

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES

FACULTAD DE AGRONOMÍA

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TESIS DE GRADO

**ORGANIZACIÓN CAMPESINA DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN
DE LA PRIMERA SECCIÓN MUNICIPAL COROCORO. Depto. LA PAZ**

RUTH NINFA APAZA

BURGOA

**La Paz – Bolivia
2005**

1. INTRODUCCIÓN

El altiplano central se caracteriza por sus limitaciones agroecológicas (salinidad de los suelos, temperaturas extremas entre el día y la noche, alta incidencia de heladas, estación seca que dura siete meses o más) allí se encuentran familias que viven principalmente de la actividad agrícola; cría de ganado y producción de cultivos como la papa, quinua y kañawa. Estas actividades además de otras complementarias que realizan las familias dentro y fuera de sus predios constituyen su sistema de producción existiendo una estrecha relación entre todas ya que forman la base de su organización socioeconómica.

Las diferentes micro regiones de la provincia Pacajes, en particular el área que abarca el presente estudio tiene una base económica de producción agrícola familiar de autoconsumo en el caso de los cultivos, mientras que el sistema ganadero (cría de ovinos, bovinos y camélidos) junto a las actividades complementarias generan los ingresos económicos.

El enfoque sistémico como metodología para el estudio de los sistemas de producción campesino a nivel familiar permite analizar el funcionamiento de estos y comprender el por qué de las decisiones del agricultor frente a determinadas situaciones, para de esta forma conocer la realidad de los diferentes aspectos de la vida social y económica del agricultor.

El presente estudio, como parte de una serie de otras investigaciones desarrolladas en el área, tiene el propósito de contribuir con información acerca de la organización de los Sistemas de Producción familiar, que permitirá la toma de decisiones de manera conjunta entre agricultores, investigadores y técnicos en relación al diseño o reajuste de proyectos de desarrollo rural al igual que la elaboración de estrategias y propuestas de alternativas viables y adecuadas a la realidad campesina de la región.

Por tanto, se plantea la realización del presente estudio cuyos objetivos son los siguientes:

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo general

Estudiar la organización campesina de los “Sistemas de Producción a nivel familiar” en comunidades rurales de la Vertebración Norte del Municipio de *Corocoro*, Provincia *Pacajes*, Departamento de *La Paz*.

1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar, describir y analizar los diferentes componentes de los sistemas de producción familiares.
- Describir y analizar el funcionamiento de los sistemas de producción practicados en el área de investigación (interacciones existentes entre sistemas de cultivo, sistemas ganaderos y actividades complementarias).
- Identificar las estrategias campesinas de organización de los sistemas de producción favorables y con perspectivas técnico - socioeconómicas.

1.2.3 Hipótesis

Ho: Los agricultores de la Vertebración Norte del Municipio de Corocoro organizan sus unidades de producción basados en factores socioeconómicos y agroecológicos, esto a su vez determina la práctica de distintos sistemas de producción agrícola al igual que la existencia de agricultores mas exitosos que otros y con diferente nivel económico.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 El enfoque sistémico

Apollin F. y Eberhart C. (1999), indican que siendo “un sistema un conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados en función de un objetivo”, la aplicación del enfoque sistémico a cualquier objeto estudiado, por ejemplo la unidad de producción campesina no se reduce a la descripción, por buena que sea, de cada uno de los elementos constitutivos y que el análisis del medio agrícola con enfoque sistémico permite entender de mejor forma la realidad respecto a un estudio solo analítico.

Al respecto Villaret A.(1996), indica que el funcionamiento de una explotación agropecuaria tiene cierto grado de complejidad, por los numerosos elementos que están involucrados en el proceso de producción. Sin embargo, esta consideración no determina que el funcionamiento de una explotación sea incomprensible; subrayan mas bien la necesidad de adoptar un enfoque más operativo que el enfoque analítico y que la aplicación del enfoque sistémico en una investigación científica apunta a analizar las características del objeto en estudio: los elementos que lo constituyen, las interdependencias existentes entre estos, la organización, la dinámica de evolución del conjunto.

El mismo autor indica que, los conceptos del medio agrícola definidos con base en el enfoque sistémico tienen que ser considerados ante todo como representaciones de la realidad. Son herramientas de análisis que permiten orientar la investigación y la acción, son conceptos operativos.

El enfoque sistémico también concibe la realidad como “un sistema”, en el que todos los elementos que la componen tienen un rol y estan articulados entre sí. Es un todo organizado, jerarquizado y dinámico, supera las limitaciones del enfoque sectorial que segmenta en “aspectos económicos”, “aspectos sociales”, “aspectos ambientales”, “aspectos de género” y otros con poca o ninguna interrelación entre ellos. Bojanic A., Canedo, Gianotten, Morales, Ranaboldo G., Rijssenbek (1994) citados por Lefevre C. (2001).

2.2 El sistema de producción

2.2.1 Definiciones

El sistema de producción se define como una combinación coherente, en el espacio y en el tiempo, de ciertas cantidades de fuerza de trabajo (familiar, asalariada) y de distintos medios de producción (tierra, maquinaria, instrumentos, riqueza ganadera, semillas) con miras a obtener diferentes producciones agrícolas vegetales o animales. Es así que se consideran a los sistemas de producción como una combinación de varios subsistemas interdependientes: los sistemas de cultivo, comprendidos al nivel de cada una de las parcelas y los sistemas de crianza; entendidos al nivel de cada uno de los rebaños (Dufumier, M. 1985).

También se define como un conjunto estructurado de producción vegetal o animal establecido por un productor para garantizar la reproducción de su explotación; resultado de la combinación de los medios de producción y de la fuerza de trabajo disponibles en un entorno socioeconómico y ecológico determinado (Villaret, A. 1996).

Quijadria (1990), define el sistema de producción como un conjunto de componentes, los cuales interactúan en forma armónica, dentro de límites definidos, generando productos finales, proporcionales a los elementos o insumos exógenos que participan en el proceso.

Jouve (1992) citado por Lefevre, C. (2000) define al sistema de producción como un conjunto estructurado de medios de producción (tierra, capital, trabajo), combinados entre ellos para garantizar una producción pecuaria o agrícola con el objeto de satisfacer las necesidades del productor y permitir la reproducción del sistema. Y donde el actor principal es el agricultor.

El sistema de producción concibe las unidades de producción como un sistema y las caracteriza en función del ecosistema, las fuerzas productivas y las relaciones sociales que se establecen en su seno y con el entorno. (Bojanic A. Canedo, Gianotten, Morales, Ranaboldo, Rijssenbek; 1994 citados por Lefevre C.; 2001).

2.2.2 El sistema de producción constituido por diferentes sub sistemas

El sistema de producción; conjunto de actividades agrícolas, pecuarias y no agrícolas se define como una combinación de diversos sub-sistemas: (Apollin, F. y Eberharth, C. 1999)

1. Los sistemas de cultivos: definidos a nivel de las parcelas, producidos de manera homogénea, con las mismas tecnologías y sucesiones de cultivos. En este sentido, se distinguen varios sistemas de cultivo dentro de un sistemas de producción (p. ej. sistema de cultivo 1: una sucesión de pastos-papa-habas en zonas altas, sistema de cultivo 2: maíz / fréjol bajo riego, sistema de cultivo 3: maíz-fréjol-cebada-papa).
2. Los sistemas de crianzas: definidas a nivel de los hatos o rebaños. De igual forma, existen varios sistemas de crianza al interior de un sistema de producción (p. ej. sistema de crianza 1: vacas lecheras, sistema de crianza 2: bovinos para trabajo y engorde, sistema de crianza 3: cría de cuyes).
3. Los sistemas de transformación: de productos agropecuarios (transformación de cereales, fabricación de quesos, etc).
4. Las actividades no agrícolas: pequeños negocios, artesanías, venta fuerza de trabajo.

La combinación de estos diversos sub-sistemas en el espacio y en el tiempo, es lógico y resulta de las decisiones coherentes de la familia campesina.

2.2.3 Elementos constitutivos del sistema de producción

El tradicional termino “medios de producción” que abarcaba solamente dos elementos; los instrumentos de producción y el medio explotado, en la actualidad se redefinen en tres elementos constitutivos o fuerzas productivas (Villaret, A. 1996) que son:

1. La fuerza de trabajo (el productor y todos los miembros del grupo familiar que participan en el proceso de producción, la mano de obra asalariada permanente).
2. Los instrumentos de producción (herramientas, equipo, infraestructuras, material genético animal y vegetal).
3. El medio explotado (tierras de cultivo, tierras de pastoreo).

Apollin, F. y Eberhart, C. (1999), indican que estos elementos no solo deben ser caracterizados sino también estudiados en su funcionamiento y que las estrategias productivas de las familias campesinas dependen, en primera instancia, de la importancia relativa de cada uno de estos elementos (recursos). Una familia que tiene una gran cantidad de tierra y poca mano de obra familiar, no seleccionara los mismos sistemas de cultivo y crianza que una familia que tenga mucha mano de obra disponible y poca tierra. De la misma manera, la disponibilidad más o menos importante de capital, en cuanto a la cantidad de tierra y / o mano de obra, determinara un funcionamiento específico del sistema de producción.

El funcionamiento de los sistemas de producción se analiza también a través de la identificación de las interacciones entre los elementos (tierra, mano de obra, capital) y entre los diferentes sub sistemas. Figura 1

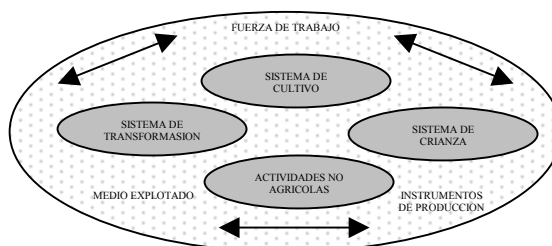


FIGURA 1 SISTEMA DE PRODUCCION (BASADO EN APOLLIN F. y EBERHART, C. 1999)

2.2.4 Influencia del entorno sobre el sistema de producción

Un sistema de producción no funciona de manera aislada. Existen varias interacciones con el entorno que determinan sus características y funcionamiento: las condiciones del **medio agro ecológico** influyen en forma directa en el potencial o en las limitaciones del sistema de producción, el **entorno económico** tiene influencia directa sobre la dinámica del funcionamiento del sistema de producción (características de los mercados y condiciones de acceso, precios, etc.), y las **relaciones sociales de producción y de intercambio** (ayuda mutua entre campesinos, venta de fuerza de trabajo, intercambio de los medios de producción). (Villaret, A. 1996)

2.2.5 El sistema de producción; resultado de un proceso dinámico

La unidad de producción familiar actual, con sus tierras, sus infraestructuras, sus herramientas, es producto de la historia de la familia y de su finca. Resulta de un proceso de acumulación familiar. No todas las unidades de producción han logrado acumular la misma cantidad de recursos, y por esta razón, no todas practican el mismo sistema de producción. Algunas familias tienen ingresos para, además de satisfacer las necesidades básicas de consumo familiar, invertir en el mejoramiento de su sistema de producción; este caso corresponde a un **proceso de capitalización**. (Apollin F. y Eberhart C. 1999)

Otras unidades de producción que solo pueden cubrir las necesidades básicas de la familia y una mínima inversión para mantener los instrumentos de producción se encuentran en un **proceso de estancamiento**. Las unidades de producción que no logran ni siquiera mantener el capital existente están en un **proceso de descapitalización**, es el caso de familias que se ven obligadas a vender sus animales y no logran reemplazarlos.

La cantidad de capital del cual dispone una unidad de producción, muchas veces depende de la edad de los jefes de familia. Una pareja joven, que recién se instaló en su finca, por lo general, no dispone de mucho capital. Durante los 40 próximos años, esta familia acumulará capital en forma progresiva y modificará su sistema de producción. Al momento de la herencia, se divide el patrimonio entre los hijos, y otra vez empieza un ciclo de capitalización. Las diferencias entre los sistemas de producción que se observan, puede también ser el reflejo de estos “ciclos de vida” de las unidades de producción.

2.3 Estructura económica productiva en la Primera Sección Municipal Corocoro

La información contenida en este punto corresponde a datos del Diagnóstico Municipal de *Corocoro* realizado por SEMTA, 1998.

2.3.1 Estructura y tenencia de la tierra

2.3.1.1 Tipos de propiedad

Los tipos de propiedad agrícola en *Corocoro*, son dos: **Pro indiviso** también denominada **Aynoka** en *Enequella*, *Quilloma*, *Topohoco* y *Ninoka Baja*; y **Propiedad individual** en el resto de la sección.

Estas propiedades fueron adquiridas de dos formas: por Reforma Agraria (*Topohoco*, *Enequella*, *Quilloma* y *Jayuma*), por herencia (*Murupilar*, *Janq'u Marka Sirpa*, *Rosapata*, *Caquingora*, *Pando*, *Corocoro* y *Santa Rosa*), y cantones donde las familias poseen sus propiedades por herencia y Reforma Agraria (*Topohoco* y *Enequella*).

2.3.1.2 Tamaño de propiedad

La extensión promedio de tierras por propietario presenta grandes diferencias entre cantones, desde más de 70 hectáreas por familia en *Murupilar*, hasta promedios de 10 hectáreas por familia en *Enequella*. Sin embargo en *Enequella*, *Quilloma*, *Anko Aque*, *Tomata* y *Ninoka Baja*, también se cuenta con acceso a tierras comunales.

2.3.1.3 Uso Actual de la Tierra

La mayor proporción es destinada al pastoreo, una menor proporción al cultivo, existiendo una gran cantidad de tierras que no son cultivables. Los cantones de la sección, poseen tierras no cultivables entre un 36 – 90 % del total promedio por propietario, estas superficies son tierras erosionadas, salitrosas, rocosas, etc.

2.3.2 Sistemas de producción agrícola

2.3.2.1 Cultivos y variedades

Esta condicionada por los aspectos climáticos y el tipo de suelo, la actividad agrícola está reducida principalmente a los cultivos de papa, cebada, quinua y kañawa como principal actividad destinada prioritariamente al autoconsumo, sin embargo existen otros cultivos de menor importancia como : oca, papalisa, trigo y haba.

2.3.2.2 Calendario agrícola

El calendario agrícola se programa con base en el cultivo de papa, la primera siembra se realiza en la segunda quincena del mes de septiembre para variedades de papa dulce (delicadas para las heladas), oca, papalisa, quinua y kañawa. En la segunda siembra (todo el mes de octubre), se termina de utilizar las variedades de papa dulce y se comienzan con las amargas, con trigo y cebada (grano). Finalmente, la tercera siembra se realiza en la primera quincena del mes de noviembre con variedades de papa amarga, trigo y cebada y durante el mes de diciembre se siembra cebada para forraje.

2.3.2.3 Superficie de cultivo

Por razones diversas la economía campesina centra su actividad agrícola en torno a un cultivo central o estratégico que constituye el eje de la lógica productiva establecida en términos de rotación, barbecho, descanso, en *Corocoro* la papa es el referente principal y donde predominantemente se cultivan variedades de papa amarga.

Los cultivos que mayor superficie ocupan son papa (0.5-1.5 hectáreas) y cebada (0.5-2.0 hectáreas) seguidos de quinua (0.25-0.5 hectáreas) y *kañawa* (0.25 hectáreas). En *Murupilar, Janq'u Marka, Rosapata Wancarama, Caquingora, Jayuma Llallawa, Gral. José Manuel Pando y Santa Rosa* se observan superficies más reducidas de cultivo ya que existen actividades productivas como explotación de estuco y producción de sal las cuales generan mayores ingresos económicos.

2.3.2.4 Rendimiento

El rendimiento promedio de papa es de 1:3.6, lo cual indica que por cada Kg. de semilla empleado, se obtienen 3.6 Kg. de producción. Esta relación puede alcanzar hasta un promedio de 1:5.

2.3.3 Sistemas de producción pecuario

Principalmente se crían tres especies animales: ovinos, bovinos y camélidos. Siendo en su mayoría de raza criolla. El manejo de la ganadería se caracteriza por ser pastoreo libre, realizando el mismo en la época de verano en parcelas de barbecho y en invierno en las praderas naturales no cultivadas. En algunos casos se brinda alimentación suplementaria con cebada, casi siempre para el ganado bovino.

2.3.3.1 Población ganadera

La mayor población ganadera esta formada por la especie ovina, seguida de camélidos y bovinos. Considerando el promedio de tenencia de animales por familia, en el sector de *Topohoco*, *Quilloma* y *Enequilla* poseen el mayor número de ovinos (80-200 animales), lo mismo ocurre con el ganado camélido debido a que en esta zona se cuenta con praderas naturales de mayor extensión. En cuanto a los cantones de *Caquingora*, *Jayuma*, *Pando* y *Rosapata* se encuentra un número menor de ovinos (70-180 animales) ya que la actividad principal es la explotación de sal, yeso y minería. En *Janq'u Marka*, *Santa Rosa* y *Murupilar* se encuentra aún un número menor de ovinos en relación a los demás cantones (de 46 a 140 animales).

2.4 Métodos de investigación

Hart R.D.(1985), identifica los siguientes métodos de investigación:

- **Inductivo-deductivo** (a veces denominado método científico). Es la recolección de información, la formulación de hipótesis, la deducción de cómo debería ser la realidad si la hipótesis fuera cierta y en la verificación de las conclusiones deducidas con observaciones de la realidad.
- **Estudio de caso.** Consiste en estudiar cuidadosa y detalladamente uno o muy pocos casos representativos. Este tiene por objeto recoger datos que describen el proceso vital de una persona, familia, etc., de forma concreta y en profundidad sobre un caso determinado y en sus diversos aspectos. (Manzaneda, D. 1995)
- **Encuestas.** Consiste en el examen superficial de muchos casos.
- **Historia.** Consiste en el conocimiento y análisis de la evolución histórica. Este método es usado comúnmente en antropología.

2.4.1 La investigación participativa como metodología

Es una metodología desarrollada para apoyar al cambio en los sectores urbano marginales. El objetivo es crear conciencia sobre la causa de los problemas que una comunidad enfrenta, así como reforzar la capacidad de los pobres para lograr el control sobre su destino colectivo, a través de la experiencia de la planificación y la evaluación de los esfuerzos para el cambio. En un proceso así, el productor campesino tiene una participación activa en la caracterización de los problemas y en el diseño de las soluciones, constituyendo un proceso dialéctico y no dirigido de aprendizaje mutuo. (Sotomayor M., 1990)

En la investigación participativa participan activamente tanto agente externo como el campesino. Este proceso según Saravia R. (1991) citado por Callisaya O. (1999), tiene las siguientes características: El problema tiene su origen en la comunidad, la finalidad es transformar y mejorar de la vida de los implicados en ella, envuelve a la comunidad en el control de todo el proceso de investigación, pone énfasis en el trabajo con un amplio estrato de grupos explotados u oprimidos: inmigrantes, trabajadores, población indígena, mujeres.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 MATERIAL EXPERIMENTAL

3.1.1 Ámbito de investigación.

El ámbito en que se desarrolló la investigación fue la Vertebración Norte del Municipio de Corocoro; formado por los cantones *Murupilar Mejillones*, *Janq'u Marka Sirpa* y el Ayllu *Santa Rosa* (ver Anexo1 – Fig. 3). Además de predios de los agricultores en estudio.

3.1.2 Materiales de campo y gabinete.

Los materiales utilizados para la investigación fueron:

- De campo: flexometro, cámara fotográfica, balanza de precisión (5 kg), balanza de 25 libras (romanilla), libreta de campo, tablero con clip, papel sábana tamaño resma, marcadores y mapas del IGM.

- De gabinete: papel bond tamaño carta, cuadernos, archivador, bolígrafos, disquetes, película de papel, computadora, programa estadístico SAS (Statistical análisis sistem), tinta negra y a colores.

3.2 UBICACIÓN

La Provincia *Pacajes* esta situada al sudoeste del departamento de *La Paz*, entre los paralelos 16°52'-18°02' de latitud sur y 68°10'69'' de longitud oeste, los límites provinciales son: hacia el norte con la provincia *Ingavi*, al oeste con las repúblicas de *Perú* y *Chile*, al este con las provincias *Aroma* y *Gualberto Villarroel*, y al sur con el departamento de *Oruro*. Tiene una división político-administrativa constituida por siete secciones (ver Anexo 1 – Fig.1), *Corocoro* ubicada al noreste de la provincia *Pacajes*, representa la Primera Sección Municipal y esta conformada a su vez por nueve cantones, y se sitúa en la subregión de la Cuenca *Desaguadero - Santiago de Machaca - Calacoto*, fisiográficamente corresponde a una Serranía Interaltiplánica (Montes De Oca, 1997). (ver Anexo 1- Fig. 2)

El presente estudio comprende un área aproximada de 300 km² y abarca los cantones *Murupilar Mejillones*, *Santa Rosa* (que aspira constituirse en cantón) y *Janq'u Marka Sirpa* de la Primera Sección Municipal *Corocoro*, distantes a 92, 106 y 112 km de la ciudad de *La Paz* respectivamente. Geográficamente se ubican entre las coordenadas 17° 00' - 17°12' Latitud Sur y 68°28' - 68°45' Longitud Oeste (IGM). (ver Anexo 1- Fig. 3)

El cantón *Murupilar Mejillones* cuenta con seis comunidades: *Phina Sallatiji*, *Phina Llallawa*, *Phina Litoral*, *Phina Pallini*, *Qolque Alta* y *Chijchi Baja*. *Santa Rosa* también está conformada por seis comunidades que son: *Romeruni*, *Kumpucu*, *Lacaya*, *Chukapaka Tiji*, *Nasakhara* y *Th'ulapata*. El cantón *Janq'u Marka Sirpa* a su vez cuenta con seis comunidades que son: *Wayllani*, *Janq'u Marka*, *Ch'alla Belen*, *Chullunkani*, *Qiñuani* y *Laqapukara*.

3.2.1 Características generales del área de estudio

Para una mejor comprensión del ámbito en el que se desarrollo la investigación se describe sus principales características.

