que mediante la venta de sus alimentos compran lo necesario para complementar su alimentación.

- **Seguridad Alimentaria**

En las tres comunidades son las mujeres quienes se encargan de conservar la alta diversidad de cultivos por que conocen sobre la importancia de la conservación de la diversidad de cultivos como estrategia para su seguridad alimentaria. Asimismo se identificaron familias de bienestar rico que no poseen una amplia diversidad conservando solo los cultivos más importantes para la alimentación y/o comercialización (papa, cañahua, quinua, haba) de sus familias y forraje (avena y cebada) para el ganado. También familias de bienestar social entre pobre a intermedio que tienen una amplia diversidad intra e inter específico de cultivos; y familias con jefes de familia que tienen como ocupaciones principales: profesor,

albañil y carpintero que también conservan la diversidad de sus cultivos y no olvidan la importancia de mantenerlas para sus familias.

En las comunidades Cariquina Grande y Chojasquia en épocas de escases el consumo de tubérculos transformados es mayor como el chuño, humacaya, juhpicaya y muraya, en cambio en la comunidad San Pedro de Punama en épocas de escases se incrementa el consumo de grano de maíz, haba seca, arveja seca y trigo, pero la ventaja de esta comunidad es que realiza la siembra de papa a destiempo entonces no hay deficiencia de este cultivo.

La comunidad San Pedro de Punama no realiza la deshidratación de la papa para la obtención de chuño u otro derivado ya que no se ve favorecido por el clima pero si realiza la obtención de la humacaya que sigue un proceso.

La quinua es consumida en platos de comida como el pesq'e y sopas, pero también es consumida en forma de q'ispiña, la cual se elabora con la harina de quinua y otros ingredientes.

En el caso de los tubérculos menores, la papalisa es consumida en caldos (sopas), el isaño y la cañahua son transformados en thayachas, la oca es consumida en las meriendas de las familias, mientras que las leguminosas haba y arveja son consumidas en caldos.

VII. RECOMENDACIONES

El uso de los recursos agrícolas y pecuarios son estrategias agroalimentarias que deben ser analizadas íntegramente en la formulación de políticas de desarrollo rural con la finalidad de conservar y aprovechar de manera racional los recursos locales y contribuir con la seguridad alimentaria.

Realizar otros estudios referentes a la seguridad alimentaria dentro el marco gubernamental y no gubernamental.

Promover ideas que se enfoquen al desarrollo de nuevas técnicas de conservación de alimentos, aparte de la deshidratación referido a la transformación.

Una cuestión interesante se pone en cuanto al cambio de estrategias agrícolas, la ganadería gana más importancia en las formas de vida de las familias el cual tiene efectos sobre el uso de la tierra y por lo tanto la diversidad cultivada se ve afectada.

Incentivar a las nuevas generaciones el consumo y el valor de los alimentos ancestrales para garantizar la seguridad alimentaria y así llevar una vida plenamente sana.

Realizar evaluaciones de la diversidad local frente a factores bióticos y abióticos adversos con participación de agricultores, para identificar variedades con características de resistencia y/o tolerancia, para así garantizar la seguridad alimentaria con soberanía.

VIII. BIBLIOGRAFIA

Amurrio, a. 2005. Dinámica Socioeconómica y agrotécnica de las unidades familiares en los subsistemas de cultivo de quinua y cañahua. Tesis de grado de ingeniería agronómica Facultad de Agronomía. UMSA. La Paz-Bolivia p 1;7;39-45

Arzaluz, S. 2005. La utilización del estudio de caso en el análisis local. Derechos reservados de El Colegio de Sonora. 2005.

Benavides, m. 2000. Los Cultivos Andinos en Perspectiva. Centro de estudios regionales andinos "Bartolomé de las Casas". Cuzco.