El área de estudio conocida como *Vertebración Norte del Municipio de Corocoro* viene de un proceso de unificación territorial constituido el año 1996 con el fin de lograr la apertura de un camino carretero. Esta formada por: *Murupilar Mejillones*, *Janq'u Marka Sirpa* y *Santa Rosa*¹, los dos primeros son cantones, *Santa Rosa* en la actualidad no esta consolidada como cantón y se presenta como *Ayllu* de la antigua *Marka Caquiringora*² (Anexo 2). Para facilitar el manejo de la información en lo sucesivo se mencionarán a *Murupilar Mejillones*, *Janq'u Marka Sirpa* y *Santa Rosa* simplemente como zonas.

Murupilar Mejillones se caracteriza por su feria ganadera semanal, iniciada hace mas de 30 años con la venta de ganado. La agricultura de esta zona se caracteriza por el uso de maquinaria agrícola para la preparación del terreno y para la siembra de forraje (cebada y avena). La actividad pecuaria muestra mejores condiciones para su desarrollo por la existencia de diferentes fuentes de agua (ríos, *q'utañas*, pozos), praderas con especies palatables como *Festuca dolichophylla* y producción de forraje.

Santa Rosa presenta una fisiografía de serranía y en menor proporción planicies onduladas. Existen limitaciones para el uso de maquinaria agrícola por la topografía accidentada y la pedregosidad del terreno en varias de sus comunidades lo cual limita un adecuado laboreo del suelo e impide el cultivo de parcelas de mayor superficie. El forraje que producen sus praderas son poco palatables predominantemente de especies como: *Adesmia spinosissima*, *Stipa ichu*, *Festuca ortophylla*, *Baccharis incarum*, *Parastrephia lepidophylla*, *Satureja*

¹ Costa R., 1994 en su libro "Archipiélago de los *Paca-Haques*" realiza un análisis sobre la creación de estos tres cantones e indica en el caso de *Janq'u Marka Sirpa* luego de un trámite de casi 16 años fue creado en 1980. *Santa Rosa*, de la cual no existe uniformidad en la información oficial se tiene referencia sobre su existencia en la monografía de Rigoberto Paredes, donde se la reconoce como ayllu de *Caquiringora*. *Murupilar*, luego de 22 años de trámite consiguió su creación en 1992. De acuerdo a las fuentes consultadas por el autor no es posible determinar la jurisdicción de las comunidades que conforman *Murupilar*.

² Los trámites de creación del cantón *Santa Rosa*, afiliación 1044, se iniciaron hace mas de 30 años pero hasta el momento no se pudo consolidar debido a que aún no se cuenta con la población requerida para tal efecto. Según el Sr. T. Paye, *Mallku* de *Santa Rosa*, esperaban el censo 2001 para definir su situación.

boliviana, *Tetraglochin cristatum*. Las praderas de *Festuca dolichophylla* se encuentran dispersas y cubren áreas reducidas.

Janq'u Marka Sirpa se caracteriza por poseer canteras de piedra caliza³, las familias de las comunidades de *Chullunkani* y *Ch'alla Belén* donde se encuentran los yacimientos se dedican a su explotación. Esta actividad además atrae mano de obra de jóvenes y adultos de las zonas de *Murupilar* y *Santa Rosa* para quienes es conveniente realizar esta actividad que es mejor remunerada (entre 20-25 Bs./jornal) en comparación con el pago que les ofrecen por las actividades agrícolas (entre 10-15 Bs./jornal), perjudicando en ocasiones a las familias que no pueden cubrir sus requerimientos de mano de obra para las labores agrícolas y tienen que pagar más, disminuir las áreas de cultivo o realizar sus labores en mayor tiempo.

Janq'u Marka Sirpa tiene fisiografía de planicie ondulada y pampa lo cual permite el uso de maquinaria agrícola. La mayor superficie de esta zona se encuentra poblada por las especies *Stipa ichu*, *Festuca ortophylla*, *Baccharis incarum*, *Parastrephia lepidophylla*, *Tetraglochin cristatum*, la especie forrajera *Festuca dolichophylla* se encuentra distribuida en áreas reducidas. El sector a orillas del río *Desaguadero* se encuentra poblada por la gramínea forrajera denominada *qhiña Calamagrostis orbigniana* utilizada para la alimentación del ganado en época seca.

Las características más importantes de las tres zonas de estudio se presentan en el Cuadro 1. Los diferentes elementos del medio natural (fisiografía, suelos, vegetación, algunos factores abióticos y bióticos que limitan el funcionamiento de los sistemas de producción agrícola) se muestran en el Transecto de área de estudio (Anexo 3).

³ Lugar donde existe yacimientos de piedra de piedra caliza, esta es extraída manualmente para luego someterse a altas temperaturas en hornos caseros, posteriormente se pasa a un proceso de molido obteniéndose de esta forma “estuco” utilizado en la construcción.

CUADRO 1 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS ZONAS DE ESTUDIO

ZONAS	<i>JANQ'U MARKA SIRPA</i>	<i>SANTA ROSA</i>	<i>MURUPILAR MEJILLONES</i>
ÁREA Aprox. (Km ²)	120	70	110
NUMERO DE FAMILIAS *	149	93	278
FISIOGRAFIA	Pampa y planicie ondulada	Serranía	Serranía y planicie ondulada.
COMUNIDADES	<i>Ch'alla Belén</i> <i>Chullunkani</i> <i>Janq'u Marka</i> <i>Qhiñuani</i> <i>Laqapukara</i> <i>Wayllani</i>	<i>Kumpuku</i> <i>Lakaya</i> <i>Chukapaka Tiji</i> <i>Th'ulapata</i> <i>Nasakhara</i> <i>Romeruni</i>	<i>Phina Pallini</i> <i>Phina Llallawa</i> <i>Phina Litoral</i> <i>Phina Sallatiji</i> <i>Chijchi Baja</i> <i>Qolqhe Alta</i>
LOCALIDAD NUCLEAR **	<i>Janq'u Marka</i>	<i>Kankasilla</i>	<i>Murupilar</i>
ORGANIZACIÓN CAMPESINA	Sindicato	<i>Ayllu</i> originario	Sindicato
CENTROS EDUCATIVOS	Escuelas en <i>Ch'alla Belén</i> y <i>Wayllani</i> . Colegio en <i>Janq'u Marka</i>	Colegio en <i>Kankasilla</i>	Escuelas en <i>Phina Pallini</i> y <i>Phina Litoral</i> . Colegio en <i>Murupilar</i>
POSTAS SANITARIAS	Pequeño ambiente en <i>Janq'u Marka</i> que funciona como consultorio, una vez por semana	No existe	Una posta sanitaria en <i>Murupilar</i>
CAMINOS	Uno principal que conecta con la ciudad de <i>La Paz</i> , otros secundarios que conectan con los cantones <i>Gral. J. M. Pando</i> , <i>Rosapata</i> y con la 2 ^a Sección M. <i>Caquiaviri</i>	Uno principal que conecta con la ciudad de <i>La Paz</i> , otros secundarios que conectan con los cantones <i>Gral. J. M. Pando</i> y <i>Rosapata</i> .	Uno principal que conecta con la ciudad de <i>La Paz</i> y la capital de la sección <i>Corocoro</i> . Otro camino secundario conecta con la 2 ^a Sección M. <i>Caquiaviri</i> .
FERIAS	Una feria anual de ganado: 11 – diciembre.	Una feria anual de ganado: 23 – agosto.	Importante feria semanal de ganado ⁴ y de productos. Visitan comerciantes de la ciudad de <i>El Alto</i> , de <i>Comanche</i> , <i>Corocoro</i> , <i>Tohopoco</i> .
ACTIVIDADES ECONOMICAS IMPORTANTES	Explotación piedra caliza Comercializa. de ganado	Comercialización de ganado.	Comercialización de ganado.

Fuente: Elaboración propia.

* De acuerdo a datos del Censo 2001 - (CICDA).

** Centro administrativo y aglutinador de cada una de las zonas.

⁴ Según el estudio “Canales de comercialización en subsistemas de producción bovina de la microregión *Comanche*” (Quispe D., 1998), la feria de *Murupilar* es una de las ferias locales mas importantes donde el 28% del ganado es trasladado y comercializado en *Vilaque* (Feria regional en Prov. Aroma), el 22% en *Villa Remedios* (Feria regional en Prov. Aroma), el 18% en *Jiwacuta* (Feria regional Prov. Pacajes), el 12% en *Botijlaca* (feria local Prov. Pacajes), y el 20% se vende a los mismos agricultores. El valor total de oferta anual es de aproximadamente un millón de dólares.

3.2.1.1 Descripción agroecológica

El área de estudio fisiográficamente corresponde a una serranía interaltiplánica. Según su ubicación se encuentra en el Altiplano Central y corresponde al piso ecológico de altura o puna que se extiende a partir de los 3773 a 4475 m.s.n.m (alturas correspondientes al río *Desaguadero* puente *Villa Belén* y cerro *Chukapaka* respectivamente). Este territorio es de mayor uso ganadero como áreas de pastoreo y con un mínimo uso agrícola⁵.

De acuerdo a datos meteorológicos de 5 años consecutivos (Anexo 4), se tiene una temperatura promedio anual de 7.1°C, una temperatura mínima de -8.7°C y una máxima de 20.2°C, la precipitación promedio anual es de 405.5 mm; con lluvias concentradas en los meses de noviembre a marzo.

Los riesgos climáticos son elevados lo cual explica la ocurrencia de eventos climáticos adversos como sequías, granizadas y mas de 200 días de heladas al año (de 18 a 30 días /mes entre abril a octubre), los días con granizo pueden llegar a 6 días por año y se presentan entre los meses de noviembre a marzo. Con referencia a las sequías, los agricultores de la zona, indican que “desde 1997 se tienen años regulares”, esto significa que desde entonces no ocurre este fenómeno. También se debe indicar que el periodo en que se realizó el estudio correspondió a un año lluvioso.

Para mostrar el comportamiento climático del área de estudio se elaboró un Climadiagrama mediante dos curvas donde se graficó la temperatura promedio y la precipitación. La curva de precipitación sobrepasa la curva de temperaturas, durante los meses de noviembre a marzo, de tal manera que se tienen meses lluviosos, lo contrario ocurre entre los meses de abril a octubre que corresponden a meses áridos donde la curva de temperatura sobrepasa la curva de precipitación. (Anexo 5)

⁵ Según el CNRA, en la provincia Pacajes el 15.41% de la tierra es cultivable, el 64.13% de pastoreo, el 19.41% no es apto para la actividad agropecuaria (afloramientos rocosos, quebradas, depósitos aluvionales, etc.) y el 1.05% dedicada a otros usos. CNRA, 1980 citado por Birbuet G. y Ranaboldo C., 1986.

3.2.1.2 Proceso histórico

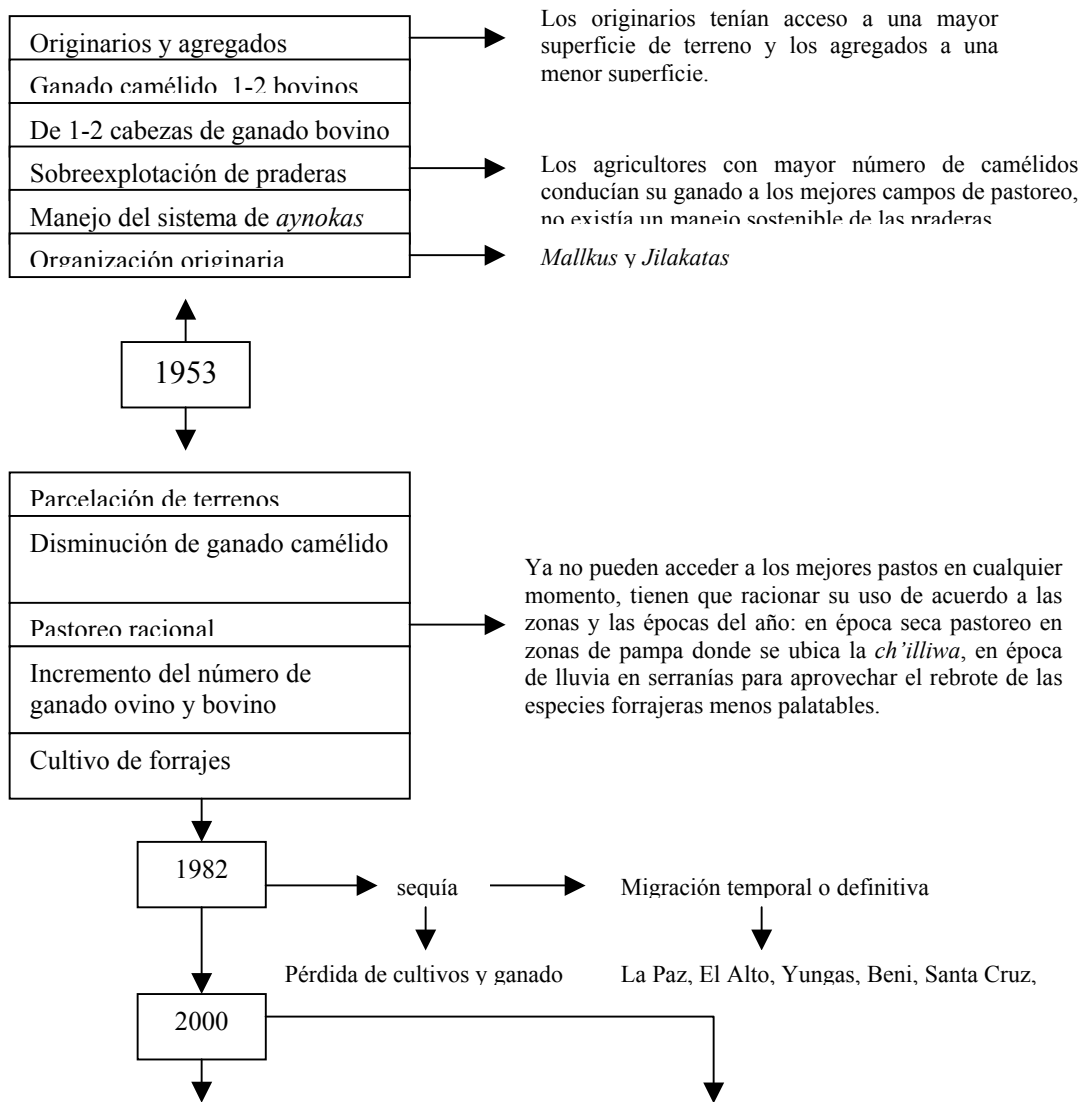
Los cambios ocurridos en el pasado dan como resultado el actual funcionamiento de los Sistemas de Producción. Para una mejor comprensión de este proceso histórico del territorio donde se desarrollo la investigación se acudió a documentos que explican la situación general de los acontecimientos antes de la Reforma Agraria (1953) y a información obtenida durante el sondeo y encuestas para conocer la historia desde la Reforma Agraria hasta la actualidad. Se recurrió a este hecho histórico como punto de referencia porque marcó el cambio en las practicas de los sistemas de producción.

Antes de la colonia la etnia *aymara pakaxa*, asentada en lo que hoy es la provincia Pacajes tenían acceso a recursos en los Valles Interandinos y en la Costa del Pacifico. En el periodo de la colonia uno de los factores que contribuyeron a desintegrar este sistema fue la formación temprana de “haciendas” en los valles, esto determino la venta obligatoria de las tierras de comunidad. En la época de la República la escasa penetración de la hacienda en Pacajes se mantuvo; pero en el año 1866 durante el gobierno de Melgarejo se decreta la subasta de tierras de comunidad. Hasta el año 1880 en Pacajes se realiza la compra de tierras casi el 50% de las tierras estaban en poder de la hacienda posteriormente (año 1900-1920) otro 23% de tierras comunales logra ser controlada.

La restante superficie continuaba en manos de las comunidades, entre ellas se encontraban las que actualmente forman los tres cantones en estudio donde no ingreso la hacienda. Aquí se vivió un proceso distinto en el que las tierras continuaban en poder de los campesinos.

En el año 1953 con la ley de Reforma Agraria se individualiza la propiedad, la forma de tenencia de tierras se convierte en privada (dos comunidades mantienen la propiedad comunal, véase 3.2.3.2), además ocurre una paulatina disminución del ganado camélido (actualmente poseen de 5 hasta 38 nimaes por familia). Durante esta etapa las familias acceden a terrenos con una superficie que varia de 9 a 150 hectáreas (según encuestas realizadas). Este y otros hechos se presenta a continuación:

PROCESO HISTORICO OCURRIDO EN LAS ZONAS DE ESTUDIO
 “ANTES Y DESPUÉS DE LA REFORMA AGRARIA, 1953”



- Familias continúan trabajando en zonas de trópico y en las ciudades. Algunos retornan para trabajar en el campo temporalmente, la madre y los hijos se encargan del trabajo agrícola la mayor parte del tiempo.
 - Revalorización de los camélidos, las familias inician nuevamente la cría de llamas para autoconsumo y comercialización

- Desde la Reforma Agraria (1953), las tres zonas se organizaron en Sindicato Agrario, en el año 1994 debido a la promulgación de la Ley INRA decidieron organizarse en *Ayllu* Originario para evitar pagar impuestos. Luego en 1998 para la obtención de Títulos Ejecutoriales individuales disidieron volver a organizarse en Sindicato Agrario. Santa Rosa por su parte mantuvo su organización como *Ayllu* Originario, debido a su descontento por la no atención de sus necesidades.

FIGURA 1

3.2.1.3 Organización social campesina

Existe un nivel de organización de base que rige el funcionamiento de las comunidades. En el área de estudio se encuentran dos tipos de organización campesina; una originaria y otra sindical. En ambos casos existen deberes que las familias deben asumir para el funcionamiento de esta estructura organizativa comunal.

Janq'u Marka Sirpa y *Murupilar Mejillones* pertenecen a la “Central Agraria Norte” dividida en dos subcentrales: Subcentral *Janq'u Marka Sirpa* y Subcentral *Murupilar Mejillones*. Su máxima autoridad es el Central Agraria cuya designación se realiza por elección directa. Las comunidades de ambas zonas cuentan con un Secretario General, de Relaciones, Actas, Hacienda y Deportes. Se encuentran también las autoridades políticas cuyos cargos son ocupados de forma rotativa y por *sayaña* (Alcalde escolar, Corregidor, Agente Cantonal y Agente Municipal).

En *Santa Rosa* la máxima autoridad es el *Mallku*, del cual dependen los *Sullka Mallkus* de las seis comunidades que conforman el *Ayllu*, cada uno de ellos además ocupa diferentes secretarías que año tras año se renueva de acuerdo a rotación. Otro grupo de autoridades esta conformada por la Junta Escolar del colegio y la escuela, también están las autoridades de la localidad nuclear *Kankasilla* conformados por la Junta de vecinos, Corregidor, Agente cantonal, Comité de vigilancia y el Comité de baño antiséptico. Estos cargos también son ocupados de forma rotativa por *sayaña*.

Dentro del núcleo familiar en caso de que el padre no pueda asumir el cargo por tener avanzada edad alguno de los miembros puede hacerlo (esposa, hijos). En caso de que la familia se encuentre fuera de la comunidad el padre debe volver a asumir el cargo caso contrario debe hacerlo algún otro pariente que vive dentro de la *sayaña*.

3.2.2 Población

De acuerdo a datos del (CENSO - 2001; Anexo 6) la población del Municipio de *Corocoro* tiene una tasa de crecimiento anual de 1,28%, la densidad poblacional es de 4,65 habitantes/ km². En el área de estudio se tiene un total de 1688 personas donde el 51,2 % son mujeres. El detalle del número de habitantes por comunidad se muestra en el cuadro 2.

CUADRO 2 NUMERO DE HABITANTES POR ZONA Y COMUNIDAD

ZONA	COMUNIDAD	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
JANQ'U MARKA SIRPA	<i>Janq'u Marka</i>	22	12	10
	<i>Lakapukara</i>	63	31	32
	<i>Qiñuani</i>	3	42	42
	<i>Chullunkani</i>	68	38	30
	<i>Ch'alla Belén</i>	103	50	53
	<i>Wayllani</i>	84	40	44
	Subtotal	428	206	222
SANTA ROSA	<i>Kumpuku</i>	58	29	29
	<i>Romeruni</i>	99	46	53
	<i>Chukapaka</i>	65	39	26
	<i>Nasakhara</i>	55	24	31
	<i>Th'ulapata</i>	57	27	30
	<i>Kankasilla</i>	25	9	16
	Subtotal	359	174	185
MURUPILAR MEJILLONES	<i>Phina Sallatiji</i>	100	50	50
	<i>Phina Llallawa</i>	80	36	44
	<i>Chijchi Baja</i>	88	36	52
	<i>Phina Pallini</i>	114	55	59
	<i>Qolqhe Alta</i>	131	73	58
	<i>Phina Litoral</i>	145	78	67
	<i>Murupilar</i>	243	119	124
	Subtotal	901	447	454
Total	1688	827	861	

Fuente: Instituto Nacional de Estadística; Censo - 2001.

Según datos del Censo-2000 (CICDA) existiría una población permanente de 400, 280 y 500 personas; y 149, 93 y 278 familias en la zona *Janq'u Marka Sirpa*, *Santa Rosa* y *Murupilar Mejillones* respectivamente. Estas familias son tanto nucleares como extensas⁶.

⁶ Familia nuclear o restringida: Un hombre, su esposa e hijos. Se basa sobre un tipo de vínculo matrimonial entre hombre y mujer, se trata de una unidad básica que detiene en primera instancia la propiedad o posesión de terrenos, ganado, herramientas y mano de obra. Además constituye una unidad de residencia y consumo. Familia extensa: Además del núcleo conyugal, comparten residencia abuelos, hermanos de los esposos, cónyuges de los hijos. (Ranaboldo G., Birbuet D., 1988)

3.2.3 Uso de la tierra.

Como se menciona el uso del espacio era comunal bajo el sistema de “*aynokas*”⁷, cada ciclo agrícola se realizaba la designación de terrenos para la siembra de cultivos. Durante esta etapa el pastoreo se realizaba de manera conjunta ya que eran terrenos comunales lo cual permitía poseer un gran número de camélidos⁸, utilizados como animales de carga (transporte de abono, semilla y cosechas) y como fuente principal de proteína animal para la dieta alimentaria de las familias.

Posteriormente con la Reforma Agraria (1953) se individualizan las tierras comunales, la posesión de tierras (superficie) correspondiente a cada familia fue variable influenciada algunas veces por las relaciones de poder.

3.2.3.1 Terrenos comunales

Con la Reforma Agraria (1953) se individualiza la propiedad sin embargo, algunos espacios por sus características marginales, poseer fuentes de agua, ser productivas o adecuadas para el pastoreo se conservaron como terrenos comunales. Este es el caso de un sector a orillas del río *Desaguadero* al cual tienen acceso las familias de las comunidades *Ch'alla Belén* y *Chullunkani* aprovechada para el pastoreo de ovinos y bovinos durante época seca. Los espacios con vertientes de agua situadas en estas comunidades son también de uso común para la provisión de agua tanto para consumo humano como para los animales.

En el caso del cerro *Janq'u Marka*, todos los *sayañeros* de la comunidad tienen acceso a este espacio destinado al cultivo de papa dulce, cebada y avena. En *Santa Rosa* la parte alta del Cerro *Chukapaka* es de uso común para el pastoreo de los animales. El Cerro *Kumpuku* es utilizado para el cultivo por las familias que viven en este sector.

⁷ Posesión de tierra comunal dividida en parcelas de propiedad familiar con carácter rotativo. (Birbuet G., 1986)

⁸ Según versión del señor S. Ayala, Secretario General de la comunidad *Ch'alla Belén*, antes de la Reforma Agraria existían entre 100 a 150 llamas por familia, el pastoreo se realizaba de forma conjunta; las hembras pastoreaban cerca de la iglesia, y los machos más alejados hacia el sur, en el sector a orillas del río Desaguadero.

3.2.3.2 Tenencia de tierras

La forma de acceso a la tierra de forma individual por dotación de la Reforma Agraria (1953) se denomina *sayaña*⁹ que es el predio campesino mas el terreno dotado. En la actualidad el acceso a tierras se da por relaciones matrimoniales, compra, herencia¹⁰ o alquiler.

CUADRO 3 TAMAÑO DE PROPIEDAD INDIVIDUAL EN HECTAREAS POR COMUNIDAD

ZONA	COMUNIDAD	PROM.	MÍN.	MAX.
JANQ'U MARKA SIRPA	<i>Janq'u Marka</i>	53	15	85
	<i>Lagapukara</i>	67	67	67
	<i>Qiñuani</i>	42	42	42
	<i>Chullunkani</i>	78	55	106
	<i>Ch'alla Belén</i>	133	80	160
SANTA ROSA	<i>Kumpuku</i>	30	5	70
	<i>Romeruni</i>	38	12	75
	<i>Chukapaka</i>	34	9	75
	<i>Nasakhara</i>	39	15	67
	<i>Th'ulapata</i>	33	10	72
MURUPILAR MEJILLONES	<i>Phina Sallatiji</i>	55	20	104
	<i>Phina Llallawa</i>	50	24	93
	<i>Chijchi Baja</i>	43	15	80
	<i>Phina Pallini</i>	48	20	118
	<i>Qolqhe Alta</i>	40	14	72

Fuente: Autodiagnóstico comunal 2000 (CICDA) y Encuestas Sistemas Producción Agrícola; 2001.

De acuerdo a datos del Autodiagnóstico Comunal y encuestas realizadas (Anexo 7) se muestra el tamaño de propiedad familiar. En la zona de *Janq'u Marka Sirpa* se observa una mayor variación encontrándose predios entre 42 a más de 150 hectáreas. En el caso de *Santa Rosa* se observa una menor variación con predios cuya superficie se encuentra alrededor de 35 hectáreas, en el caso de *Murupilar Mejillones* también se presenta una cierta uniformidad con predios alrededor de 45 hectáreas. (Figura 2)

⁹ Extensión de terreno de propiedad individual otorgado al tiempo de la Reforma Agraria (1953) a una familia, donde se encuentra la vivienda, los cultivos y se realiza el pastoreo (Callisaya O., 1999). Algunas *sayañas* luego de este proceso fueron divididas por herencia por lo que en la actualidad se pueden encontrar a mas de una familia viviendo dentro de una *sayaña*. En las tres zonas hay 385 *sayañas* y 520 familias (Censo-2000, CICDA)

¹⁰ Las familias de reciente formación tienen derecho a una parte de terreno por herencia, este derecho solo es concedido a los hijos varones, mientras que las hijas están limitadas a heredar animales y otros objetos.

En la zona de *Janq'u Marka Sirpa* las propiedades mayores a 100 hectáreas se encuentra en la comunidad *Ch'alla Belén* que en comparación a otras son las mayores superficies que posee una familia. En las comunidades *Laqapukara* y *Qiñuani* se tienen terrenos catalogados como *Proindiviso* existiendo una fuerte tendencia a la individualización y donde el primer paso es el acuerdo interno para la parcelación de tierras en proporciones iguales para cada familia; todas ellas tienen acceso a 67 y 42 hectáreas de tierra respectivamente.

En las comunidades *Janq'u Marka* y *Chullunkani* se encuentran un mayor porcentaje de familias que poseen entre 51 a 70 hectáreas de terreno (37% en *Janq'u Marka* y 53% en *Chullunkani*) y como se había indicado en la comunidad *Ch'alla Belén* la mayoría de las familias (78%) poseen mas de 110 hectáreas de terreno. Figura 2.1

En *Santa Rosa*, comunidades *Chukapaka*, *Romeruni* y *Th'ulapata*, la mayoría de las familias poseen menos de 30 hectáreas de terreno (entre 45 a 47% de las familias). En las comunidades *Kumpuku* y *Nasakhara* entre 50 a 60% de las familias tienen de 31 a 50 hectáreas de terreno. Figura 2.2

En *Murupilar Mejillones* la mayoría de las familias de las comunidades *Phina Sallatiji* (37%), *Phina Llallawa* (46%), *Chijchi Baja* (36%) y *Qolqhe Alta* (50%) poseen entre 31 a 50 hectáreas de terreno. En *Phina Pallini* el 43% de las familias tienen menos de 30 hectáreas. Figura 2.3

Respecto al Régimen legal de la tierra¹¹ en el caso de terrenos dotados por Reforma Agraria (1953); los propietarios cuentan con el respectivo título de propiedad, al igual que los dueños de tierras obtenidas por herencia, mientras que otros se encuentran en trámite y algunos aun no logran realizar este trámite para el saneamiento de sus tierras.

¹¹ Ver CHOQUE W., 2001; Relaciones de poder, reorganización social y territorial en Corocoro.

FIGURA 2.1 JANQ'U MARKA SIRPA

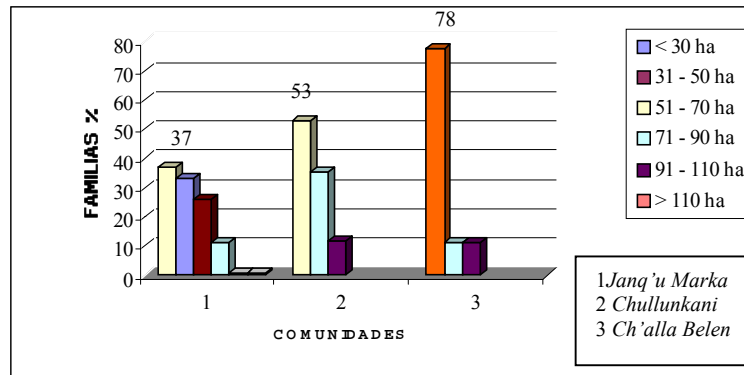


FIGURA 2.2 SANTA ROSA

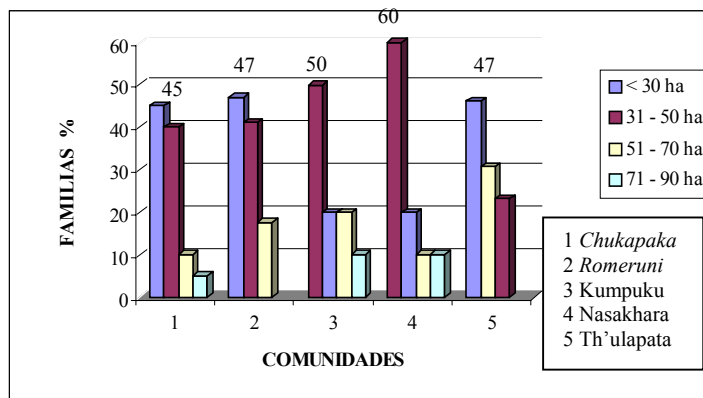


FIGURA 2.3 MURUPILAR MEJILLONES

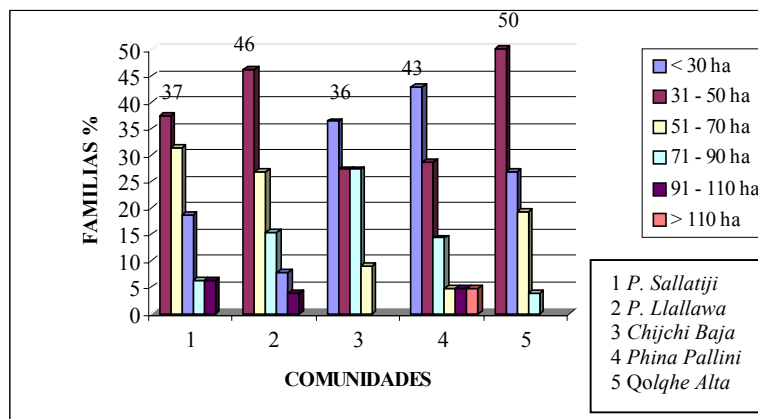


FIGURA 2 PROPORCIÓN DE TENENCIA DE TIERRAS POR FAMILIA Y POR COMUNIDAD

Debe indicarse que algunos predios no fueron divididos por herencia y la propiedad conserva la extensión original desde la Reforma Agraria, 1953. Esta situación favorecida por el desarrollo otras actividades económicas como la explotación de piedra caliza para la elaboración de estuco, comercialización de ganado, permitió a las familias contar con predios en los centros urbanos de las diferentes ciudades disminuyendo la presión sobre la posesión de tierras en la zona (es el caso de la comunidad *Ch'alla Belén*).

La desigual distribución de tierras que se observa actualmente también se debe a que el tamaño de la propiedad a la que puede acceder una familia depende del número de miembros varones que existe dentro del núcleo familiar, es decir que mientras más hijos varones menor es la extensión de terreno a la pueden acceder ellos (modelo patrilineal común en Los Andes y mas visible desde la Reforma Agraria, 1953). Esta distribución se realiza correspondiendo una mayor extensión de terreno al primer hijo varón.

En la actualidad esta aparente y continua división de terrenos cuando los hijos deciden formar un nuevo núcleo familiar puede no ser realizada en la practica, ya que existen casos en que las familias tienen la oportunidad de migrar y fijar su residencia fuera de la comunidad. En estos casos el hermano que aún queda en la *sayaña* se hace cargo del cuidado de los terrenos y puede hacer uso de ellos brindando a cambio la mitad de la cosecha obtenida como retribución al “préstamo” que recibió. Esta forma de uso y distribución hace que se conserve el derecho de propiedad sobre la tierra.

3.2.4 Tamaño del rebaño

El tamaño del rebaño referida al número de animales que poseen las familias se presenta en el cuadro 4, en el se observa la tenencia de animales por familia y por comunidad de acuerdo a las zonas de estudio.

CUADRO 4 TENENCIA DE GANADO POR FAMILIA Y POR COMUNIDAD

ZONA	COMUNIDAD	OVINO			BOVINO			CAMELIDO		
		PROM.	MIN.	MAX.	PROM.	MIN.	MAX.	PROM.	MIN.	MAX.
<i>Janq'u Marka Sirpa</i>	<i>Janq'u Marka</i>	26	5	80	5	1	12			
	<i>Laqapukara</i>	33	5	60	5	1	8			
	<i>Qiñuani</i>	43	8	70	5	2	9			
	<i>Chullunkani</i>	38	20	80	6	2	10			
	<i>Ch'alla Belén</i>	46	8	100	6	2	12			
<i>Santa Rosa</i>	<i>Kumpuku</i>	31	5	71	4	2	7			
	<i>Romeruni</i>	83	20	200	8	3	16	8	5	10
	<i>Chukapaka</i>	42	5	85	6	1	15	10	3	38
	<i>Nasakhara</i>	60	30	150	6	2	10			
	<i>Th'ulapata</i>	42	10	75	6	2	10			
<i>Murupilar Mejillones</i>	<i>Phina Sallatiji</i>	45	15	120	11	6	24			
	<i>Phina Llallawa</i>	55	15	130	9	2	23	8	4	16
	<i>Chijchi Baja</i>	53	10	90	5	1	10	7	5	18
	<i>Phina Pallini</i>	42	10	150	6	2	19	9	6	15
	<i>Qolqhe Alta</i>	68	20	150	8	3	15			

Fuente: Autodiagnóstico comunal, 2000 (CICDA). Encuestas estudio Sistemas de Producción Agrícola en Corocoro; 2001.

La mayor parte de las familias poseen un rebaño formado por ganado ovino y bovino, algunas poseen además camélidos. Como se indico, el numero de camélidos que poseían las familias llegaban a mas de 100 animales antes de la Reforma Agraria, actualmente¹² alcanzan entre 5 a 15 animales por familia, se destaca la existencia de un rebaño formado por 38 animales en la comunidad de *Chukapaka*. También se observó que las familias que poseen camélidos se encuentran distribuidas en las zonas de *Murupilar Mejillones* y *Santa Rosa*. El detalle de la tenencia de animales por familia (véase Anexo 8) se presenta a continuación: (Figuras 3-4)

¹² Se indica que el ganado camélido habría cedido territorio al ganado europeo, la causa o excusa mas frecuente es la falta o poca extensión de tierra que disponen las familias, pese a que en la realidad el tamaño de la tierra no es tan reducido (Murupilar de 10 a 150 ha, Santa Rosa de 60 a 80 ha y Janq'u Marka de 90 a 180 ha), por tanto no parece una limitante relevante además el forraje es más palatable para las llamas que para el ganado bovino. Entonces las causas son de otra naturaleza, están mas ligadas a prejuicios culturales y bajos precios de sus productos. (Benavides G., 2001)

FIGURA 3.1 JANQ'U MARKA SIRPA

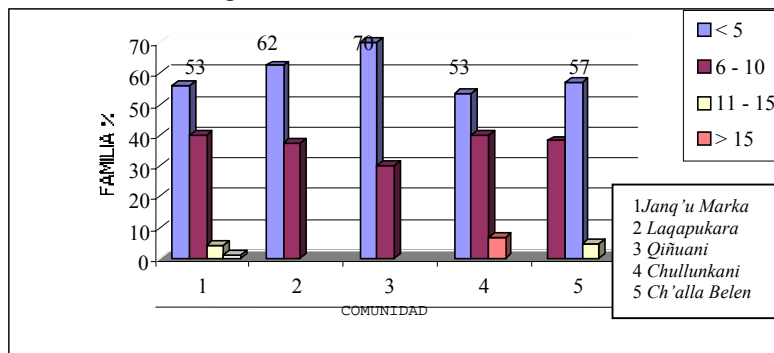


FIGURA 3.2 SANTA ROSA

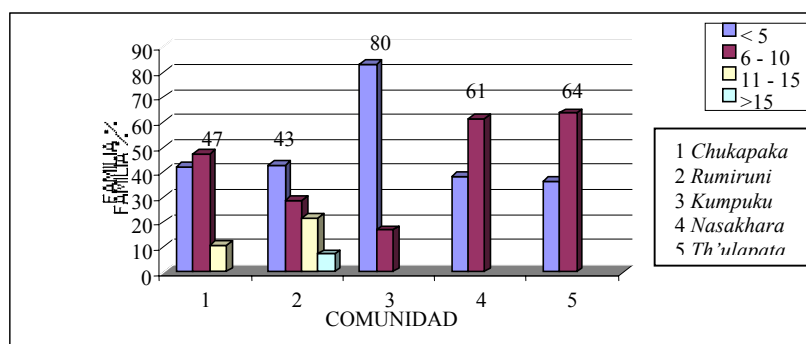


FIGURA 3.3 MURUPILAR MEJILLONES

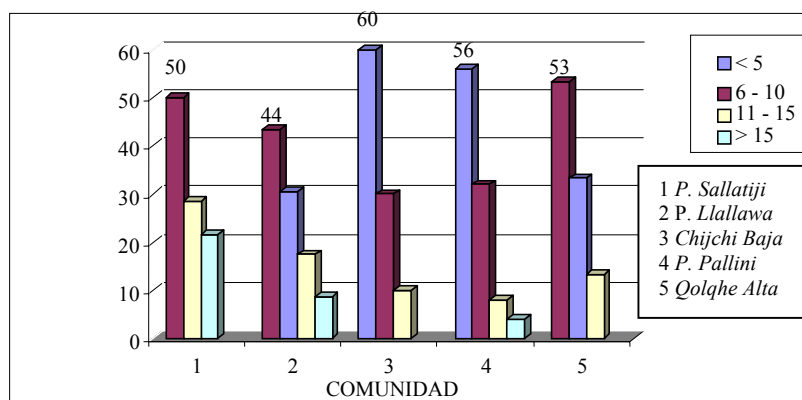


FIGURA 3 PROPORCION DE TENENCIA DE GANADO BOVINO POR FAMILIA Y POR COMUNIDAD

En la zona de *Janq'u Marka Sirpa* se observa que en las comunidades *Janq'u Marka*, *Laqapukara*, *Qiñuani* y *Chullunkani* la mayoría de las familias posee un hato menor a 5 animales (53 a 70% de las familias respectivamente). En *Ch'alla Belén* el 57% de las familias poseen entre 6 a 10 bovinos.

En la zona *Santa Rosa*, comunidades *Chukapaka*, *Nasakhara* y *Th'ulapata*, la mayoría de las familias poseen entre 6 a 10 animales (47, 61 y 64% respectivamente). Mientras que en *Romeruni* y *Kumpuku* tienen menos de 5 animales (43 y 80 % respectivamente).

En la zona de *Murupilar Mejillones*, en las comunidades *Chijchi Baja* y *Phina Pallini* el 60 y 56% de las familias poseen menos de 5 animales. En las comunidades *Phina Sallatiji*, *Phina Llallawa* y *Qolqhe Alta* entre 44 a 53% de familias tienen de 6 a 10 bovinos.

La proporción de la tenencia de ganado ovino por familia y comunidad se presenta en la Figura 4. En general en las zonas de *Janq'u Marka Sirpa* y *Santa Rosa* la mayoría de las familias poseen menos de 50 ovinos por rebaño; en el caso de la comunidad *Romeruni* 37% de familias poseen rebaños de más de 80 ovinos.

En las comunidades *Phina Sallatiji*, *Phina Llallawa*, *Phina Pallini* y *Qolqhe Alta* de la zona de *Murupilar Mejillones* se encuentran familias (40, 27, 32 y 26% respectivamente) que poseen entre 20 a 50 ovinos, mientras que en la comunidad *Chijchi Baja* el 30% de las familias tienen rebaños de 66 a 80 ovinos.

FIGURA 4.1 JANQ'U MARKA SIRPA

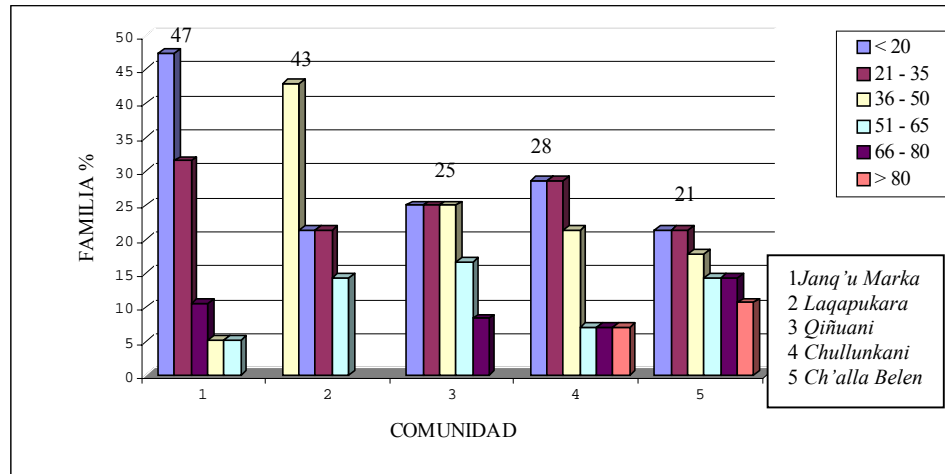


FIGURA 4.2 SANTA ROSA

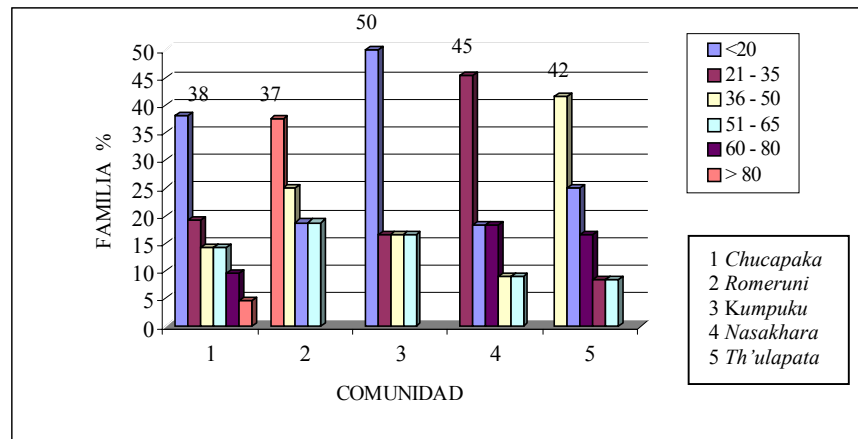


FIGURA 4.3 MURUPILAR MEJILLONES

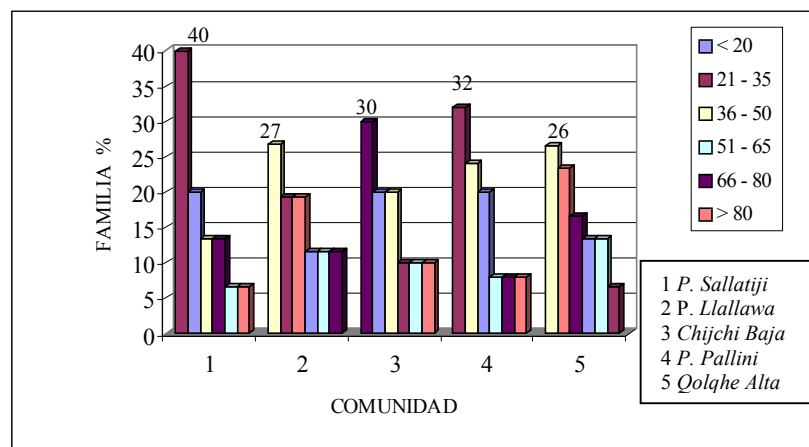


FIGURA 4 PROPORCIÓN TENENCIA DE GANADO OVINO POR FAMILIA Y POR COMUNIDAD

3.3 METODOLOGÍA

La metodología desarrollada para el estudio de los Sistemas de Producción fue el enfoque de investigación de sistemas, investigación participativa y estudios de caso.