Cadima, x., f. Terrazas y w. Rojas. 2009. Estrategias de manejo y conservación *ex situ e in situ* de recursos genéticos vegetales. Cochabamba – Bolivia. pp 3 – 1

Casas a. Y f. Parra, 2007. Agrobiodiversidad, parientes silvestres y cultura. LEISA Revista de agroecología. pp 6-7.

CIPCA (Centro de Investigación y Promoción del Campesinado). (2005). "Dinámica de la Economía Campesina" Cbba - Bolivia.

Congreso internacional sobre la conservación de la diversidad biológica (CI - CDB). 2002. Cita cumbre sobre la conservación de diversidad biológica. Alemania. Junio 2002.

Córdoba, P., 2010. Seminario Internacional "Biodiversidad Agrícola en la lucha contra el hambre y frente a los cambios climáticos". Lima – Peru.

Chumacero, J. (2005). Tierra y Economía Comunal en Norte Potosí. Ed. Fundación Tierra. La Paz, Bolivia.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 1996. Plan de acción mundial para la conservación y la utilización de los recursos filogenéticos para la alimentación y la agricultura. Roma, Italia.

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación), 2002-2004. Propuesta de estrategia e instrumento para mejorar la seguridad alimentaria. Venezuela.

Gandarillas, H. 1992. El cultivo de Quinoa. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Sostenible. Instituto Boliviano de Tecnología Agrícola (IBTA) La Paz – Bolivia. P 3-4.

García, W., Patiño, J. Almanza y R. Gonzales, 2003. Carpeta socioeconómica del municipio de Colomi.

Gonzales, R. 2003. Manejo *In situ* de oca, papalisa, isaño y papa nativa en el microcentro de Biodiversidad Candelaria, Tesis de grado, Ing. Agr. Facultad de Agronomía – UMSS, Cochabamba – Bolivia. 128p.

González, E. 2002. Proyecto estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino. Convenio de cooperación técnica no reembolsable. Informe sobre Agrobiodiversidad. Maracay – Venezuela. pp 55 – 58.

González Andricaín, C. (2006). Diagnostico participativo comunitario. Zona biocultural: Microcuenca del Río Chimborazo. Quito, Programa Regional BioAndes - Consorcio AGRUCO-EcoCiencia-ETC Andes.

Gonzales, R. 2011. Programa “Agricultura Sostenible como alternativa para mitigar los efectos del cambio climático en regiones de alta vulnerabilidad de Bolivia y Peru”. Alemania.

HAIR, J.; ANDDERSON, R.; TATHAM, R. Y BLAVK, W.1999. Análisis Multivariante, 5ta edición. Editorial Prentice Hall International. Madrid – España. P2 – 5; 86 – 117; 490 – 512.

Hamel, J. (1992) Case Study Research. Design and Methods, Applied Social Research Methods Series, Vol. 5, Sage Publications, London.

Hernandes, V. y Siles, M. 2004. Metodología de la investigación. Apuntes de clase. Maestría en manejo y conservación de recursos filogenéticos y biotecnología vegetal aplicada. UMSS, FCAyP “Martin Cárdenas”. Cbba, Bolivia.

Hinojosa, D., 2010. Manual de Seguridad Alimentaria. Visión Mundial. La Paz-Bolivia.

Hinojosa, D. 2010. Para cada niño y niña, vida en toda su plenitud. Visión Mundial. Alemania.

Hidalgo, 2003. Análisis estadístico de datos de caracterización morfológica de recursos filogenéticos. Análisis multivariado en estudios de variabilidad genética. (eds) Franco T. L. e Hidalgo R. Boletín técnico N° 8., Instituto Nacional de Recursos Filogenéticos (IPGRI), Cali, Colombia. P 2 – 26.

INE, DHS, 1998, Bolivia. Encuesta Nacional de Demografía y Salud, 1998, INE, La Paz, Bolivia.

Intimayta, J. 2005. Influencia de los flujos de intercambio de oca (*Oxalis tuberosa*) sobre la conservación in situ. Tesis de grado de ingeniería agronómica. Facultad de Agronomía UMSA. La Paz – Bolivia. P 7; 36 – 39; 46; 58.