Mediante el **enfoque de investigación de sistemas**, cuya función esta orientada a la explicación de los fenómenos biológicos, socio-culturales, económicos y políticos de forma integral se pudo incorporar el grado de relación entre los diferentes componentes de los sistema de producción, los cuales se caracterizan por su dinamismo, complejidad y que deben ser estudiados en un contexto y tiempo determinados.

La **investigación participativa** enriquece el enfoque sistémico dando mucha mas importancia a los actores sociales. Por tanto la investigación participativa por el ámbito en el que se desarrollo la investigación (comunidades rurales campesinas) permitió la participación no solo del investigador sino también del campesino.

Con los **estudios de caso**, que son estudios detallados de pocos casos representativos fue posible realizar un seguimiento dinámico a las unidades de producción (a las familias y sus predios) y al conjunto de elementos que interactúan en el funcionamiento de los sistemas de producción.

Bajo el enfoque de estos métodos se inició la investigación con apoyo del Proyecto denominado “Fortalecimiento de las Estrategias campesinas de Seguridad Alimentaria en *Corocoro*”-CICDA y se desarrolló en tres etapas:

1. PRIMERA ETAPA:

- **Selección del área;** la definición de la misma se realizó de acuerdo al interés institucional de CICDA¹³ que promovió el presente estudio basado en los siguientes criterios:

- se trata de un territorio estratégico por la división de los cantones y subcentrales.
- existe relaciones entre los agricultores respecto al desarrollo de intercambios comerciales de productos agrícolas y pecuarios principalmente. Además de el intercambio de mano de obra.

- **Obtención de información secundaria;** consultas bibliográficas y recopilación de información sobre estudios realizados en la zona con anterioridad.

- **Sondeo;** (Anexo 9) se realizó para lograr un primer acercamiento con los agricultores de la zona y para conocer de manera general la diversidad de los sistemas de producción existentes en el transcurso de la historia y los practicados en la actualidad. El sondeo se realizó con ayuda de dirigentes, personas mayores y otros agricultores de la zona (algunos de ellos fueron contactados durante una etapa previa al inicio del trabajo donde se visitó las diferentes comunidades). Además permitió la elaboración del primer perfil de investigación.

¹³ CICDA, ONG creada en Francia en 1977 participa en programas de desarrollo rural en Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú y Venezuela. Tiene como objetivo reforzar la seguridad alimentaria en las zonas donde interviene al crear condiciones socioeconómicas y fortalecer las capacidades locales para que la población pueda asegurar por su propia iniciativa su seguridad alimentaria.

2. SEGUNDA ETAPA:

- **Identificación y caracterización de los sistemas de producción;** mediante observaciones de campo y entrevistas con los agricultores elegidos al azar, a quienes se aplicó un cuestionario predial (Encuestas prediales, Anexo 10). El diseño de la encuesta se elaboró con los datos de base obtenidos en el sondeo, en ella se consideró la disponibilidad de recursos productivos con que cuentan las familias (Villaret, A. 1996):

- fuerza de trabajo: todos los miembros de la familia que aportan mano de obra de forma constante en el proceso productivo.
- instrumentos de producción (herramientas, maquinaria, especies vegetales cultivadas, número de bovinos, ovinos, camélidos)
- medio explotado: tenencia de tierras de cultivo y pastoreo.

- **Determinación del tamaño de muestra;** la aplicación de encuestas a una parte de la población requiere de la determinación del número de agricultores a ser entrevistados. Para ello, previa a la realización de las entrevistas anteriormente mencionadas se determinó el tamaño de muestra, mediante la siguiente fórmula propuesta por Claverias R.(1995).

Donde :

$$n_o = t^2 * s^2 / d^2$$

n_o = tamaño de la muestra

t^2 = valor tabular de distribución normal asociado al nivel de confianza del 95 % (1.96).

s^2 = varianza de la variable.

d^2 = margen de error relativo o estimación, que resulta de multiplicar el promedio de una variable por el porcentaje de la precisión deseable.

Para la aplicación de la fórmula se recurrió a los datos del Autodiagnóstico comunal–2000 del área de estudio y específicamente a la variable superficie de terreno (Anexo 11) ya que para el uso de la fórmula es necesario contar con datos de base de alguna variable (superficie de terreno, tenencia de ganado, etc.).

Donde:

$$N = 265$$

$$\bar{x} = 51.56$$

$$S^2 = 29.67$$

$$\text{Tamaño de muestra: } n_0 = \frac{(1.96)^2 * (29.67)^2}{(51.56 * 0.15)^2} = 52.95 = 53$$

De acuerdo a la cifra obtenida se encuestaron a un total de 53 familias. Previamente; por tratarse de una población heterogénea y para reflejar con mayor precisión sus características, se realizó un muestreo estratificado mediante la siguiente fórmula: (Claverias R., 1995).

Donde :

$$n_h = (N_h / N) * n_o$$

n_h = tamaño de la muestra para el estrato h

N_h = tamaño de la población del estrato h

N = tamaño de la población a muestrear

n_o = tamaño de la muestra a obtener de la población.

El tamaño de la población por estrato se determinó observando la distribución de tenencia de terreno que poseen las familias; según datos del Autodiagnóstico Comunal, 2000.

Estratos: > 70 hectáreas de terreno; tamaño de la población 57 (E_1)
36 – 69 hectáreas de terreno; tamaño de la población 123 (E_2)
< 35 hectáreas de terreno; tamaño de la población 85 (E_3)

$$E_1 = (57 / 265) * 53 = 11.4 = 11$$

$$E_2 = (123 / 265) * 53 = 24.6 = 25$$

$$E_3 = (85 / 265) * 53 = 17$$

Sobre la base de esta estratificación se encuestaron a 11, 25 y 17 agricultores y en cada uno de los estratos.

- **Sistematización de la información;** la información recolectada en las encuestas prediales se ordenó en una base de datos (Planilla de datos, Anexo 12) y se eligieron las variables cuantitativas (Anexo 13). Su análisis se elaboró mediante la técnica multivariada: Componentes Principales y Conglomerados (León-Velarde y Quiroz, 1994).

Para determinar las semejanzas y diferencias entre los distintos agricultores se los agrupó en relación a los mayores índices de cada variable analizada (variables y factores relevantes que pueden explicar la heterogeneidad de los agricultores) de acuerdo a la técnica de *Componentes Principales*, de las cuales las mas relevantes fueron:

- tenencia de tierra (ha), y
- número de ovinos. (Anexo 14)

Con el Análisis de *Conglomerados*, que consiste en jerarquizar a los agricultores combinando las distintas variables, se da lugar a un gráfico denominado *Dendrograma* en el que se plantea varias opciones para formar los grupos de agricultores y de la cual posteriormente se seleccionó la mas apropiada. (Anexo15)

- **Construcción de una tipología de agricultores;** a partir del Análisis Multivariado se formaron grupos de agricultores de los cuales se eligieron tres por tratarse de los mas representativos. Las características generales de cada uno de estos grupos se presenta en el Cuadro 5 elaborado mediante análisis de varianza y prueba de Rango múltiple Duncan.

CUADRO 5 TIPOLOGÍA DE AGRICULTORES

VARIABLES/ GRUPOS	NUMERO DE AGRICULTORES ENCUESTADOS	FT TOTAL MIEMBROS EN LA FAMILIA	FC FAMILIA EN LA COMUNIDAD	ST SUPERFICIE TERRENO (ha)	D DESCANSO TERRENO (años)	O OVINOS	B BOVINOS
G-1	11	6.00	3.86	50.14	8.86	97.14	10.57
G-2	25	7.54	4.00	68.85	12.54	44.46	6.92
G-3	17	7.45	3.55	26.6	9.25	36.50	9.40

Fuente: Resultados del Análisis de varianza y prueba Duncan (Anexo 16). La prueba Duncan al 5% de significancia muestra que las variables FT, FC y D no son significativamente diferentes, mientras que las variables ST, O y B son significativamente diferentes.

3. TERCERA ETAPA:

- **Selección de familias para estudios de caso;** de acuerdo a la tipología elaborada bajo criterios cuantitativos se determinaron tres grupos de agricultores, sin embargo, también se considero las variables cualitativas referida a las actividades que realizan las familias:

- compra-venta de ganado
- venta de fuerza de trabajo en la actividad agrícola o en las canteras,
- comerciantes en la feria semanal de *Murupilar*,
- actividad agrícola en la zona de Yungas.

Considerando estas variables pero sobre todo la predisposición a colaborar se eligieron familias representativas seleccionadas mediante muestreo estratégico¹⁴ (Encuesta dinámica-estudios de caso, Anexo 17)

Las familias seleccionadas fueron ocho(*) además de un informante clave (caso F.T). Algunas de sus características se muestran en el siguiente cuadro. Cuadro 6

CUADRO 6 CARACTERÍSTICAS DE LAS FAMILIAS EN ESTUDIO

FLIA.	GRUPO	COMUNIDAD	MIEMBROS FAMILIA	SUPERFICIE TERRENO(ha)	OVINOS	BOVINOS	ACTIVIDADES QUE REALIZAN
R.T.	1	P. Llallawa ³	5	75	180	14	Agropecuaria
P.C.	1	P. Pallini ³	7	80	140	12	Compra-venta ganado
N.T.	2	Ch'allaBelen ¹	5	80	61	7	Trabajo en cantera
S.T.	2	P. Pallini ²	5	50	116	14	Agropecuaria
T.E.	2	P. Llallawa ³	4	55	44	12	Agropecuaria
G.A.	3	Th'ulapata ²	3	36	50	4	Venta fuerza trabajo
V.A.	3	Nasakhara ³	5	26	51	6	Comercio feria <i>Murupilar</i>
EF.T	3	P. Llallawa ³	6	24	45	11	Agrícola en Yungas
F.T.	Inf.clave	P. Llallawa ³	1	45	0	14	Agropecuaria

Fuente: Elaboración propia (encuestas prediales)

Zonas: ¹Janq'u Marka Sirpa; ²Santa Rosa; ³Murupilar Mejillones.

*Finalmente no se pudieron incluir a dos familias de la zona de *Janq'u Marka Sirpa*, de las comunidades de *Lakapukara* y *Ch'alla Belén* (ubicada en el sector de las canteras), debido a que durante la época de lluvias no fue posible el acceso a estas comunidades.

¹⁴ En el caso sobre todo de muestras de conjuntos, y en general cuando los elementos de la muestra son reducidos y diversos, puede ser aconsejable este tipo de muestreo, en el que en vez de realizar la elección de las unidades de las muestras al azar, se realiza razonadamente por los investigadores. (Manzaneda, 1995)

La recolección de información en esta etapa se realizó con mayor detalle y en profundidad; mediante un seguimiento dinámico siendo participes de sus actividades. La información obtenida comprendió:

1. Composición familiar: el agricultor y toda su familia (por edad y sexo), aporte de mano de obra familiar (U.T. unidades trabajador).
2. Organización de la producción agrícola: especies cultivadas, rotación de cultivos, organización tiempo (fecha de siembra) / espacio (zonas de producción), área cultivada por especie, rendimientos, labores de cultivo, destino producción.
3. Organización de la producción pecuaria:
 - Rebaño: tenencia de animales (por especie y categoría), manejo del ganado (reproducción, enfermedades, épocas de esquila, alimentación, destino de la producción pecuaria.
 - Pradera: caracterización de las especies vegetales nativas (Planilla Anexo 18), identificación de especies forrajeras y no forrajeras, otros usos, aceptabilidad del ganado en época de lluvia y época seca), estimación de la capacidad de carga y soportabilidad a través de estimación directa (muestreo fitomasa/ m²) manejo de la pradera (tiempo/ espacio); mediante la elaboración de diagramas de bloque de las unidades de producción mas representativas de acuerdo a la fisiografía que presentan los predios, manejo y desplazamiento de rebaños dentro de las praderas.
4. Análisis económico
 - Costos de producción de los cultivos, costos de producción del ganado, estrategias de comercialización (épocas de venta, visita feria *Murupilar*), ingresos económicos por la actividad agrícola y estrategias socioeconómicas, entradas y salidas del sistema (estructura y función de las unidades de producción)

- **Análisis de la información;** la información recolectada a través del sondeo y las encuestas prediales permitió conocer las características de la zona de estudio (historia, uso y tenencia de tierras, tamaño del rebaño y permitió la elaboración de la tipología de los agricultores). Con la información obtenida a través del acompañamiento a los estudios de caso se pudo analizar la organización de la actividad agrícola, pecuaria y socioeconómica y plantear el modelo de funcionamiento del sistema de producción de cada tipo de agricultor además del modelo general del Sistemas de Producción practicado en el área de estudio.

4. RESULTADOS Y DISCUSIONES

1. El análisis de los sistemas de producción

Los sistemas de producción compuestos por diferentes subsistemas: el sistema de cultivo, sistemas ganaderos, sistema de transformación y actividades complementarias se analizan en los acápites 2 al 5. Los elementos que constituyen los sistemas de producción (fuerza de trabajo, instrumentos de producción y medio explotado) se analizan en los acápites 1.1 al 1.3 correspondiendo esta información al seguimiento realizado a familias de estudio de caso. De esta forma se pudo tener un acercamiento a los Sistemas de Producción practicados en las comunidades de la Vertebración Norte del Municipio de *Corocoro*.

1.1 Tenencia de tierras por las familias en estudio de caso

A continuación se presenta la extensión de terreno que posee cada una de las familias en estudio, la forma de acceso y las características fisiográficas en cada uno de los casos.

CUADRO 7 FORMA DE ACCESO, SUPERFICIE Y CARACTERÍSTICAS FISIOGRÁFICAS DE LOS TERRENOS

FLIA.	R.T.	P.C.	S.T.	N.T.	T.E.	G.A.	V.A.	EF.T.
Forma Acceso	Reforma agraria	Reforma agraria	Reforma agraria	Herencia	Reforma agraria	Herencia	Reforma agraria	Herencia y Compra
Superficie (ha)	75	80	50	80	53	36	26	24
Características Fisiográficas	Serranía	Pampa Planicie ondulada	Pampa	Planicie ondulada	Planicie ondulada	Serranía	Serranía	Planicie ondulada

Fuente: Elaboración propia (visitas prediales).

En los casos estudiados se observa que cuatro de las familias tienen predios con predominancia fisiográfica de serranía, lo cuál les permite tener acceso a dos zonas de producción: ladera y pie de ladera. Esto es importante ya que las familias pueden manejar una mayor diversidad de especies vegetales nativas y cultivadas con menores riesgos de helada o inundaciones.

1.2 Número de miembros por familia en estudio

El número de miembros por familia está en estrecha relación con el momento del ciclo de vida familiar es decir; que desde el momento en que una pareja forma una nueva familia el número de miembros varía primero en forma ascendente con el advenimiento de los hijos y luego se reduce cuando ellos forman un nuevo núcleo familiar. Cuadro 8

CUADRO 8 NUMERO DE MIEMBROS POR FAMILIA EN ESTUDIO

FLIA.	NUMERO DE MIEMBROS			EDAD (años)
	Total	En la comunidad	Fuera de ella	Rango
R. T.	8	5	3	25 - 68
P. C.**	7	5	2	2 - 42
S. T.	6	4	2	23 -61
N. T.**	6	6	0	10 - 43
T. E.	5	4	1	4 - 54
G. A.	4	3	*	15 - 55
V. A.	5	5	0	2 - 43
EF. T.	8	6	2	5 - 45

Fuente: Elaboración propia con base en estudios de caso.

* falleció. ** Familias extensas, en el primer caso los abuelos maternos (Flia.P.C) en el segundo caso la abuela paterna vive con la familia (N.T)

El número de miembros por familia varía de 4 a 8 personas; en el caso de las familias N.T y V.A que son parejas jóvenes todos sus miembros viven en la comunidad, los miembros que viven fuera de la comunidad se tratan de personas que se casaron (familias R.T, S.T, T.E y EF.T) y viven en la ciudad o comunidades vecinas, o de gente joven que salió a trabajar pero que en algún momento vuelven para aportar mano de obra en las actividades agrícolas (familia P.C). En cuanto a la edad de los hijos que se encuentran fuera de la comunidad varia entre 17 a 45 años, los miembros dentro de la comunidad se encuentran entre 2 a 38 años. También se observa el rango de edad de los jefes de familia se encuentra entre 42 a 68 años.

1.3 Mano de obra disponible dentro el núcleo familiar

Mediante los coeficientes de ponderación (Cuadro 9) se determinó la disponibilidad de mano de obra (unidades / trabajador /año) en cada una de las familias en estudio.

CUADRO 9 COEFICIENTES DE PONDERACIÓN DE MANO DE OBRA

EDAD	COEFICIENTE DE PONDERACION	
	VARONES	MUJERES
6 – 13	0.25	0.25
14 – 16	0.50	0.50
17 – 18	0.70	0.70
19 – 59	1.00	0.66
60 – 65	0.50	0.50
> 65	0.30	0.30

Fuente: Ticona B., 1994

Para analizar el aporte de mano de obra con que cuenta la familia constante durante el ciclo agrícola se consideró la edad y composición familiar transformada en unidades trabajador /año.

CUADRO 10 UNIDADES / TRABAJADOR (U.T) POR FAMILIA EN ESTUDIO

FLIA.	EDAD (años)		COEFICIENTES DE PONDERACION		
	VARONES	MUJERES	VARONES	MUJERES	TOTAL (U.T.)
R. T.	37, 40, 68	23, 63	1.0; 1.0; 0.3	0.5; 0.66	3.46
P.C.	2, 7, 70	4, 10, 42, 67	0.25; 0.30	0.25; 0.66	1.46
S. T.	27, 62	56, 23, 22	1.0 ; 0.5	0.66; 0.66; 0.66	3.48
N. T.	8, 43	10, 14, 33, 70	0.25; 1.0	0.25; 0.5; 0.66; 0.30	2.96
T. E.	4	20, 24, 54	0.0	0.66; 0.66; 0.66	1.98
G. A.	15, 55	17	0.5; 1.0	0.7	2.20
V. A.	43	2, 7, 9, 40	1.0	0.25; 0.25; 0.66	2.16
EF. T.	12, 40	4, 9, 16, 45	0.25; 1.0	0.25; 0.5; 0.66	2.66
F. T.	48		1.0		1.00

Fuente: Ticona B., 1994. Elaboración propia.

Las familias N.T, EF.T, G.A y V.A tienen 2.96, 2.66, 2.20, y 2.16 U.T respectivamente; en estas familias la mayoría de miembros tienen menos de 17 años lo cual explica un menor aporte de la mano de obra. Los miembros de las familias R.T y S.T tienen mas de 23 años; en el primer caso la mayoría son hombres y en el segundo dos son hombres de modo que tienen aportes de 3.46 y 3.48 U.T. respectivamente. En el caso de la familia T.E pese a contar con miembros mayores a 20 años todas son mujeres lo cual muestra 1.98 U.T , mientras que la familia P.C solo cuenta con el aporte de mano de obra de la madre y los hijos menores de 10 años por lo que solo cuenta con 1.46 U.T. Las familias que cuentan

con escasa mano de obra recurren al intercambio en forma de *ayni* (flias. N.T, EF.T, y G.A) o al contrato (familia T.E).

1.4 Organización del trabajo

Familia R. T.

Se compone de ocho miembros. Los padres de 63 y 65 años tienen seis hijos. La hija mayor de 45 años es casada vive fuera del predio. Los hijos de 37 y 40 años son solteros y viven dentro del predio. La hija de 34 años es casada y vive en la ciudad de La Paz al igual que la hija soltera de 28 años que trabaja como empleada doméstica. La hija menor de 23 años es soltera y depende de la familia.

La distribución de la mano de obra se realiza de la siguiente manera: para el trabajo de cultivo solo recurren a la mano de obra familiar, para el pastoreo de los ovino; los reproductores quedan al cuidado de la madre (cerca de la vivienda), el resto del rebaño se divide al cuidado del hijo y la hija. Los bovinos se encuentran a cargo del hijo menor, quién durante parte de la realización del estudio ejerció el cargo de Secretario General de su comunidad de manera que los bovinos quedaban en ocasiones a cargo del padre. En momentos que los hijos y la madre asisten a ferias o a reuniones de su comunidad, el cuidado del ganado queda en manos del padre y la hija menor.

En este caso tres miembros de la familia se dedican al pastoreo de los ovinos esto debido a la cantidad de animales que poseen. Los padres participan en el pastoreo del ganado y no así en las labores agrícolas debido a su avanzada edad; la madre además comercializa los ovinos en la Feria de *Murupilar* y hortalizas que producen en su carpa solar.

Familia P.C.

Se compone de nueve miembros, la madre de 42 años, los hijos de 20, 17, 7 y 2 años y las hijas de 10 y 4 años además de los abuelos maternos, los hijos mayores se encuentran fuera del predio por motivo de estudio y trabajo (en las canteras de la comunidad *Ch'alla Belén*). Los hijos menores estudian en la escuela de la comunidad y ayudan a la madre. El abuelo cuida los bovinos y la madre se ocupa del cuidado de los ovinos y camélidos. En las labores de cultivo intervienen todos los miembros que viven en el predio además de los hijos de 17

y 20 años que regresan para aportar mano de obra. Durante el periodo de preparación de terrenos, siembra y cosechas, y cuando la madre viaja para comercializar ovinos a la ciudad, el ganado queda a cargo de los abuelos. La familia no recurre a mano de obra extra.

Familia S. T.

La familia esta compuesta por seis miembros, el padre de 62 años, la madre de 56 años, los hijos de 32 y 27 años y las hijas de 30 y 23 años. Los hijos mayores son casados y viven en la ciudad, los hijos menores viven dentro del predio uno de los cuales es casado. La madre y la hija se dedican al cuidado de los ovinos, mientras que los bovinos estan a cargo del padre y el hijo. En las labores de cultivo intervienen todos además de la nuera, de tal manera que no requieren mano de obra extra. La hija menor también cuida ovinos de parientes que viven en su comunidad, mientras que el padre y el hijo se dedican a la compra de bovinos para engorde y posterior venta.

Familia N. T.

Cuentan con seis miembros; el padre de 43 años, la madre de 33 años, las hijas de 14 y 10 años, el hijo de 8 años además de la abuela paterna que vive con ellos. El padre se dedica al cuidado del ganado bovino y la madre se hace cargo del ganado ovino, en ocasiones cuando el padre trabaja en la cantera la madre queda al cuidado de los animales, cuando ambos trabajan en la cantera la abuela cuida a los ovinos mientras que los bovinos quedan estacados en el pastizal. La hija mayor estudia en el colegio de *Janq'u Marka* se queda allí toda la semana y solo retorna los fines de semana, los hijos menores estudian en la escuela de la comunidad y ayudan en el pastoreo. En las actividades de cultivo contratan maquinaria agrícola para la preparación del terreno, para la siembra y cosecha de papa intercambian mano de obra con vecinos y familiares. El trabajo en la cantera para la fabricación de estuco la realizan en época seca y cuando no tienen trabajo agrícola; el tiempo que invierten en esta actividad es de aproximadamente seis meses por año.

Familia T. E.

Esta familia se compone de siete miembros; la madre de 55 años, las hijas de 20 y 24 años y el nieto de 4 años, el padre falleció y las hijas mayores viven en la ciudad de La Paz. Las labores de pastoreo se distribuyen de la siguiente forma: la madre y una de las hijas se

encargan del cuidado de los ovinos y otra de las hijas del cuidado de los bovinos. En las labores de cultivo participan todas y para la preparación del terreno contratan mano de obra. Una de las hijas además pastorea el ganado de otros familiares.

Familia G. A.

Esta familia cuenta con tres miembros. El padre de 55 años y los hijos de 17 y 15 años, la madre falleció; esto obligo a abandonar un terreno que poseían en la región de los Yungas. Solo recurren a mano de obra familiar para las labores de cultivo. El padre se dedica al cuidado del ganado e intercambia su fuerza de trabajo en la feria semanal de *Murupilar* trasladando la mercadería de los vendedores esto le permite obtener productos alimenticios para su familia. La hija mayor estudia al igual que el hijo menor, ambos ayudan al padre en el trabajo.

Familia V. A.

La familia se compone de cinco miembros, el padre de 43 años, la madre de 40 años y las hijas de 2, 7 y 9 años. La madre se encarga del cuidado de los animales y en ocasiones cuida el ganado de su vecina a cambio del uso de pastizales de esta persona (norma de intercambio servicio/recurso). El padre realiza las actividades de preparación de terreno y durante la época de cosecha se ausenta con el ganado bovino fuera de la comunidad a la zona de *Kalari* de donde es originario ya que los pastos con que cuentan no son suficientes para mantener a todos los animales, también realiza tejidos para su familia. La cosecha queda a cargo de la madre y las hijas que estudian en la escuela. Entre otras actividades que realiza la madre esta la comercialización de productos (detergentes y otros, pieles, vísceras de ovinos, etc.) y la compra - venta de ovinos en la feria de *Murupilar*.

Familia EF. T.

En esta familia cuenta con ocho miembros, el padre de 42 años, la madre de 45 años, la hija mayor de 22 años que es casada y vive en la ciudad, el hijo de 19 años que estudia en la ciudad, las hijas de 4, 9 y 16 años y el hijo de 14 años viven dentro el predio. En las actividades agrícolas, para la preparación del terreno recurren al intercambio de mano de obra, en la cosecha trabajan la madre y los hijos, al igual que en el pastoreo del ganado. El padre vive la mayor parte de tiempo en *Taypi Playa* (Provincia *Caranavi*) donde tienen 10

ha de terreno y se dedica al trabajo agrícola. La madre y los hijos también viajan hacia esa localidad en algunas ocasiones para ayudar al padre. Durante esta gestión el padre retornó en los meses de junio y julio para la construcción de un aprisco.

CASO F.T¹⁵

Para las actividades de cultivo contrata mano de obra de familiares. No posee ganado ovino por lo que solo se encarga del cuidado de sus bovinos, en ocasiones se dedica a la compra y venta de este ganado; adquiere un animal y realiza el engorde por espacio de dos meses para su posterior venta. También compra vacas preñadas para venderlas junto a sus terneros. Cultiva nabo para venta y para suplementar la alimentación del ganado bovino.

¹⁵ Se considero este caso no como una familia sino como un informante clave por la buena predisposición a colaborar mostrada durante el estudio.

2. Los sistemas de cultivo

La organización de los componentes sociales y técnicos expresados a través de las relaciones de reciprocidad, la lógica de sucesión de cultivos (rotación de cultivos), el modo de mantenimiento de la fertilidad de los suelos y el aprovechamiento de su potencial productivo, la elección de las fechas de siembra además de criterios subjetivos como el pronóstico del tiempo determinan las características de los sistemas de cultivo.

La consideración del conjunto de componentes mencionados es común en las zonas del altiplano de La Paz sin embargo, para conocer ciertas particularidades en los sistemas de cultivo practicados en el área de investigación a continuación se presenta cada uno de ellos. La información recolectada durante las encuestas y el seguimiento a los estudios de caso sirvieron para realizar el análisis de este acápite.

2.1 La percepción campesina del “tiempo”.

La práctica de pronosticar el “tiempo” forma parte de una estrategia fundamental para la producción, consiste en la observación e interpretación de diferentes estados fenológicos de ciertas plantas nativas, comportamiento de aves, insectos y mamíferos, fenómenos astronómicos y meteorológicos. (Cuadro 11)

En el cultivo papa, la observación de los indicadores del tiempo forman parte de un conjunto de estrategias mayores basados en el manejo oportuno del tiempo-espacio, siendo su rol principal, orientar al campesino respecto al comportamiento del año venidero sumándose así a factores como acceso a mano de obra, instrumentos de producción y el medio explotado tomados en cuenta por las familias en sus decisiones respecto al inicio de siembras¹⁶.

¹⁶ Según PROSANA; 1997 las pautas que otorga el pronóstico del tiempo no se toman en cuenta para aspectos puramente productivos, como el de incrementar los rendimientos, sino que cumple también un rol social otorgando a las familias seguridad y tranquilidad necesaria en sus actividades, sabiendo que están realizando las mismas de acuerdo a los requerimientos de su entorno, permitiéndole en casos desfavorables, buscar alternativas de complementación productiva y económica fuera de ella.

CUADRO 11 INDICADORES PARA PRONÓSTICO DEL TIEMPO

INDICADOR	CARACTERÍSTICA	PRONOSTICO PARA:				
		Año lluvioso	Año seco	Granizada	Helada	Producción
Brotos de papa	De color oscuro			Atrasar la siembra		
<i>Sup'u th'ula</i> (especie vegetal)	Floración temprana		Adelantar la siembra			
<i>Achacana</i> (especie vegetal)	Floración abundante	atrasar la siembra		*		
	1-2 flores / planta		*			
<i>Kanasilla</i> (coleóptero)	Élitro negro	atrasar la siembra				
	Élitro blanco		Adelantar la siembra			
<i>Waycha</i> (especie vegetal)	Floración tardía	atrasar la siembra de papa				
<i>Puscalla</i> (especie vegetal)	Fructificación abundante					Buena
<i>Tujo</i> (mamífero)	Construcción de madriguera	Alejada de ríos	cerca a ríos			
<i>Kullkupita</i> (ave)	Deposita abundantes huevos					Buena
<i>Kullunani</i> (ave)	Construcción de nido hacia el sur				*	
<i>Leqelege</i> (ave)	Piedras en el nido			*		
Huevos <i>leqelege</i>	Color verde					Buena
	Color blanco					Mala
<i>Killana</i> (ave)	Anida en la parte superior de plantas	Al centro	Debajo	*	*	
Bajas temperaturas	época fría retrasada	Lluvias atrasadas				
1º agosto	Nublado	1ª siembra				
2-3 agosto	Nublado	3ª siembra				
Dirección del viento	Del norte	*				
Estrella " <i>qhutu</i> "	Visible por 1 semana				*	
Estrellas pequeñas	Observan lado este					Mala
Estrellas grandes	Observan lado este					Buena
Luna	Siembra en luna nueva					Mala

Fuente: Elaboración propia basado en testimonios locales.

Los agricultores de las diferentes zonas acuden a los indicadores aunque no haya la seguridad absoluta de que ocurran, pese a esto esperan determinar la fecha mas adecuada para la realización de la siembra de papa. Existen otros agricultores que no tienen experiencia en la práctica de pronosticar el tiempo y simplemente se guían a través de agricultores exitosos que existen en su comunidad.

Los indicadores se mantienen en vigencia gracias a la experiencia adquirida en la observación de los fenómenos naturales que no son casuales y que se manifiestan a través de la respuesta fisiológica de plantas, animales, fenómenos atmosféricos. Sin embargo, esta forma “andina” de pronosticar el tiempo tiene detractores locales debido a la fuerte influencia de iglesias fundamentalistas (Adventistas y posteriormente Cristianas) presentes en la Provincia Pacajes desde 1920 y lo que simplemente se realiza es la siembra en fechas específicas; la “primera siembra” (*Nayra sata*) antes del 15 de octubre, la “segunda siembra” (*Taypi sata*) entre del 20 al 30 de octubre y la última (“tercera siembra” *Khipa sata*) en la primera quincena del mes de noviembre.

La elección de estas tres épocas de siembra también tiene relación con la dispersión de riesgos en caso de la presentación de heladas y la ubicación de las parcelas de cultivo en diferentes sectores del predio es una alternativa para minimizar riesgos en caso de la presentación de granizadas.

2.2 El ciclo de rotación de cultivos

Cuando se analiza un sistema de cultivo se debe tomar en cuenta la sucesión de cultivos en una misma parcela los cuales se caracterizan por prácticas campesinas y el empleo de técnicas a su disposición.

La sucesión de cultivos en una parcela durante varios años seguido de un periodo de descanso del terreno constituye el ciclo de rotación de cultivos y se maneja bajo diferentes criterios. Uno de ellos es la zona de producción¹⁷ relacionada también con las características físicas del suelo, la disponibilidad de mano de obra y los hábitos de consumo de la familia. Según estos criterios los agricultores pueden elegir el ciclo de rotación mas adecuado siendo un patrón común en todos el cultivo de papa (dulce o amarga) como cultivo de “cabecera” para aprovechar el laboreo del suelo y el abonamiento; actividades que se realizan al inicio del ciclo y donde posteriormente se hace una menor inversión en mano de obra.

¹⁷ Mayer E.; 1998 indica que son lugares donde los campesinos cultivan especies particulares de una manera específica y que a cada zona de producción le corresponde una forma específica de organización para la producción.

Según las zonas de producción y de acuerdo al relieve que presenta el terreno se tienen zonas de producción de pampa, pie de ladera y ladera (Anexo 19). En base a estas características se distinguen zonas adecuadas para la producción de cultivos.

El ciclo de rotación en zonas de ladera muestra tres opciones; la primera siembra de papa dulce-quinua-cebada para forraje, la segunda papa dulce-trigo o cebada para grano- cebada para forraje. De acuerdo a las encuestas realizadas (véase Anexo 12) aproximadamente el 52% de las familias optan por realizar el primer ciclo de rotación, la segunda opción es realizada por el 7.9% de las familias mientras que una tercera opción (papa dulce-quinua-trigo o cebada para grano-cebada para forraje) la realizan 10.5% de familias.

En zonas de pie de ladera al igual que en zonas de ladera se tienen las formas de rotación anteriormente mencionadas además de una cuarta opción que es la siembra de papa dulce seguida de cebada para forraje. Cuando las familias optan por este último ciclo de rotación durante el segundo año de cultivo requieren un menor aporte de mano de obra; también se tiene menor exigencia en cuanto a las condiciones del ambiente en relación a las demás opciones por ello es bastante practicado por las familias.

En zonas de pampa existen tres opciones: la primera papa amarga-kañawa-cebada para forraje; opción elegida por 34% de familias, la segunda alternativa papa amarga-quinua-cebada para forraje (realizada por el 7% de familias) y la última papa amarga-cebada para forraje durante uno o más años sujeto a la capacidad productiva del suelo, esta opción es tomada por el 36% de las familias.

La zona de producción si bien determina el ciclo de rotación que puede realizarse también depende de ciertas características edafológicas del suelo que permitan el cultivo, una de estas características es la textura¹⁸. A nivel agricultor se encuentra una variedad de conocimientos (Cuadro 12) a los que se debe sumar la presencia de especies vegetales (Cuadro 13) indicadoras de la textura del suelo¹⁹.

¹⁸ La textura de un suelo controla el drenaje, el almacenamiento del agua, las propiedades de labranza y su aptitud para los diferentes cultivos. (Gonzales M., 1995)

¹⁹ Según Gonzales (1995), en base a estudios preliminares sobre las propiedades físicas del suelo, en la Prov. Aroma, indica que la presencia de vegetación en el suelo diferencia a las texturas. Así mismo, la densidad

CUADRO 12 CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS DE ACUERDO A SU APTITUD PARA LA IMPLANTACIÓN DE CULTIVOS

ZONAS	CULTIVOS	TIPOS DE SUELOS DE ACUERDO A LA TEXTURA ²⁰
Pampa	Papa amarga- <i>kañawa</i>	<i>Wañara</i> (areno - limoso)
Ladera	Papa dulce - quinua	<i>Jachuqu</i> (limoarenoso - pedregoso)
Pampa	Papa amarga	<i>Japulaq'a</i> (suelo franco)
Ladera	Papa dulce	<i>C'halla-jajwi</i> (arcilloso - pedregoso).
Pampa	Quinua	<i>Challa huraqhi</i> (suelo arenoso, limo-arenoso)
Pampa	Papa dulce y ñahua	<i>Llinki</i> (suelo arcilloso de color oscuro, requiere mayor aporte de abono)
Ladera	Papa dulce y quinua	<i>Llinki ch'allani</i> (suelo arcillo-limo-arenoso) <i>K'arpa</i> (suelo arcilloso, "buena producción si hay suficiente precipitación")
Pampa	Papa amarga, <i>kañawa</i> y quinua.	<i>Ch'alla</i> (suelo arenoso)
Ladera	Papa dulce y quinua	<i>Jajwi</i> (suelo arcillo-arenoso-pedregoso)

Fuente: Elaboración propia; en base a testimonios locales.

En el caso de los suelos *llinki*, de textura arcillosa, se requiere de un mayor aporte de abono para mejorar la estructura del suelo. El suelo *k'arpa* que es arcilloso, puede dar como resultado una buena producción, en caso de que el año no sea "seco". Otro criterio para la clasificación se realiza de acuerdo a la presencia de afloramientos salinos a estos se los llama suelos "*qullpa*".

CUADRO 13 VEGETACIÓN PREDOMINANTE DE ACUERDO AL TIPO DE SUELO

ZONAS	COMPOSICIÓN FLORÍSTICA PREDOMINANTE	TIPO DE SUELO
Pampa	<i>Llawara, llapa pasto, chucu-chucu</i> <i>Llausa-llausa, cola de ratón, t'uru, q'ora,</i> <i>llantén, wila layu, cebadilla, waña llawara, anís</i> <i>anís, chiji, chilliwa.</i>	<i>Japulaq'a</i> (arenoso) <i>Llinqui ñeq'i</i> (arcilloso)
Ladera	<i>Th'ula, diente de león, añawayaya, llawara, anís</i> <i>anís, misico, kaylla, iru, sicuya</i>	<i>Chiyar ñeq'i, Jajwi</i> (arcilloarenoso-pedregoso)
Cerro	<i>Añawayaya, kaylla, sicuya, anís anís, th'ula, iru.</i>	<i>Jachuqu, kala jajwi</i> (limoarenoso-pedregoso)

Fuente: Elaboración propia, en base a testimonios locales.

En el caso de la especie *Festuca dolichophylla*, su presencia indica una textura franco arcillosa. Y donde existe un mayor porcentaje de humedad en el suelo, almacenado durante

aparente en suelos arados o áreas con vegetación es de 1.2 gr/cc presentando estructura esponjosa con macroporos favorables, en cambio suelos con escasa vegetación la densidad aparente aumenta a 1.4 -1.6 gr/cc.

²⁰ Chilon E. (1992) indica que, en dos comunidades de las Prov. Aroma y Pacajes donde se realizaron estudios, la clasificación de suelos que manejan los campesinos se realiza en base a seis criterios: textura de capas superficiales y capas profundas, por el color relacionado con el contenido de materia orgánica, por la salinidad, por la actividad biológica, por su uso y su comportamiento hídrico. De tal manera que se comprueba la existencia de un sistema andino de ordenamiento de suelos.

la época de lluvia con bastante acumulación de materia orgánica que permite la infiltración del agua.

La especie *Trifolium amabile* es indicador de un suelo de textura arcillosa, en este tipo de suelos la siembra de papa da como resultado una buena producción; pero siempre que las precipitaciones sean adecuadas para el desarrollo del cultivo. Las especies *Stipa ichu*, *Margaricarpus strictus*, *Adesmia esponosisima*, *Festuca ortophylla*, *Baccharis incarum*, son indicadoras de suelos de textura limoarenosa con presencia de partículas mas gruesas (suelos pedregosos).

Otro factor tomado en cuenta es la disponibilidad de mano de obra para seguir un ciclo de rotación donde intervengan varios cultivos ya que existe una “competencia” entre ellos por fuerza de trabajo durante la cosecha. Por ejemplo, en el caso de la *kañawa* requiere mano de obra oportuna para evitar pérdida de grano. En el caso de la papa; cuando existe el ataque de larvas del gorgojo de los Andes (*Prhemnotriphes latitorax* Pierce²¹) se debe cosechar lo antes posible para evitar una mayor incidencia en el ataque de esta plaga.

En cuanto al hábito de consumo que tienen las familias, existen algunas que pese a no contar con suficiente mano de obra continúan realizando el cultivo de quinua y *kañawa*. Otras familias pese a contar con mano de obra no tienen la costumbre de cultivar estas especies debido a cambios en el hábito de consumo de la dieta alimentaria.

Finalmente, otro factor que podría considerarse decisivo en la elección del ciclo de rotación es la presentación temprana de lluvias ya que de no contar con suficiente humedad en el suelo no podría realizarse la siembra de quinua o de los cereales para grano (cebada, trigo, avena). No se debe dejar de lado el aspecto social de los campesinos el de “prestigio comunal e identidad” ya que existe una conjunción entre lo agrícola y lo cultural y donde los cultivos de quinua y *kañawa* son la base para demostrar estos aspectos.

²¹ Plaga identificada en el laboratorio de Sanidad Vegetal de la Facultad de Agronomía – UMSA. (véase anexo17)

2.2.1 Rotación de cultivos practicados por las familias en estudio

En el caso de la familia V. A. cultiva papa seguida de cebada y avena para forraje, no siembra quinua ni *kañawa* porque no cuentan con suficiente mano de obra, indican que cuando las hijas sean mayores podrán sembrar estos cultivos. También siembran isaño y oca (en mínima cantidad) junto a la papa dulce. La familia G.A siembra papa dulce durante el primer año el cultivo, el segundo año trigo y cebada para grano y el último año cebada para forraje. Pese a contar con terrenos apropiados para la siembra de quinua y *kañawa* no lo hacen debido a que no cuentan con suficiente mano de obra.

En los demás casos estudiados realizan el cultivo de quinua, *kañawa* y cereales de grano (durante el ciclo agrícola en que se realizó el estudio varias familias perdieron estos cultivos por las intensas precipitaciones pluviales).

2.3 Asociación de cultivos

Como una forma de minimizar los riesgos de pérdida frente a factores climáticos adversos las familias asocian diferentes especies cultivadas, también se realiza como una forma de aprovechar el área de cultivo. En el caso F.T. sembró tres especies en una parcela: quinua, *kañawa* y nabo y en otra parcela papa dulce y quinua. Algunas familias no asocian papa con quinua o *kañawa* porque creen que las larvas del gorgojo de los Andes también atacan estos cultivos. Otro tipo de asociación es la que realiza la familia EF.T que siembra trigo y cebada que actúa como barrera para proteger el trigo de las heladas.

2.4 Descanso de los terrenos de cultivo

El periodo de descanso de los terrenos es variable y esta en función a la superficie total del predio. Las familias que cuentan con una menor superficie de terreno realizan periodos de descanso reducidos, aunque como una forma de incrementar este periodo pueden acceder a espacios fuera del predio (Flias. S.T-G.A). De acuerdo a las encuestas realizadas el 55% de las familias realizan periodos de descanso de 6 a 10 años, el 25% de 11 a 15 años, y un 19% de 16 a 20 años. Dentro los estudios de caso las Flias. S.T, G.A, EF.T y T.E dejan periodos de descanso de 10 años, la familia R.T; 12 años, y las Flias. P.C, N.T y V.A 15 años.