Intimayta, J. 2005. Influencia de los flujos de intercambio de oca (*Oxalis tuberosa*) sobre la conservación in situ. Tesis de grado de ingeniería agronómica. Facultad de Agronomía UMSA. La Paz – Bolivia. P 7; 36 – 39; 46; 58.

Jacobsen, E., Mujica, A. y Ortiz, R. 2003. Importancia de los cultivos andinos. Mérida-Venezuela.

Jarvis DI, L. Myer, H. Klemick, L. Guarino, M. Smale, A.H.D. Brown, M. Sadiki, B. Sthapit y T. Hodgkin. 2006. Guía de capacitación para la conservación in situ en fincas. Versión 1. Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos (IPGRI), Roma - Italia. pp 56 -58.

Karleen, D., Berry, E., Colvin. T. y Kanwar, R.1991. Twelve-year tillage and crop rotation effects on yield and soil chemical properties in northeast Iowa. Commun.Soil.

Lobo, M., (2008). Ciencia y tecnología Agropecuaria. Revista Coproica. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá-Colombia.

MACA (Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios), 2005. Política Nacional de Seguridad Alimentaria. La Paz-Bolivia.

MACHADO, A. 1998. La Cuestión Agraria en Colombia a Fines del Milenio. El Áncora Editores. Bogotá, Colombia.

Morra G., Linda. yFriedlander C., Amy. 2001. Evaluaciones de estudio de caso. Departamento de Evaluacion de Operaciones del Banco Mundial. Washington, D.C. p 2.

Morales, F. y Martínez, M.1998. Rotación de cultivos. Secretaria de agricultura, ganadería, desarrollo pesca y alimentación. Texcoco-Mexico.

MUJICA, A. y JACOBSEN, S. 2000. Potencial de los cultivos andinos en la región centro oeste de sud América. En V Seminario Internacional de integración subregional. 27-29 de Septiembre. CRISCOS. Iquique-Chile.

Munch, L. y Ángeles, E. 1997. Métodos y técnicas de investigación editorial trillas., México D.F. p 166.

Nodari, R. y Domingas, T. 2010. Agrobiodiversidad y desarrollo sostenible: LA conservación in situ puede asegurar la Seguridad Alimentaria. Programa de pos grado en Recursos Genéticos vegetales. Universidad Federal de Santa Catarina. Florianópolis, Brasil.

Pérez, C. 2001. Técnicas estadísticas con SPSS. Editorial Prentice May Madrid – España. P 272 -273.

Quelca, Q., Franklin, L. 2009. Tesis de grado: Estudio de la agrobiodiversidad de cultivos andinos en la comunidad de titijoni (Provincia Ingavi) La Paz. Facultad de Agronomía – UMSA. La Paz-Bolivia.

Rea, J. 1997. Manejo y Conservación Comunitaria de Recursos Genéticos Agrícolas en Bolivia. Biodiversidad Compendio 2. La Paz – Bolivia. pp 21-23.

Ríos, F. y Vilela, M. 2010. Cambio climático: una mirada local a un fenómeno global. Agua ambiente. Disponible en <http://www.cambioclimatico-pnud.org.bo>

SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Bolivia). 2009. Boletín agroclimático. En línea www.senamhi.org.bo

Ríos, F. y Vilela, M. 2010. Cambio climático: una mirada local a un fenómeno global. Agua ambiente. Disponible en <http://www.cambioclimatico-pnud.org.bo>

Rojas, W., Mamani, E. y Mamani, R. 2007-2010. Conocimientos tradicionales en la conservación in situ de la agrobiodiversidad. Proyecto NUS IFAD II. La Paz-Bolivia.

Stedile, J. y Martins, H. 2010. Soberanía Alimentaria una necesidad de los pueblos. Ministerio de desenvolvimiento Social. Brasilia, Brasil. 2010.

Suquilanda, V., Manuel. 2003. Manual Técnico: Producción Orgánica de los cultivos andinos. P 101.