2.5 Variedades y usos según cultivos

La preservación de la diversidad genética de los cultivos tiene relación con la susceptibilidad de estos frente a la ocurrencia de acontecimientos climáticos adversos²². A continuación se presenta un breve listado de algunas variedades por cultivo y usos encontrados durante el estudio. Cuadro 14

CUADRO 14 VARIEDADES Y USOS SEGÚN CULTIVOS

CULTIVO	DENOMINACIÓN NATIVA	USOS
Variedad Papa dulce	<i>Janq'u axaría, wila axaría, axaría criolla, phiño, saq'u phiñu, wila phiñu, wila phala, janq'u phala, janq'u yari, yaricolor azul, qhoyo.</i>	<i>Qhati</i> , chuño.
	<i>Sany imilla</i> (color negro y rojo), <i>duraznillo, isla, wila qhoillo</i>	<i>Qhati</i> , monda, chuño, tunta
	<i>Añaway phiño, janq'u phiñu, allqha phiñu, añatuy phiñu.</i>	<i>Qhati</i>
	<i>Wila imilla, ch'iar monda, janq'u monda</i>	Monda
Variedad Papa amarga	<i>Janq'u choqhipito, choqhepitu</i> color azul (semi-amarga), <i>murughiri, mamath'alla</i>	Chuño, tunta, moraya.
	<i>Janq'u q'aisa, q'aisa</i> color morado (merma mas que otras variedades para elaborar chuño), <i>uma lulu, pichuya, saq'u, phala</i>	Chuño, tunta, monda
	<i>QhITU</i> (merman solo en 12.5%), <i>janq'u pinku, pinku</i> color azul	Chuño, tunta.
	<i>Janq'u sisu, sisu</i> color morado	<i>Qhati</i> , chuño, <i>tayacha</i>
	<i>Waca lajra</i>	Chuño, monda
	<i>Sayt'o</i>	Tunta
	<i>Luqa ch'iara, luqa, wila pichuya, luki</i> color azul, <i>qhita.</i>	Chuño
Quinua	<i>Phajsi qara</i> (variedad dulce - criolla)	Elaboración de harina
	<i>Wila jupa o pitu jupa, qhuyto</i> (grano color plomo)	Elaboración de pito
	<i>Janq'u jupa, qhillu jupa</i>	Elaboración de <i>khispiña</i>
	<i>Mujsa jupa</i>	Elaboración de <i>ph'isqhi</i>
	<i>Ajara</i> (variedad silvestre)	Elaboración de pito, Propiedades terapéuticas
Kañawa	<i>Kañawa</i>	Elaboración de pito, Propiedades terapéuticas
	<i>Illama – Illamanku</i> (variedad silvestre)	
Trigo	Bastoncito (resistente a heladas), <i>mututu</i> , trigo negro y blanco	Elaboración de harina y pito

Fuente: Elaboración propia

Los cultivos que presentan mayor variedad son papa (dulce y amarga) seguida de quinua y trigo.

Los ejemplos de las familias estudiadas permite conocer su preferencia por algunas variedades de papa de acuerdo a la utilidad culinaria, tipo de suelo que requieren para la siembra, distancia de siembra, tolerancia a heladas y rendimiento. Estas características se presentan en algunas variedades, por ejemplo entre las papas dulces la variedad *axawiri* o *axaría* es de mayor preferencia por su alto rendimiento y tolerancia a las heladas. La variedad *yari* también proporciona buena producción, requiere mayor distancia de siembra, es poco tolerante a heladas y susceptible al exceso de lluvias. Otras variedades de mayor preferencia son las *qhinis*²³ pese a la susceptibilidad frente a las heladas. En el siguiente cuadro se muestra algunas variedades por cultivo que manejan las familias.

CUADRO 15 VARIEDADES POR CULTIVO SEGÚN FAMILIAS EN ESTUDIO

Flia/Cultivo	PAPA DULCE	PAPA AMARGA	QUINUA	CEBADA
P. C.	<i>Axaría</i> (de color morado), <i>axawiri</i> (color guindo), <i>janq'u ajawiri</i> , <i>wila phiñu</i> , <i>monda phiñu</i> , <i>sani imilla</i> , <i>pinku</i> , <i>qh'uyu</i> , <i>ch'iar imilla</i> ,	<i>Q'aysa</i> (de color morado con blanco), <i>q'aysa</i> morado, <i>luki</i> , <i>wila luki</i> , <i>janq'u luki</i> , <i>qh'uyu</i> amarga, <i>saq'u</i> , <i>murukhiri</i>	criolla y real	araca
S. T.	<i>Qhini</i> , <i>waycha</i> , <i>wila imilla</i> , <i>ch'iar monda</i> , <i>janq'u monda</i> , <i>axaría</i> , <i>phiñu</i>	<i>Qhitu</i> , <i>murukhiri</i> y <i>pinku</i> (*), <i>siso</i> color morado, <i>mamath'alla</i> , <i>q'aisa</i> .		araca
N. T.	<i>Yari</i> , <i>axawiri</i> , <i>isla</i> , <i>wila imilla</i> ,	<i>Q'aysa</i> (*), <i>siso</i> , <i>pinku</i>	criolla y real	araca
V. A.	<i>Qh'uyu</i> , <i>murukhiri</i> , <i>chabela</i> , <i>yuqallitu</i> , <i>phiño</i> , <i>axawiri</i> , <i>ch'iar phiñu</i> , <i>wila phala</i> , <i>janq'u phala</i> y <i>phala</i> colorazul	<i>Choqhipito</i> , <i>pisicaya</i> , <i>wawachara</i> , papa choclo, <i>saq'o</i> .		araca
G. A.	<i>Axawiri</i> (*), <i>ch'iar</i> y <i>wila monda</i> , <i>durazno</i> , <i>janq'u</i> , <i>wila</i> y <i>ch'iar phiñu</i> , <i>jank'u saq'u</i> , <i>qhuyu</i> , <i>waycha</i>	<i>Murukhiri</i> (*), <i>saq'o</i> , <i>pinku</i> , <i>luki</i> .		araca
F. T.	<i>Axawiri</i> , <i>wila-janq'u imilla</i> , <i>ch'iar imilla</i> , <i>ch'iar allqha imilla</i> , <i>yari</i> , <i>janq'u ajarah</i> , <i>wisllapaku</i> , <i>qh'uyu</i> , <i>phiñu</i> , <i>sani imilla</i> , <i>waycha</i> , <i>yuqallitu</i> , <i>wila qhuyillo</i> .	<i>Luq'a</i> , <i>pinku</i> , <i>qhitu</i> , <i>q'aysa</i> , <i>janq'u q'aysa</i> , <i>siso</i> , <i>waka lajra</i> .	criolla y real	araca

Fuente: Elaboración propia (acompañamiento a estudios de caso).

* Variedad cultivadas en mayor proporción en relación a las otras variedades.

El cultivo de cebada “araca”²⁴ es preferida por las familias de las zonas ya que proporciona altos rendimientos para la producción de forraje y para grano.

²³ Todas las variedades de papa dulce que se usan en monda y *qhati*.

²⁴ El nombre hace referencia al lugar de procedencia de la semilla, no se trata del nombre de una variedad (característica campesina).

2.6 Superficie cultivada por las familias en estudio

Los siguientes son datos que corresponden a la superficie cultivada por las familias de estudio de caso, según la especie y de acuerdo a la ubicación de las parcelas por zonas de producción.

CUADRO 16 SUPERFICIE CULTIVADA POR ESPECIE Y ZONA DE PRODUCCION

FLIA.	ZONA DE PRODUCCIÓN	CULTIVOS (m ²)							Total (ha)
		Papa d.	Papa a.	Quinua	kañawa	Cebada	Trigo	Avena	
R. T.	Ladera			1491					2.88
	Pie de ladera	82				9586		5900	
	Pampa		1800			10000			
P. C.	Pie de ladera	1250		1000					1.07
	Pampa		1400		1000	6100			
N. T.	Pie de ladera	1300		1250		7500			1.6
	Pampa	1100	2400			2500			
S. T.	Ladera	1250				1000			1.0
	Pie de ladera					1500			
	Pampa		1386		1250	1600			
T. E.	Ladera	750		500		768			0.66
	Pie de ladera					464	400	1000	
	Pampa		1200		500	1020			
G. A.	Ladera	1102				1882	900		0.48
	Pie de ladera		960						
V. A.	Ladera	600							0.32
	Pie de ladera					1260			
	Pampa		700			600			
EF. T.	Ladera	1022		500		900	250		0.63
	Pie de ladera	577				625			
	Pampa		1500			900			
F.T.	Ladera	1050		1950	975			400	1.02
	Pie de ladera					1950*			
	Pampa		1101			2782			

Fuente : Elaboración propia (visitas prediales).

* Cultivo de nabo sembrado en asociación con quinua destinado a la alimentación del ganado bovino y venta.

La superficie cultivada por las familias S.T y R.T que cuentan con un mayor aporte de mano de obra fue de 1 y 2.88 hectáreas respectivamente, mientras que las familias que tienen menor aporte de mano de obra (familia V.A y G.A) cultivaron solo 0.32 y 0.48 hectáreas de terreno. Las familias EF.T, T.E, N.T y P.C, que también tienen menor aporte de mano de obra, cultivaron 0.63, 0.66, 1.07 y 1.6 hectáreas de terreno; quienes a diferencia

de las familias G.A y V.A utilizaron maquinaria agrícola y recurrieron a relaciones de reciprocidad (*ayni*) para trabajar en una mayor superficie de terreno.

La cantidad y superficie de las parcelas destinadas a la producción agrícola depende básicamente de la disponibilidad de mano de obra (familiar y/o extrafamiliar), cantidad de semilla (caso F.T realizó “*waki*” para la siembra de papa amarga, no contaba con semilla de manera otra persona proporcionó este elemento y durante la cosecha la producción se divide en forma equitativa) y acceso a zonas de producción apropiadas para la producción. Este último requerimiento en el caso de que los predios que presentan una fisiografía solo de pampa o zonas no adecuadas para el cultivo puede ser cubierto mediante el acceso a otras parcelas a través de relaciones de parentesco familiar (familia G.A), matrimonial (familia S.T) o por principios de reciprocidad (una persona proporciona su terreno y otra semilla).

De los casos estudiados la mayor superficie cultivada de papa dulce y amarga (2400 m²) pertenece a la familia N.T. al igual que la superficie cultivada de cebada (10000 m²). Ellos recurren al alquiler de maquinaria agrícola para la preparación del terreno y a relaciones de reciprocidad (*ayni*) para las labores de cosecha. La menor superficie cultivada en papa dulce y amarga corresponde a la familia V.A que solo cuentan con mano familiar (los padres y las hijas menores de 10 años) y no recurren a intercambio de mano de obra (*ayni*) para las labores agrícolas debido a la falta de relaciones de parentesco dentro de su comunidad.

También se dieron casos en que las familias no pudieron preparar sus terrenos. Las familias R.T (2500 m²) y P.C (1200 m²) no sembraron sus parcelas de papa dulce y amarga respectivamente debido a que la maquinaria agrícola no llegó a tiempo para el laboreo de la tierra. Un tercer caso; familia EF.T no pudo sembrar su parcela de cebada (2500m²) por no contar con mano de obra debido a que los padres se encontraban en Taypiplaya donde realizan actividades agrícolas.

2.7 Estructura de los cultivos

A partir de la superficie cultivada se determinó la estructura de los cultivos expresada en porcentaje. El cultivo de cebada para forraje representa de 27.2 a 76.3% del total de la superficie cultivada, el cultivo de papa dulce de 7.6 a 25.5%, el cultivo de papa amarga de 6.2 a 27.3% de la superficie cultivada mientras que el cultivo de quinua tiene de 5.2 a 19.1% y la *kañawa* de 7.5 a 9.5%. En el caso de los cultivos de trigo y avena para grano tienen de 3.9 a 18.5% del total de la superficie cultivada.

CUADRO 17 PORCENTAJE SOBRE LA SUPERFICIE TOTAL CULTIVADA POR RUBROS

CULTIVO/ FAMILIA	R. T.	N. T.	P. C.	S. T.	G. A.	V. A.	EF. T.	T. E.	F. T.
- papa dulce	0.28	14.95	12.73	7.63	22.75	23.44	25.49	11.36	10.29
- papa amarga	6.24	14.95	13.64	8.46	19.82	27.34	23.91	18.18	10.79
Quinua	5.17	7.79	9.09				7.97	7.57	19.10
<i>Kañawa</i>			9.09	7.63				7.57	9.55
Trigo para grano					18.58		3.98	6.06	3.92*
									19.10**
Forrajes: - cebada	67.87	62.30	55.45	76.28	38.85	49.22	38.65	34.11	27.25
- avena	20.44							15.15	

Fuente: Elaboración propia; a partir de superficie cultivada según estudios de caso.

* avena en grano. ** nabo

En los casos de las familias S.T y R.T cerca del 76 a 90 % de la superficie cultivada constituyen los cultivos de cebada y avena, en el caso de la familia V.A. cerca del 50%, resultado de que no cuentan con pasturas palatables lo que significa que tienen que sembrar una mayor superficie de forraje para mantener a su ganado.

Esta estructura de cultivos en general es resultado de la oportunidad de espacio cedido por los cultivos de papa, quinua, *kañawa*, trigo y cebada para grano para la posterior siembra de forraje.

2.8 El cultivo de papa

Las estrategias de manejo del cultivo de papa mas importantes para los agricultores son: la elección de la fecha de siembra realizada en tres épocas de acuerdo al comportamiento del año respecto a la presentación de las lluvias y la elección del terreno para la siembra referida al manejo del espacio que realizan las familias (véase acápite 2.2). A esto se suma la oferta oportuna de mano de obra (o maquinaria agrícola) para la preparación del terreno ya que de no contar con este elemento solo se podría sembrar una superficie reducida (cultivo de papa dulce; familia R.T) o realizar un segundo año de cultivo (*kuti*) con el riesgo de presentarse una mayor incidencia de plagas (familia V.A.).

2.8.1 Labores de cultivo en papa

Respecto a las labores de cultivo en papa dulce (p.d) y amarga (p.a) estas son similares, la diferencia se encuentra en: la fecha de siembra (primero se siembra p.d y luego p.a), en la aplicación de abono (existen familias como el caso N.T, que no aplican abono a la p.a) y las labores culturales (familias que realizan uno o dos aporques).

En el cuadro 18 se resumen todas las labores de cultivo que se realizan los agricultores para el cultivo de papa.

CUADRO 18 LABORES DE CULTIVO EN PAPA

LABORES DE CULTIVO	MES	FUERZA DE TRABAJO	OBSERVACIONES
Preparación terreno: - recojo/ quema mat. veg - roturado - cruzado - desterronado(<i>q'upar</i>) - revolcado	octubre febrero–marzo abril–mayo julio–agosto septiembre – octubre	Manual Yunta o tractor Manual Yunta o tractor	El momento de la realización de actividades depende de la duración de las lluvias. Si las lluvias persisten se debe retrasar la roturación del terreno, en caso de usar tractor se puede retrasar por más tiempo. El recojo y quema de pajas se realiza luego de la cosecha, si la vegetación existente no es densa se realiza en el roturado o simplemente con el arado.
Transporte de abono	septiembre – octubre	Manual	Se realiza para el cultivo de papa dulce y amarga. Algunas familias debido a la extensa superficie de papa amarga no pueden realizar el abonado y adelantan la fecha de siembra.
Siembra: - apertura de surcos - abonado - semilla - tapado de surcos	octubre - noviembre	Yunta Manual Manual Manual/ yunta	Existen tres épocas de siembra, las familias planifican la 1ª siembra (<i>nayra sata</i>) durante la primera quincena de octubre (<i>San Calixto</i>), la 2ª siembra (<i>qhipa sata</i>) en la segunda quincena de octubre (<i>San Martín</i>) y la 3ª siembra (<i>taypi sata</i>) después de la festividad de <i>Todos los Santos</i> en noviembre. Cuando las lluvias se retrasan es posible sembrar hasta los primeros días de diciembre (<i>Santa Bárbara</i>).
Labores culturales: -limpieza (<i>picha</i>) -aporque <i>q'umachaña</i>)	enero – febrero	Yunta Yunta / manual	La mayoría de las familias solo realizan la limpieza (deshierbe), sin embargo cuando se presenta exceso de lluvias realizan el aporque.
Cosecha	mayo – junio	Manual – yunta	Requiere mayor cantidad de mano de obra. La cosecha se inicia con las variedades dulces y el momento se determina de acuerdo a la madurez del tubérculo y la incidencia del ataque de las larvas de gorgojo de los Andes. El uso de yunta se realiza cuando el terreno es demasiado duro o simplemente para facilitar el trabajo.
Almacenamiento	junio – julio	Manual	Tras las jornadas de cosecha se almacena temporalmente en la misma parcela en <i>phinas</i> que son espacios cavados en el suelo donde se deposita la producción y se cubre con paja y tierra. Los tubérculos permanecen en este almacén temporal hasta la llegada de las heladas cuando se realiza la selección para destinar a la elaboración de chuño, consumo familiar, semilla.

Fuente: Elaboración propia; acompañamiento a estudios de caso.

Las labores de preparación del terreno y abonado, realizadas al inicio de cada ciclo de rotación, luego son aprovechadas por los otros cultivos (quinua, *kañawa*, cereales para grano y cebada para forraje). En caso de que el terreno es demasiado duro se realiza una leve remoción antes de la siembra.

En el cuadro 19 se muestran las características de manejo del cultivo de papa realizadas por las familias en estudio en referencia a la fecha de siembra, elección del terreno y labores culturales

CUADRO 19 MANEJO DEL CULTIVO DE PAPA

Flia.	CARACTERÍSTICAS
R. T.	Esta familia destinó espacio de un antiguo corral (82 m ²) para la siembra de papa dulce ya que no contaban con otro terreno debido a que la maquinaria agrícola no llegó en el tiempo requerido para la preparación del suelo. La elección del terreno para la siembra de papa la realizan de acuerdo a la característica de textura del suelo y de acuerdo a la distancia desde la vivienda (no debe ser alejado para facilitar el traslado de abono). Durante las labores de cultivo realizan un solo aporque (limpieza) en papa dulce y dos aporques en papa amarga.
N. T.	Esta familia cultivó dos parcelas de papa dulce; una preparada con maquinaria agrícola y otra con yunta. La parcela preparada con maquinaria se sembró en forma conjunta con el hermano de manera que se compartieron los costos de uso del tractor y la cosecha. Durante las labores de cultivo realizan limpieza y aporque en las parcelas de papa dulce y amarga.
P. C.	Realizan la elección del terreno para la siembra de papa de acuerdo a la producción del anterior ciclo agrícola, es decir que si en un sector de la parcela tienen buena producción para el siguiente año prepararan el terreno hacia ese sector. La siembra de papa dulce fue el 20 de octubre (<i>mayra sata</i>) y la papa amarga en noviembre. Realizan limpieza y aporque en papa dulce y solo limpieza en papa amarga.
S. T.	Como se indicó el predio que posee la familia tiene fisiografía predominantemente de pampa, por lo que no pueden sembrar papa dulce sin embargo; tienen acceso a espacios apropiados que posee la madre en otro sector de la comunidad donde realizan la siembra. En las labores culturales solo realizan la limpieza (primer aporque) de las parcelas de papa.
G. A.	Realizó la siembra de papa dulce en la segunda quincena de octubre (segunda siembra), esta parcela se ubicó en terrenos del hermano ya que para este ciclo agrícola los terrenos de su predio que se destinan para cultivo tenían menos de diez años de descanso. Solo realiza la limpieza en las parcelas de papa.
V. A.	La elección del terreno de cultivo la hacen de acuerdo al descanso de la parcela (15 años o más) y donde los ovinos no puedan ingresar en época de lluvia. Realizó un segundo año de cultivo en la parcela de papa dulce (<i>kuti</i>) en razón de que en el momento de la preparación del terreno no contaba con mano de obra debido a ausencia del padre. En cuanto a las labores culturales realiza la limpieza con yunta y el aporque manualmente (esto es posible cuando el área de cultivo es reducida como en este caso; 600 m ² papa dulce y 700 m ² papa amarga)
T. E.	Esta familia recurre a mano de obra contratada para la preparación del terreno y para los aporques. Durante las labores culturales realiza la limpieza y aporque en papa dulce y solo limpieza en papa amarga.
EF. T.	Realizaron “la siembra tardía” en papa dulce (noviembre), porque antes de esta fecha no contaban con mano de obra familiar. La siembra de papa amarga fue en la segunda quincena de octubre (San Martín). Solo realizan un aporque (limpieza o <i>picha</i>). Los criterios para la ubicación del terreno la hacen de acuerdo a la textura del suelo y para que los ovinos no ingresen a las parcelas.
F. T.	En este caso durante el laboreo del terreno realiza un tercer cruzado (tercer <i>qhulli</i>) para la siembra de papa dulce. Esta actividad es bastante importante tanto para el desarrollo de la planta como para la disminución de la población de gorgojos uno de los principales problemas en la producción de papa. La parcela de papa amarga se sembró en “ <i>waki</i> ” ²⁵ , debido a que en el anterior ciclo agrícola no pudo recuperar semilla, a causa de que la parcela de papa amarga ubicada en la pampa se inundó. Solo realiza la limpieza en sus cultivos de papa.

Fuente: Elaboración propia, acompañamiento a estudios de caso.

²⁵ Tipo de intercambio en el que una de las familias proporciona semilla y la otra el terreno; la cosecha se realiza de manera conjunta y la producción se reparte equitativamente.

2.8.2 Abonamiento del suelo.

El estiércol es la única fuente de fertilización del suelo aportado por el ganado ovino, bovino y camélido para la producción de los cultivos. Este es aplicado durante la siembra del cultivo de papa, para que luego durante el ciclo de rotación sea aprovechado por el resto de los cultivos (al igual que sucede con el espacio).

La disponibilidad de estiércol favorece la producción del cultivo de papa y cuando este es aplicado en una cantidad adecuada es posible continuar con un segundo año de cultivo de papa (*kuti*)²⁶ o con varios años de cultivo de cebada para forraje. Las familias que no tienen ganado ovinos deben recurrir a la compra de estiércol, en caso de no contar con dinero recurren al intercambio con pastizales para el pastoreo de los animales en predios de la persona que requiere el estiércol (caso F.T.).

Cuando la cantidad de abono que dispone la familia no es suficiente recurren a la siembra temprana especialmente en el caso de la papa amarga (familia N. T.), también pueden realizar otro tipo de practica como el de embadurnar la semilla de papa con estiércol fresco un día antes de la siembra. En ocasiones en que la cantidad de abono utilizado durante la siembra no es suficiente se puede complementar durante las labores culturales.

El abonamiento también se realiza en forma directa en el momento del pastoreo generalmente se practica con los bovinos en terrenos donde se siembra nuevamente cebada para forraje; esto además permite un ahorro de trabajo en el traslado de estiércol del corral hasta la parcela.

El buen estado de descomposición del abono es importante de lo contrario existe la presencia de semillas de malezas que al establecerse compiten con el cultivo²⁷. Respecto a la cantidad de abono aplicado se presenta algunos dastos. Cuadro 20.

²⁶ Cuando la producción es buena o la familia no preparó el terreno destinado al cultivo de papa se vuelve a sembrar en la misma parcela durante un segundo año de cultivo. En el caso de la cebada se denomina "*thulltu o qhanana*" si corresponde a un segundo y tercer año de cultivo respectivamente.

²⁷ Se trata especialmente de la especie *Urocarpidium separdal (Johnston) Krapovickas*, de la familia Malváceas denominada "*Qura*".

CUADRO 20 CANTIDAD DE ABONO APLICADO POR SUPERFICIE

PAPA DULCE		PAPA AMARGA	
área (ha)	cantidad estiércol	área (ha)	cantidad estiércol
1.00	125 bolsas	1.00	95 bolsas
0.25	70 bolsas	1.00	100 bolsas
0.12	50 bolsas	0.25	50 bolsas
0.10	30 bolsas	0.14	40 bolsas
1.00	120 bolsas	0.09	30 bolsas
0.25	80 bolsas	0.25	50 bolsas

Fuente: Elaboración propia (acompañamiento a estudios de caso).
Bolsa: Equivale a un volumen de 2qg aproximadamente.

2.8.3 Una aproximación a los indicadores productivos en el cultivo de papa

A continuación se presenta la densidad de siembra, el rendimiento y la producción obtenidos por las familias en estudio, también se muestra la diversidad de resultados encontrados²⁸ durante las visitas realizadas en el momento de la siembra y la cosecha de papa. Se debe recordar que los rendimientos obtenidos fueron influenciados por el ciclo agrícola que correspondió a un año lluvioso.

CUADRO 21 DENSIDAD DE SIEMBRA, RENDIMIENTOS Y PRODUCCIÓN DE PAPA

FLIA.	PAPA DULCE			PAPA AMARGA		
	Densidad de siembra Kg/ha	Rendimiento Kg/ha	Producción Kg	Densidad de siembra Kg/ha	Rendimiento Kg/ha	Producción Kg
R. T.	1035	24169	198	1258	5144	926
P. C.	970	5174	828	1617	7248	906
S. T.	1087	4800	600	1469	12 077	1675
N. T.	1132	3 667	880	1132	3542	850
T. E.	1511	9513	713	1510	6545	785
G. A.	987	8437	929	944	11875	1140
V. A.	735	3511	331	809	6148	430
Ef. T.	2231	11332	2265	1661	6040	900
F. T.	1079	3 811	343	1234	3674	404

Fuente: Elaboración propia (acompañamiento a estudios de caso).

La densidad de siembra fué de 735 a 2231 Kg/ ha en papa dulce y 809 a 1661 Kg/ha en papa amarga. Los tubérculos destinados para la siembra tienen un peso menor a 40 gr.

²⁸ Cuando en Los Andes se hablan de rendimientos estos en general son bajos, y esto ocurre porque solo se manejan promedios que borran las diferencias, los rendimientos son tan semejantes de un sitio y otro y de un año a otro, que si este fuera el caso no se podría hablar de riesgos sino solamente de una baja productividad. El nivel de real de producción permanece en la oscuridad en la medida que un grupo de productores o una zona es juzgada mas o menos “moderna”, se le atribuye un rendimiento superior o inferior a ese “promedio”. Morlon P.; 1996.

Los rendimientos de acuerdo a la información obtenida y por lo que indican los agricultores fueron entre “regulares a buenos”. En el caso de la familia T.E el rendimiento de papa dulce fue de 9.5 tn/ha, pero estaba atacada por el gorgojo de los Andes por lo que mas del 50% de esta producción se destinaría a la elaboración de chuño. La familia V.A que obtuvo un rendimiento de 3.5 tn/ha, también tuvo este problema debido a que la parcela donde se realizó la siembra pertenecía a un segundo año de cultivo (*kuti*) en donde la incidencia de ataque del gorgojo de los Andes es mayor en comparación a un terreno de primer año de cultivo. En ambos casos el ataque de esta plaga fue mayor en comparación a los otros casos estudiados.

El rendimiento obtenido en el caso de la familia R.T de 24 tn/ha, se debió a las condiciones en las que se desarrollo el cultivo; sembrada en un área protegida y con un alto contenido de abono en el suelo lo cual favoreció la producción.

En papa amarga los rendimientos fueron de 3.5 a 12 tn/ha. En el caso de la familia S.T, sembró dos parcelas, una de las cuales fue atacada por el gorgojo de los Andes, en la otra parcela se registró el mayor rendimiento (12 tn/ha). El segundo caso registrado con altos rendimientos fue el caso G.A, que alcanzó 11.8 tn/ha.

El exceso de lluvias afectó la producción de los cultivos. En el caso de la papa provocó mayor proliferación del gorgojo de los Andes (*Phremnothrypes latithorax*). Los agricultores de las zonas detienen el ataque de las larvas del gorgojo mediante la cosecha oportuna. Según testimonios para disminuir la población de esta plaga hace algunos años aplicaban preparados caseros (ceniza, agua de locoto; durante el crecimiento de las plantas), esta actividad en la actualidad ya no se la realiza por lo que la población de gorgojo de los Andes se va incrementando. A esto también se suma los ciclos de descanso cortos.

2.8.4 Relación semilla – producción

La información obtenida de la relación semilla-producción en el cultivo de papa dulce muestra que se tiene entre 3 a 6 veces mayor producción por unidad de semilla empleada. Existe un caso en el que obtuvo una relación 1/23. En el cultivo de papa amarga se encontró de 3 a 10 unidades de producción por cada unidad de semilla sembrada. Cuadro 22

CUADRO 22 RELACIÓN SEMILLA/ PRODUCCIÓN

FLIA.	PAPA DULCE			PAPA AMARGA		
	Semilla Kg	Producción Kg	Relación semilla/ producción	Semilla	Producción	Relación semilla/ producción
R. T.	8	198	1 / 23.0	226	926	1 / 4.0
S. T.	136	600	1 / 4.5	204	1675	1 / 8.0
P.C.	158	828	1 / 5.2	226	906	1 / 4.0
N. T.	272	880	1 / 3.25	272	840	1 / 3.1
T. E.	113	713	1 / 6.3	181	785	1 / 4.3
G.A.	135	929	1 / 6.8	113	1140	1 / 10.0
V. A.	45	331	1 / 5.0	57	430	1 / 7.5
EF. T.	356	2265	1 / 6.1	249	900	1 / 3.6
F. T.	113	343	1 / 3.0	136	404	1 / 3.0

Fuente: Elaboración propia (acompañamiento a estudios de caso).

Las familias G.A, T.E, y EF.T obtuvieron de 6.1 a 6.8 unidades de producto por unidad de semilla empleada; la mas eficiente es el caso de la familia EF.T quienes obtuvieron un rendimiento de 11332 Kg/ha en comparación a 8437 y 9513 Kg/ha obtenidos por las familias G.A y T.E respectivamente. Las familias N.T y F.T obtuvieron solo tres unidades de producto por unidad de semilla sembrada.

En el cultivo de papa amarga se registraron de 8 a 10 unidades de producción por cada unidad de semilla sembrada con las familias S.T y G.A mientras que las demás familias obtuvieron de 3 a 7.5 unidades de producción por cada unidad de semilla.

2.8.5 Destino de la producción de papa

El cultivo de papa base de la alimentación de las familias se destina; en el caso de la papa dulce entre 27 a 71% para la transformación en chuño permitiendo su conservación por mayor tiempo y almacenar en caso de escasez o pérdida total del cultivo. El porcentaje destinado para autoconsumo esta entre 22 a 40%, de 9 a 33% se destina a semilla y menos del 3% para la venta. La papa amarga se destina entre 37 a 80% para la transformación en chuño, de 11 a 35% para semilla y de 7 a 23% para autoconsumo; ninguna de las familias destina para la venta.

Las pérdidas ocurridas en el caso de la papa dulce; fue debido al ataque del gorgojo de los Andes, en papa amarga fue por el mismo problema y por pudrición de los tubérculos. Estas pérdidas representan de 1 a 9% del total de la producción en papa dulce y de 1 a 5% en papa amarga.

CUADRO 23 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN DE PAPA DULCE Y AMARGA

Flia.	PAPA DULCE						PAPA AMARGA					
	Prod. Kg	DESTINO					Prod. Kg	DESTINO				
		Flia.	Semilla	Chuño	Merc.	Périd.		Flia.	Semilla	Chuño	Péridid.	
R. T (%)	198	181 91	167 9	-	-	-	926 %	181 20	229 24	496 54	22 2	
P.C (%)	828	181 22	155 19	441 53	28 3	23 3	906 %	140 15	230 25	522 58	14 2	
S.T (%)	600	226 38	100 17	226 38	23 4	25 4	1675 %	112 7	187 11	1332 80	37 2	
N.T (%)	880	226 26	272 31	349 39	23.00 3	10 1	850 %	181 21	203 24	456 54	10 1	
T. E. (%)	713	158 22	-	509 71	-	45 6	785 %	182 23	145 18	424 54	34 4	
G.A (%)	929	235 25	150 16	509 55	23.00 3	12 1	1140 %	226 20	136 12	755 66	23 2	
V.A (%)	331	100 30	-	201 60	-	30 9	430 %	91 21	110 26	206 48	22 5	
EF.T %	2265	498 22	365 16	1371 60	11.00 0.5	20 1	900 %	170 19	242 27	477 53	11 1	
F.T (%)	343	136 40	112 33	91 27	-	4 1	404 %	95 23	140 35	149 37	20 5	

Fuente: Elaboración propia (acompañamiento a estudios de caso).

Los cultivos de papa dulce de las familias V.A y T.E, atacados por el gorgojo de los Andes no pudieron destinarse a semilla para el siguiente ciclo y tampoco para la venta.

2.9 Los cultivos de quinua y kañawa

La *kañawa* se cultiva sola o en asociación con quinua o papa. Las familias realizan su cultivo por su menor requerimiento hídrico en caso de presentarse un ciclo agrícola con escasa precipitación. Las variedades que se cultivan son: *kañawa* e *Illama* (o *illamanku*); esta última es una variedad silvestre.

La quinua se siembra en los meses de agosto o septiembre luego de la caída de una nevada, cuando no ocurre esto es posible sembrar en el mes de octubre con las primeras lluvias como ocurrió durante el estudio. En el área de estudio existen variedades criollas e introducidas las cuales se cultivan en zonas de pampa y ladera respectivamente.

La siembra de quinua se realiza en surcos superficiales donde se deposita la semilla, en la *kañawa* simplemente se distribuye la semilla en la superficie del suelo. La cosecha de *kañawa* debe realizarse en un espacio de tiempo corto para evitar pérdidas debido al elevado porcentaje de caída de grano maduro que presenta por lo que es necesario contar con mano de obra en el momento oportuno. En la quinua no se tiene este problema y es posible retrasar el periodo de cosecha para dedicarse a la cosecha de papa (si durante esta etapa se presenta heladas el sabor del grano se torna más dulce; versión de B. Morales comunidad *Qolqhe Alta*).

No se tiene datos del rendimiento de *kañawa* debido a que las familias en estudio perdieron sus cultivos a causa del exceso de lluvias. En el caso de la quinua, el exceso de lluvias provocó el amarillamiento de las plantas y un bajo rendimiento. La densidad de siembra empleada por las familias N.T, Ef.T y F.T fue de 4.5 a 5 kg por hectárea y los rendimientos obtenidos fueron menores a 1000 kg por hectárea. Cuadro 24.

La presencia de plagas como la polilla (*Scrobipalpula sp.*), pájaros que atacan las panojas además de liebres que comen las plantas son algunas limitantes por las que muchas familias deciden no cultivar quinua ni *kañawa*.

CUADRO 24 DENSIDAD DE SIEMBRA, RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE QUINUA

FAMILIA	VARIEDAD	DENSIDAD SIEMBRA (Kg/ ha)	RENDIMIENTO (Kg / ha)	PRODUCCIÓN (Kg)
N. T.	Real, criolla	4.83	362	34
EF. T.	<i>Mujsa jupa</i>	4.53	453	23
F. T.	Real, criolla	5.13	697	136

Fuente: Elaboración propia (acompañamiento a estudios de caso).

2.10 El cultivo de cebada

El cultivo de cebada va destinado a la suplementación del ganado. La cebada para forraje generalmente ingresa en el ciclo de rotación durante el segundo año de cultivo después de la papa (también se cultiva luego de la papa dulce cuando se trata de cebada para grano) o en el tercer ciclo luego de la quinua, *kañawa* o trigo. En algunos casos se cultiva durante dos o tres ciclos continuos dependiendo de la aplicación de abono. Existen familias que realizan su cultivo en áreas cercanas a la vivienda durante varios años por tratarse de antiguos corrales o terrenos cercanos a corrales donde existe bastante acumulación de abono lo cual permite su cultivo año tras año.

La cantidad de semilla de cebada para forraje utilizada en la siembra y el rendimiento de este cultivo se encuentra en función de las características de siembra. A continuación se presenta las técnicas de siembra practicadas en el área de estudio:

- **Al voleo con yunta (“*suka jiska*”:pequeño camellón)**, se practica en zonas de pampa. Esta técnica consiste en derramar el grano de cebada de manera uniforme en la superficie del terreno para luego pasar con la yunta abriendo surcos y tapando los camellones. Algunos agricultores indican que debe emplearse mayor cantidad de semilla porque en la zona de pampa al estar mas expuesta a bajas temperaturas las semillas no pueden germinar y para asegurar esto debe emplearse mayor cantidad de semilla. Además los pájaros se comen las semillas debido a que los surco no se cubren completamente.

Esta técnica de siembra es empleada también durante ciclos agrícolas que se presentan con exceso de lluvias porque la parte superior del camellón se mantiene seco. Las familias que no cuentan con mano de obra practican esta forma de siembra ya que es una sola persona la

que se encarga de realizar todo el trabajo porque libera mano de obra. El rendimiento obtenido por las familias F.T y P.C fué de 4.3 y 4.5 Tn M.S por hectárea. La desventaja que presenta esta técnica de siembra es que la cosecha se realiza en mayor tiempo.

- **Al voleo con tractor**, se practica en zonas de pampa y consiste en derramar el grano de cebada de manera uniforme en la superficie para que luego pase el tractor. Se aprovecha mejor el espacio porque se realizan pocos canales. Las familias P.C y R.T utilizaron entre 93 a 95 kg por hectárea de semilla, el rendimiento obtenido fue de 5.4 a 11.3 Tn M.S por hectárea. Para algunos agricultores esta técnica no es adecuada porque al tener pocos canales de drenaje el suelo se anega y las semillas no germinan.

- **Al “hilo” o chorro continuo en surcos**, este sistema se practica en general en zona de ladera, pie de ladera y pampa. Consiste en abrir surcos con la yunta, depositar la semilla y tapar el surco, la siembra la realizan dos personas (una con la yunta y otra con semilla). Los agricultores indican que se practica en zonas de pampa cuando se trata de un ciclo agrícola seco. La densidad de siembra que utilizan es de 67 a 183 kg por hectárea. Los rendimientos obtenidos fueron de 2.6 a 12 Tn M.S por hectárea. La cosecha se realiza en menor tiempo en comparación a la técnica de siembra al voleo.

La cosecha se realiza cuando la planta queda seca en el terreno de cultivo o cuando tiene aun humedad. La producción de cebada para forraje registrados se presenta en el Cuadro 25.

CUADRO 25 DENSIDAD DE SIEMBRA, RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN DE CEBADA

Familia	Técnica de siembra	Densidad de siembra (Kg/ ha)	Rendimiento (Kg M. S. / ha)	Producción (Kg M. S.)
R. T.	Al voleo con tractor	93	11325	22015
P. C.	Al voleo con tractor	96	5436	2446
	Al voleo con yunta	156	4530	7245
N. T.	Al surco o hilo	68	3850	3850
E. T.	Al surco o hilo (en pampa)	76	10000	1484
	Al surco o hilo (en ladera)	183	11000	1402
G. A.	Al surco o hilo	179	12000	2258
V. A.	Al surco o hilo	149	2667	859
F. T.	Al voleo con yunta	97	4394	770

Fuente: Elaboración propia (acompañamiento a estudios de caso).

No se tienen datos de la familia EF.T debido a que la unidad de muestreo se perdió, en el caso de la familia S.T no fue posible realizar la evaluación porque la familia ya había realizado la cosecha.

Se debe recalcar que las altas precipitaciones ocurridas afectaron la producción de cebada, esto fue contundente en el caso de las familias P.C y F.T debido a la ubicación de sus parcelas en zona de pampa y por la textura arcillosa del suelo (suelos *Llinki qharpa*) de las parcelas ubicadas en pie de ladera (familias N.T y V.A). El rendimiento fue solo de 2.6 a 5.4 Tn M.S por hectárea. No ocurrió esto en los casos R.T, G.A y T.E que registraron rendimientos altos.

La familia G.A, obtuvo 12 tn M.S/ ha con la técnica de siembra al surco o hilo, en el caso de la familia T.E. quienes utilizaron la misma técnica obtuvieron 10 y 11 Tn M.S/ ha en zona de ladera y pie de ladera.

La familia R.T. utilizó tractor para la siembra de su parcela ubicada en pampa obteniendo 11.3 tn M.S/ ha, este resultado se justifica debido a la siembra mecanizada y a la ubicación de la parcela (de cuarto año de cultivo) con bastante aporte de abono. La familia P.C. quienes también utilizaron maquinaria para la siembra, obtuvieron aproximadamente el 50% del rendimiento (5.4 Tn M.S/ha) en comparación a la familia R.T. porque el terreno ubicado en pampa tuvo problemas de anegamiento evitando el macollamiento de las plantas.

En los casos F.T. y P.C. que emplearon el sistema de siembra al voleo con yunta, obtuvieron rendimientos de 4.3 y 4.5 tn M.S/ ha (parcelas ubicadas en zona de pampa con problemas de anegamiento). Los menores rendimientos fueron registrados con las familias V.A. y N.T. con 2.6 y 3.8 Tn M.S/ ha respectivamente, quienes realizaron siembra al surco o hilo y tuvieron los mismos problemas que en los casos anteriores. La familia V.A indicó que acudiría a la compra de heno de cebada²⁹ para poder mantener a su ganado ya que la producción que obtuvo fue insuficiente.

²⁹ En las zonas de estudio el costo de un quintal de heno de cebada es igual al precio de una arroba de semilla de cebada ofertada en la feria de *Murupilar*. Existen familias en las comunidades de *Phina Llallawa*, *Chijchi Baja*, *Ch'alla Belén* que cuentan con mano de obra para sembrar un excedente de cebada lo cual les permite ofertar forraje a familias que no tuvieron éxito en el cultivo y se ven obligadas a adquirirlo o a familias que tienen una gran cantidad de ganado y tienen medios económicos para comprar forraje.

3 Los sistema ganaderos

El cambio en la forma del acceso a la tierra ocurrido con la Reforma agraria (1953) trajo también cambios en el sistema de crianza animal ya que antes de este periodo las familias poseían entre 100 a 150 camélidos, el ganado bovino alcanzaba entre una o dos cabezas utilizados para el laboreo de la tierra. Posteriormente sumado al anterior acontecimiento y por problemas sanitarios (ectoparásitos) ocurrió una disminución de la población de ganado camélido incrementándose el ganado ovino y bovino que actualmente representa la mayor población ganadera en las zonas.

En el presente, los sistemas ganaderos se constituyen del engorde de ganado ovino y bovino principalmente y en menor proporción por el engorde de ganado camélido, todos ellos destinados a la venta en el mercado local y los mercados de la ciudades de La Paz y El Alto constituyendo importante fuente de ingresos monetarios para los agricultores.

El ganado ovino, se destaca por su aporte de carne, estiércol, lana y leche para elaborar queso siendo la carne el que mayor flujo económico ofrece (según datos registrados ingresos entre 195 a 2650Bs.-/año; ver acápite 5). Hasta hace algunos años también lo constituían las pieles³⁰ alcanzando un precio de 10Bs.- la unidad; en la actualidad tienen un costo de 1 a 5Bs.- dependiendo del tamaño y el estado en el que se encuentran (las pieles frescas llegan a costar hasta 8 Bs.-). Las familias que poseen mas de 100 ovinos tienen la alternativa de vender estiércol a las canteras por un valor de 200 Bs.-. Los animales que se manejan en las zonas de estudio son resultado del cruce de ovinos de las razas *Corriedale*, *Merino* y *criollo* constituyendo el “ganado mejorado”. De las familias estudiadas; siete cuentan con este tipo de animales y una de las familias tiene ovinos criollos (familia S.T.).

En el caso de los bovinos estos son indispensables dentro el predio por su aporte de tracción animal, para la venta en pie además del aporte de leche para la elaboración de queso, estiércol para combustible y abono. Los animales que manejan las familias son criollos con algunos rasgos fenotípicos de las razas Pardo Suizo y Holandés.

³⁰ Esto se debió a que la demanda que existía por las industrias textiles; cuyo auge se vivió durante la década de los años '70 y mediados de los '80, bajo drásticamente.

El ganado camélido se destaca por su aporte de estiércol y carne para consumo familiar y para la venta alcanzando precios entre 200 a 350 Bs.-, estos animales aprovechan especies forrajeras menos palatables para otro tipo de ganado, el pastoreo se realiza junto a los ovinos por lo que no existe gasto en mano de obra. El ganado camélido se encuentra presente en predios de las zonas de *Murupilar Mejillones* y *Santa Rosa* siendo pocas las que retomaron la cría de estos animales. Las familias que no tienen camélidos indican que se debe a la reducida superficie de terreno con que cuentan.

3.1 Características de la crianza animal

Las practicas que realizan las familias en la crianza animal se presentan en el cuadro 26. En el se muestra el manejo reproductivo, la época frecuente de parición, época de esquila, el tipo de ganado que poseen. Además de algunas características del pastoreo; se destaca el hecho de que las familias con superficies reducidas para pastoreo deben acceder a espacios fuera del predio (véase 3.2), intercambiando con mano de obra (entre ellas se encuentran las familias V.A y EF.T) o realizando arreglos de manera que puedan aliviar su carga animal como el préstamo de reproductores (familia V.A) y alquiler de espacios (familia T.E.). Cuadro 26.