Tapia, N. (2002). Agroecológica y Agricultura Campesina Sostenible en los Andes Bolivianos. El caso del Ayllu MajasayaMujlli. Plural editores. La Paz – Bolivia.

Tapia, E. 2007. Manual de Campo de Cultivos Andinos. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Asociación Nacional de Productores del Peru.

Tapia Núñez, A. 2004. Seminario –Taller “Parientes Silvestres de los Cultivos Nativos en el Perú”, realizado el 18 y 19 de Octubre de 2002 en la Universidad Agraria La Molina, Lima-Perú.

Tayarapo, A. y Collazos, G. 2003. Acción contra el hambre. Misión Paraguay-Bolivia.p131.

Valdivieso, M. 2004. Cultivos asociados en el Ecuador. IV Congreso internacional de Cultivos andinos. “Centro Regional de Investigaciones”. ICA. Ecuador.

Vizcarra, I. 2004. Hacia un Marco Conceptual-Methodológico Renovado Sobre las Estrategias Alimentarias. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. México.

ମୌଳିକ ସୂତ୍ର

C. SEGURIDAD ALIMENTARIA

13. Su familia consumo alimentos comprados que no se producen en su comunidad? Si No

Si fuera si. Cuales son esos alimentos _____

Y porque consume pudiendo consumir sus alimentos producidos _____

14. Su familia se presta alimentos para cubrir obligaciones sociales? Si No

15. Su familia se presta alimentos de la tienda bajo crédito? Si No

Si fuera si. Cuáles son esos alimentos _____

16. Existe preocupación en su familia de donde se obtendrá la siguiente comida? Si No

Si hay preocupación. En que momento del año? _____

17. Usted compra alimentos que se produce en la comunidad? Si No
Porque y cuando compra durante el año _____

18. Su familia cuantas veces come al día en forma regular? a) 3 veces b) 4 veces c) 5 veces

19. La responsable de alimentos en su familia reduce la cantidad cuando falta? Si No

20. Existe la necesidad de prestarse de familiares o vecinos, alimentos para preparar las comidas de manera diaria? Si No

21. Algunas veces en su familia dejan de comer los padres por falta de alimento? Si No

22. Hubo momentos en que los alimentos almacenados en casa se agotaron y no había dinero para comprarlos? Si No

23. Cuáles son los productos considerados principales en la alimentación familiar y de donde se proveen? Si No

| N° | Producto s/Cultivos | Producción propia | Intercambio (Trueque) | Compra 1.Ferias 2.Tienda | Préstamo 1.Vecinos 2.Parientes | Recolección |
|----|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

ANEXO 2. Frecuencia de consumo de alimentos en dos épocas del año

Época de escases

| Nombre de los platos o comidas | Alimentos | Peso de cada comida (gr) | Cantidad de alimentos | Proporción de alimento consumido por miembro de la familia |
|--------------------------------|---|--------------------------|---|---|
| Desayuno | Manzana Azúcar morena Pan | | 3 manzanas hervidas 3 cucharas de azúcar morena 3 panes | <u>Madre</u> 1 taza de te mas 1 pan <u>Hijos</u> 1 taza de té y un pan a cada uno |
| Almuerzo | Maíz Haba seca Queso Ají | | 2 lb de maíz amarillo 1,5 lb de haba seca 0,5 queso 2 vainas de ají amarillo | |
| Otros | Sopa de fideo Papa Fideo Cebo Zanahoria Perejil Maíz amarillo | | 15 papas 2 puños de fideo 1 trozo de cebo 1 zanahoria mediana 8 ramitos de perejil 2 lb de maíz amarillo | <u>Madre</u> 2 platos de sopa acompañado con maíz amarillo <u>Hijos</u> 1 - 2 platos |
| Cena | Papa Maíz molido zanahoria Orégano Cebo | | 13 papas 0,5 lb de maíz molido 1 zanahoria mediana 0,5 puñado de orégano 1 trozo de cebo | <u>Madre</u> 2 platos de sopa <u>Hijos</u> 1 - 2 platos de sopa |

| Nombre de los platos o comidas | Alimentos | Peso de cada comida (gr) | Cantidad de alimentos | Proporción de alimento consumido por miembro de la familia |
|--------------------------------|---|--------------------------|---|---|
| Desayuno | Café Azúcar Pan durazno | | 1 cucharilla 1 cuchara 3 panes 8 duraznos | <u>Madre</u> 1 taza de café y 1 pan <u>Hijos</u> 1 taza de café y 1 pan |
| Almuerzo | Papa milli Humacaya Huevo Harina Sal | | 23 papas 44 humacayas 2 huevos, sal = 3 puñados de harina= tortillas | |
| Cena | En la cena se consumió lo que sobro de la mañana | | | <u>Madre</u> 1 1/2 plato de sopa <u>Hijos</u> 1 plato de sopa |
| Otros | Fideo Papa Zanahoria Sal Perejil Cebolla Cebo Papas k'atys | | 3 puñados 14 papas 2 zanahorias pequeñas 1 cuchara 7 ramitas 1 cabeza 1 trozo | <u>Madre</u> 2 platos de sopa y 11 papas <u>Hijos</u> 2 platos de sopa y de 5 - 7 papas pequeñas |
| Té | Manzana, azúcar y maíz tostado | | | |

Época de abundancia

| Nombre de los platos o comidas | Alimentos | Peso de cada comida (gr) | Cantidad de alimentos | Proporción de alimento consumido por miembro de la familia |
|--------------------------------|--|--------------------------|---|---|
| Desayuno | Café Azúcar Pan durazno | | 1 cucharilla 1 cuchara 3 panes 8 duraznos | <i>Madre</i> 1 taza de café y 1 pan <i>Hijos</i> 1 taza de café y 1 pan |
| Almuerzo | Choclo Haba verde Huevo Ají | | 10 mazorcas de maíz 1,5 lb de haba verde 3 huevos 2 vainas de ají amarillo | |
| Cena | Sopa de oca ocas picadas papa Arroz Cebo Zanahoria Perejil | | 24 ocas picadas 7 papas grandes 2 puños de arroz 1 trozo de cebo 2 zanahorias 6 ramas de perejil | <i>Madre</i> 2 platos medianos <i>Hijos</i> 2 platos pequeños |
| Otros | Sopa de papalisa Papa Arroz Cebo Zanahoria Perejil Maíz amarillo | | 12 papas 2 puños de arroz 1 trozo de cebo 2 zanahorias 10 ramitos de perejil 2 lb de maíz amarillo | <i>Madre</i> 2 platos de sopa acompañado con maíz amarillo <i>Hijos</i> 1 - 2 platos |

| Nombre de los platos o comidas | Alimentos | Peso de cada comida (gr) | Cantidad de alimentos | Proporción de alimento consumido por miembro de la familia |
|--------------------------------|---|--------------------------|---|---|
| Desayuno | Manzana Azúcar morena Pan de trigo | | 3 manzanas hervidas 3 cucharas de azúcar morena 3 panes | <i>Madre</i> 1 taza de manzana hervida mas 1 pan de trigo <i>Hijos</i> 1 taza de manzana hervida y un pan de trigo a cada uno |
| Almuerzo | Papa blanca Haba verde Mazorcas de maíz Huevo Harina Sal | | 30 papas 3 lb de haba verde 10 mazorcas de maíz 2 huevos, sal = 3 puñados de harina = tortillas | |
| Cena | Sopa de maíz Maíz grano molido Zanahoria Cebolla Perejil Papa Zapallo Apio Haba verde Cebo | | ¾ lb de maíz molido 2 zanahorias pequeñas 1 cebolla 7 ramitos de perejil 12 papas ¼ de zapallo 3 gajos de apio 1 lb de haba verde 1 trozo de cebo | <i>Madre</i> 1 1/2 plato de sopa acompañado de haba verde <i>Hijos</i> 1 plato de sopa acompañado de 1 plato mediano de haba verde |

ANEXO 3 .Trueque, una estrategia de intercambio de alimentos en el mercado local.

| Cantidad de producto que se lleva a la feria | Frecuencia | Cantidad de producto que intercambia (Producto que da) | Cantidad de producto con el que intercambia (Producto que recibe) |
|--|-----------------|--|---|
| 1/4 arroba de papa | 2 a 3 veces/mes | 20 unidades de papa | 1/2 libra de pescaditos (ispi) |
| | | | 1 cajita de fósforo |
| | | | 2 tomate = 1/2 libra |
| | | | 1 bolsita de condimento |
| | | | 5 plátanos |
| 3 a 6 libras de chuño | 2 a 3 veces/mes | 1 libra de chuño | 4 panes |
| | | | 6 panes |
| | | | 7 plátanos |
| 3 a 6 libras de haba seca | 2 a 3 veces/mes | 2 libras de haba seca | 4 bolsitas de PILFRUT |
| | | | 1 libra de tomate |
| 3 a 6 libras | 2 a 3 veces/mes | 1,5 libras de oca | 1 libra de zanahoria |
| | | | 1/2 libra de zapallo |
| 5 a 6 libras de cebada | 2 a 3 veces/mes | 1 libra de cebada | 3 unidades de pimentón |
| | | | 2 unidades de fósforo |
| | | | 3 bolsitas de condimentos |
| | | | 3 unidades de ají vaina |

La estrategia del trueque la practican principales las mujeres de cada familia en el cuadro podemos observar las proporciones que se toman en cuenta y es una forma de abastecer con los alimentos.

ANEXO 4. Plagas y enfermedades que afectan la producción de los alimentos

| Cultivos | Papa | Oca | Papalisa | Isaño | Quinua | Haba | Arveja |
|--------------|---|---|----------------------------------|-------|--|--|---|
| | | | | | | | |
| Plagas | Gorgojo de los andes (<i>Premnotrypes</i> spp.) y polilla (<i>Phthorimaea operculella</i>) | Laq'atu (<i>Anomala constans</i>) ticona (<i>Agrotis</i> sp.) | | | q'honaq'hona (<i>Eurissacca melanocampa</i>) | Gusano cortador de hojas | Pulgon negro (<i>Aphis craccivora</i>) |
| Enfermedades | Verruga (<i>Synchytrium endobioticum</i>) Tizontardio (<i>Phytophthora infestans</i>) | Sarna de la oca (<i>Rizoctonia</i> sp.) | Roya (<i>Aecidium mulluci</i>) | | Mildiu (<i>Peronospora effusa</i>) | Mancha de chocolate (<i>Botrytis fabae</i>) | |

En la comunidad Cariquina Grande uno de los principales factores que desfavorecen la producción de los alimentos cultivados es la intervención de las plagas. En el caso de la papa señalan al gusano blanco más conocido por los agricultores como jankulaku formando galerías en el tubérculo reduciendo la disponibilidad de este alimento que es esencial en la comida de las familias, otro factor importante que perjudican a la disponibilidad es la granizada ocasionando daños severos en la papa, oca, papalisa y cebada, siendo además el más frecuente en los cuatro cultivos que las familias de la comunidad consideran principales.

En el caso de la papalisa el principal factor que limita la producción de este alimento es la superficie ya que la mayoría de los agricultores la siembran juntamente con el cultivo de oca, además lo realizan en reducidas proporciones cinco a seis surcos, al mismo tiempo señalan que la papalisa no puede ser almacenado por un largo tiempo, no más de un mes de no ser así sufre ciertos cambios como verdeado del tubérculo, por la menor importancia que le dan al cultivo de isaño destinan una

superficie menor al de la papalisa siendo esta el 10%, sin embargo entre estos cultivos la oca tiene mayor superficie de cultivo (75%).