CUADRO 26 CARACTERÍSTICAS DE MANEJO DEL GANADO POR ESTUDIOS DE CASO

Flia.	Características de manejo del ganado
R.T.	Cuentan con ganado mejorado (Corriedale). Llevan registros de los ovinos (salidas: venta, consumo, muertes, causas, existencia actual), realizan el tratamiento de parásitos internos en sus animales. Separan los reproductores del resto del rebaño durante el pastoreo y los mantienen en el caso de las hembras hasta el segundo parto y los machos hasta los tres años. Cuentan con infraestructuras como establo y aprisco. El manejo reproductivo: <i>monta</i> junio – julio; <i>partos</i> noviembre – diciembre <i>Descole</i> : 4 meses de edad, <i>esquila</i> en dos épocas: abril y septiembre.
P.C.	Tienen ovinos mejorados, los nacimientos ocurren en los meses de junio y diciembre, en camélidos entre enero y diciembre, en el caso de los bovinos no hay una época específica. Mantienen los bovinos de 4 hasta 5 años (hembras y machos respectivamente), los ovinos hasta los 3 años y camélidos hasta 4 a 6 años de edad (machos y hembras respectivamente).
S.T.	Hasta hace algunos años tenían ovinos mejorados pero no cambiaron reproductores para evitar la consanguinidad, actualmente tienen solo animales criollos. En cuanto a control sanitario realizan el baño antisarnico, no proporcionan sal mineral porque los animales aprovechan las sales que afloran en suelos del predio.
N.T.	Tienen ganado ovino mejorado, realizan descole entre los 5-8 meses de edad, los nacimientos ocurren en los meses de mayo y agosto. Mantienen a las hembras en el rebaño hasta los 4 años. Cuentan con un aprisco. La venta de ovinos en pie la realizan a través de un intermediario local.
T. E.	Tienen ganado ovino mejorado y criollo. Realizan descole, castración ³¹ de ovinos criollos (para evitar que monten ya que no cuentan con suficiente mano de obra para evitarlo porque se encuentran realizando las labores de cosecha). Cambian reproductores machos cada dos años. Venden carneros en pie como reproductores, no venden carneros desollados porque luego de entrar en servicio enflaquecen y tienen menor precio. El ganado bovino es criollo, planifican cambiar el hato a ganado mejorado <i>Pardo Suizo</i> , alquilan 7 ha de pastos de <i>Stipa ichu</i> durante tres meses en época de lluvia ya que no cuentan con praderas de este tipo dentro del predio.
G.A.	Tienen un número reducido de animales debido a la falta de espacios adecuados para el pastoreo, el ganado ovino es mejorado. Realizan controles sanitarios como la vacuna contra fiebre aftosa, dosificación de vitaminas en el ganado bovino y baño antisarnico en ovinos.
V.A.	Cerca del 60% de su rebaño es mejorado, los nacimientos ocurren entre abril-mayo y de noviembre a enero. Vitaminizan a sus bovinos antes de venderlos. Para reducir su carga animal “prestan” sus carneros reproductores a cambio de forraje y llevan a los bovinos a otra comunidad donde el padre de familia cuenta con terrenos y pastizales que aprovecha su ganado durante la época seca.
EF.T	Tienen ovinos mejorados. Durante la gestión 2001 (para liberar mano de obra y tener tiempo para tejer frazadas y viajar a la ciudad de La Paz a visitar al hijo que se encontraba en el cuartel) pastorearon los ovinos del vecino durante un mes para luego el siguiente mes entregar sus animales para que esta persona. En esa gestión durante tres meses tuvieron acceso a áreas de pastoreo a cambio del cuidado de 150 ovinos. Los meses frecuentes de parición de ovinos son en julio y diciembre, realizan la esquila en el mes de abril.
F.T	Solo cuenta con bovinos, algunos son mejorados (cruce de criollo con mejorado pardo suizo). Los meses mas frecuentes de parición son de octubre a diciembre. Aprovechan la vida productiva de las vacas hasta los 10 años de edad, ordeñan sus vacas durante tres meses (1 litro/ día). Venden animales de un año de edad ya que es su principal fuente de ingresos económicos. Para el suplemento forrajero además de cebada, cultivan nabo (5qq M.V./ año) y el pasto brasilero (<i>Phalaris sp.</i> 3qq M.S / año). Cuentan con un establo que se utiliza para almacenar el forraje.

Fuente: Elaboración propia; acompañamiento a estudios de caso.

Las familias que viven en las tres zonas tuvieron experiencias de trabajo con instituciones permitiendo mejorar la forma de manejo del ganado. Algunas de las familias continúan

³¹ Según versión de las familias, la castración facilita el manejo reproductivo para evitar que animales criollos o jóvenes monten. La desventaja es que estos animales generan mas grasa corporal lo cual disminuye su precio en el mercado.

practicando los conocimientos adquiridos como el cambio de carneros reproductores dentro los rebaños para evitar la consanguinidad, baños antisármicos, además la construcción de infraestructuras de abrigo para el ganado (utilizados a veces como vivienda familiar o para almacenar forraje y evitar pérdidas por inclemencias del tiempo).

3.2 Tenencia de rebaño

La cantidad de animales que poseen las familias tiene relación principalmente con la disponibilidad de recursos forrajeros; expresada tanto en extensión de praderas nativas con especies palatables como con la disponibilidad de forraje cultivado. En ocasiones cuando la áreas de pastoreo son reducidas, las familias pueden tener animales fuera del predio bajo la forma “*al partir*”³² o acceder a espacios para el pastoreo a cambio del cuidado de animales (intercambio mano de obra – recurso forrajero) practicado por las familias V.A y EF.T. También pueden alquilar espacios fuera del predio (familia T.E).

En el caso del ganado ovino cada miembro de la familia posee una cantidad determinada de animales³³. Existen familias que no poseen este tipo de ganado debido a falta de mano de obra para el pastoreo (caso F.T.) o porque prefieren dedicarse solo a la cría de ganado bovino el cual indican les brinda un mayor beneficio económico.

CUADRO 27 COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DEL REBAÑO EN LOS ESTUDIOS DE CASO

Flia.	OVINOS						BOVINOS						
	Unid.	CATEGORÍAS					UNID	CATEGORIAS					
		borrega	borreguilla	carnerillo	carnero	cordero		Vaca	Vaquilla	Vaquillona	terner	torete	toro
R.T ^g	180	61	26	34	11	41	14	3	3		3	4	1
P. C ^g	160	53	28	24	15	40	12	3	1	1	3	2	2
S.T ^{bgc}	116	40	20	11	9	36	14	4	2		6		2
NT ^{bgc}	61	25	5	6	5	20	7	3			2		2
T.E. ^g	44	17	5	8	2	12	12	5	1		5		1
G.A	47	18	8	5	5	11	4	1			1	1	1
V.A ^{bg}	51	21	7	6	3	14	6	1	1		1	1	2
EF.T ^g	45	18	6	5	2	14	11	3	2		3		3
F. T ^b	No tiene						14	5	2		5	2	

Fuente: Elaboración propia; acompañamiento a estudios de caso.

Poseen: b: burros; g: gallinas; c: cerdos (cría en época de lluvias)

³² Consiste en el cuidado de animales por familias que disponen de buena oferta forrajera y mano de obra, obteniendo beneficios acordados: la familia que cede sus animales alivia su carga animal y la otra puede obtener leche para elaborar queso, y el 50 % de crías que se obtengan. Callisaya O.; 1999.

³³ Estos son obsequiados por los padrinos de bautizo a sus ahijados; entre uno a dos animales, luego estos se multiplican poco a poco, en este transcurso algunos son vendidos para cubrir gastos de compra de materiales escolares y ropa. El total de animales que queda es entregado al hijo (a) cuando forman su propia familia.

El rebaño familiar en general esta constituido por bovinos y ovinos, pocas familias poseen camélidos. Según los casos estudiados los rebaños de ovinos están constituidos entre 44 a 180 animales, mientras que los hatos bovinos alcanzan entre 6 a 14 animales. Solo una de las familias en estudio (familia P.C) posee 17 llamas (6 madres, 3 machos, 2 tuis machos y 6 crías) los cuales destina a la venta y a consumo familiar.

3.3 Destino de la producción pecuaria

Entre el 42 a 67.5% de la producción ovina se destina al mercado; en los casos R.T, S.T, N.T, T.E, G.A y V.A, y entre un 11 a 33% al consumo familiar. En cuanto a la venta de animales en pie estos se venden como reproductores (casos R.T y T.E) o a intermediarios que luego los destinan a la venta de carne (caso N.T). Una parte de la producción se pierde a consecuencia de enfermedades entéricas, enfriamiento, desnutrición y al ataque de depredadores; estas pérdidas se producen comúnmente entre ovinos recién nacidos y corderos. (Cuadro 28).

El ganado bovino se vende “en pie”, el número de animales destinados a la venta en los casos estudiados van de 1 a 4 bovinos por familia. Los animales machos se conservan de 1 a 5 años dentro el hato, mientras que con las hembras se aprovecha la vida productiva, obteniéndose de tres hasta cinco partos. Por tanto, generalmente una familia puede destinar a la venta animales cada 2 o 3 años, en ocasiones en que se presentan problemas sanitarios y comportamiento rebelde para el trabajo pueden destinarse a la venta antes de lo previsto. Durante los ciclos agrícolas en que se venden bovinos la cantidad de ovinos destinados a la venta es menor este fue el caso de las familias EF.T y V.A.

CUADRO 28 DESTINO DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA

Flia.	DESTINO OVINOS						MUERTES			BOVINOS
	UNID	Familia	%	Mercado		%	N°	Causas	%	Mercado
				Carcasa	En pie					
R.T	40	3h 9m	30	11h 10m	6m	67	1 m		3	
P. C	25	8	32	7	7	48	3	Enfriamiento depredadores	20	1
S. T	25	5	20	15		60	5	Cenurosis	20	1
N.T	13	3	23	1 h	5 m	46	4crías	Enfriamiento	31	
T.E	15	5	33	3	6	60	1cría	Enfriamiento	7	1
G. A	15	2	11	6 h 4 m		56	2 1 3	Desnutrición cenurosis depredadores	33	1
V.A	7	2	29	1h - 2m		42	2	Depredadores	29	3
EF.T	11	2m - 3h	46	4 m		36	2crías	Enfriamiento	18	4
F. T										2

Fuente: Elaboración propia (acompañamiento a estudios de caso).

h: hembras; m: machos

La producción ovina, en el caso R.T. destina 27 ovinos/ año al mercado; para esta familia es la fuente mas importante para obtener recursos económicos. En los casos S.T., P.C, G.A., T.E. también destinan la mayor proporción de su producción a la venta (15, 12, 10 y 9 ovinos respectivamente). El número de animales destinados para autoconsumo varía de 2 a 8 ovinos, solo el caso R.T destina un mayor número de animales para el autoconsumo (12 ovinos). La pérdida de ovinos se encuentra entre 1 a 3 animales. Las familias N. T., S. T. y G.A. sufrieron las mayores pérdidas (4 a 6 animales) a causa principalmente de enfriamiento y depredadores.

La familia EF. T. destinó un mayor número de animales para consumo (46%) en relación a los que vendió (35%) ya que durante el estudio cuatro bovinos fueron vendidos, lo propio en el caso de la familia V.A que vendio solo tre ovinos y tres bovinos. La familia P.C. que además posee camélidos, destino tres animales machos para la venta y uno para autoconsumo, obteniendo ingresos económicos extra. Según información que proporcionaron realizan el engorde de llamas machos hasta una edad de 5 años y las hembras se conservan hasta los 6 años.

3.4 Indicadores productivos y problemas sanitarios del ganado

Algunos indicadores productivos, enfermedades y parásitos más comunes que se presentan en el ganado y fueron registrados durante el estudio se presentan a continuación:

CUADRO 29 INDICADORES PRODUCTIVOS

ESPECIE	EDAD AL 1 ^{er} SERVICIO	MESES FRECUENTES DE PARICION	VIDA PRODUCTIVA	PRODUCCIÓN DE LECHE
Vacas Toros	Dos años Dos años	Octubre – diciembre	5– 8 años 3 – 5 años	60 – 90 litros/ 2 – 3meses (1 litro / día / vaca)
Borregas Carneros	16 meses 18 meses	Diciembre – enero, Mayo – junio	4 años 3 años	12 litros / 2 – 3 meses (0.20 litros/ día / borrega)
Llama hembra Llama macho	Dos años Dos años	Diciembre – enero	6 años 4 – 5 años	

Fuente: Elaboración propia (acompañamiento familiar).

El ordeño de vacas se realiza luego de dos a tres meses luego del parto; entre los meses de febrero y abril para permitir un adecuado crecimiento de los terneros.

CUADRO 30 PROBLEMAS SANITARIOS FRECUENTES EN EL GANADO

ESPECIE	ENFERMEDAD	ÉPOCA DE APARICIÓN	PARÁSITOS	ÉPOCA DE APARICIÓN
Bovinos	Fiebre aftosa Fasciola hepática	Época seca Época de lluvia	Piojo de pata - garrapata Garrapata de la oreja	agosto- octubre Época seca
Ovinos	Fasciola hepática Bolsa de agua	Época de lluvia	Cenurosis Teniasis Piojo de pata - garrapata Garrapata de la oreja	Mayo - octubre Cualquier época Agosto- octubre Época seca
Camélidos			Piojo de pata - garrapata	Agosto- octubre

Fuente: Elaboración propia; acompañamiento familiar.

Otros problemas que se presentan en bovinos son: timpanismo, cólico, retención de placenta y problemas entéricos. En ovinos además se presenta conjuntivitis en época seca, timpanismo (en época de lluvia), problemas entéricos al inicio de la época de lluvia, enfriamiento por las bajas temperaturas y desnutrición por falta de alimento en corderos, también dificultad al respirar, inflamación del estómago, enflaquecimiento.

Las familias que poseen camélidos indican que estos animales no padecen de enfermedades y solo presentan problemas de parásitos externos (sarna, garrapata, pediculosis), además de un parásito parecido a la sarna que ataca a animales jóvenes (denominado *qasari* en el idioma aymara), y un elevado porcentaje de abortos.

Los problemas entéricos que se presentan en los animales (especialmente en aquellos jóvenes: corderos, terneros, borreguillas y carnerillos) durante el cambio de la época seca a la época de lluvias son tratadas por algunas familias con remedios caseros (mates de *Satureja boliviana*, *Buddleja coriacea*, *Spartium junceum*, ver Anexo 21). Cuando se presenta conjuntivitis en ovinos el tratamiento que emplean es la aplicación de grasa y agua tibia y en otros casos gotas de leche.

4. Recursos forrajeros

Las características agroecológicas del área de estudio determinan el tipo de vegetación presente existiendo un gran número de especies algunas de ellas con valor forrajero de diferente potencialidad (palatables, poco palatables, no palatables). Estas especies forrajeras son consumidas por el ganado de acuerdo a su palatabilidad y la época del año, también existen plantas a las que le dan usos alternativos especialmente terapéuticos para tratar diferentes dolencias que se presentan en la población o en los propios animales. (Anexo 21)

En la época de lluvias las especies vegetales anuales rebrotan y son aprovechadas por su palatabilidad por el ganado. Las especies forrajeras perennes (*Festuca ortophylla*, *Stipa ichu*) también son consumidas debido a que presentan brotes tiernos que el ganado solo puede consumir durante esta época. Durante el periodo seco el principal recurso forrajero es la pradera de *chilliwa* destacándose la especie *Festuca dolychophilla*, que junto a otras especies forrajeras anuales consume el ganado.

4.1 La oferta de forraje³⁴.

La base para la alimentación del ganado es la pradera nativa. Su uso y aprovechamiento a lo largo del ciclo agrícola es organizado de acuerdo a la época del año y el tipo de pradera según su palatabilidad. Otra fuente de alimento importante es el cultivo de cebada utilizado como suplemento forrajero durante la época seca, también el rastreo de los cultivos proporciona una fuente de alimento (aunque mínimo) luego de las cosechas y son recursos que ayudan a la manutención del ganado. (Figura 5)

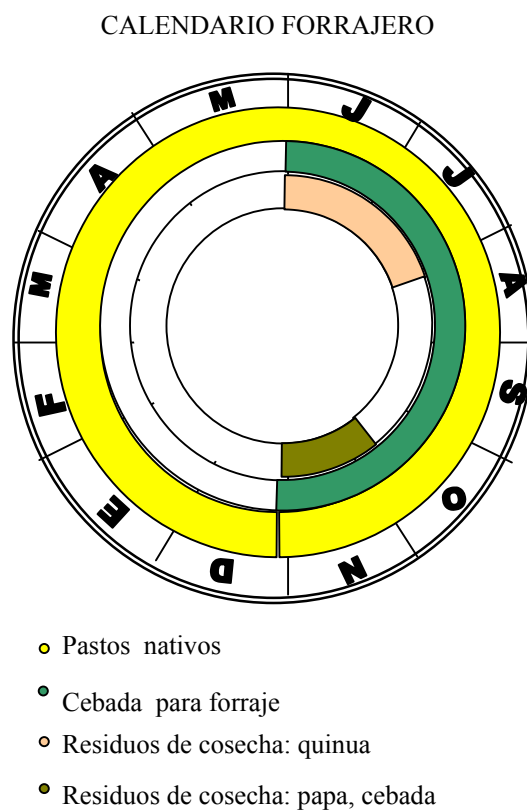


FIGURA 5

³⁴ Forraje, alimento que se suministra a los animales; puede consistir en hierba verde, pastos henificados y/o pajas de cereales. (Alcazar J., 2002) Para los agricultores del área de estudio el término “forraje” se utiliza para designar a los cultivos de cebada y avena para el ganado, en cambio el término “pasto” lo utilizan para designar a todas aquellas especies vegetales que produce la pradera nativa (*Festuca ortophylla*, *Stipa ichu*, *Festuca dolychophylla*).

4.2 Cebada como suplemento forrajero

La suplementación con cebada; conservada en forma de heno, se realiza durante la época seca desde el mes de junio hasta noviembre. En algunos casos también es posible brindar este alimento cuando los agricultores conservan la cebada hasta la época de lluvia y en días que no es posible sacar al ganado para el pastoreo debido a la excesiva precipitación. La información sobre la producción de cebada para forraje se recolectó mediante pesaje directo de la materia verde en el momento de la cosecha y el requerimiento del ganado durante la época seca se obtuvo de acuerdo al número de animales adultos que poseen las familias en estudio. (Cuadro 31)

CUADRO 31 PRODUCCIÓN DE CEBADA Y REQUERIMIENTO EN ÉPOCA SECA

FLIA.	SUPLEMENTACIÓN EN Kg M.S./día/U.O	PRODUCCIÓN DE CEBADA EN Kg M. S.	REQUERIMIENTO ÉPOCA SECA EN Kg M.S. (180 días)	% DEL REQUERIMIENTO CUBIERTO CON CEBADA
R.T.*	121 Kg / 155 U.O	22015	47376	46.47
N.T.	21 Kg/ 25 U.O	3850	16816	22.89
P.C.	17 Kg / 50 U.O	3171	42042	7.5
G.A.*	12 Kg /51 U.O	2258	12994	17.38
V.A.	4 Kg/ 15 U.O	858	15797	5.44
T.E.	16 Kg/ 30 U.O	2886	17071	16.90
F.T.	4 Kg/ 45 U.O	770	11466	6.72

Fuente: Elaboración propia (evaluación cosecha de cebada y acompañamiento a estudios de caso)

* R.T. : el 50 % de la producción se destina a bovinos, G.A. : el 70% de la producción es para bovinos

El mayor porcentaje del requerimiento animal (46%) cubierto con cebada corresponde a la familia R.T y esto se debe a que las praderas que poseen dentro su predio corresponden al tipo *pajonal-sicuyar* y *th'olar-kayllar* por lo que la producción de un mayor volumen de cebada para forraje es esencial para poder mantener el ganado.

En general la mayor proporción de la producción de cebada se destina al ganado bovino y una menor proporción a los ovinos. La cantidad consumida por animal según datos (cuadro 35) es de 0.26 a 0.8 Kg/ día/U.O. La cantidad de forraje proporcionado se incrementa entre dos a tres veces para “*yuntas*” durante los días de trabajo (preparación del terreno siembra y aporques).

4.3 La pradera nativa

Existen diversos tipos de praderas según su composición florística, entre estos tipos de praderas presentes en el área de estudio se destacan: *Ch'illiwari*; cuya especie predominante es *Festuca dolichophylla*, pajonal de *ichu*; especie predominante *Stipa ichu*, pajonal de *iru ichu*; *Festuca orthophylla*, *th'olar* (*Parastrephia sp*, *Baccharis sp*), gramadal (*Muhlenbergia fastigiata*, *Distichlis sp*).

La pradera nativa es la base de la alimentación de ganado por eso es importante conocer las características de capacidad de carga animal de las especies forrajeras nativas. Para ello y como referencia se realizó la evaluación de las praderas en algunos predios familiares y se tomaron a las especies *Festuca dolichophylla* y *Muhlenbergia fastigiata* que son las mas palatables para determinar su capacidad de carga durante la época seca.

- El *ch'illiwari*

La pradera de *ch'illiwari* o *ch'illiwari* cubre el mayor requerimiento de forraje durante la época seca. Los siguientes datos corresponden a evaluaciones de praderas de algunos predios de familias en estudio, tomados durante la época seca y por estimación directa de áreas representativas.

CUADRO 32 RENDIMIENTO DE: *Festuca dolichophylla*

FAMILIA	MUESTRA* Kg M. S /m ²	RENDIMIENTO Kg M. S /ha
R. T	0.048	430.00
P. C	0.202	2206.70
EF. T	0.183	2430.00
T.E	0.029	160.00
S. T	0.027	260.00
F. T	0.200	3880.00

Fuente: Elaboración propia (evaluación de praderas de *ch'illiwari*)

* Unidad de muestreo: peso de fitomasa / m²

No se evaluaron las praderas de las familias G.A y V.A porque no estaban de acuerdo con perder las unidades de muestreo.

En base los datos de rendimiento (cuadro 32) que van desde 160 a 3880 Kg M.S /ha se pudo determinar la capacidad de carga de la pradera (cuadro 33).

CUADRO 33 CAPACIDAD DE CARGA Y SOPORTABILIDAD

FAMILIA	CAPACIDAD DE CARGA (U.O./ha)*	SUPERFICIE PRADERA (ha)	SOPORTABILIDAD (U.O)
R. T	0.94	18	17
P. C	3.95	12	47
El.T	3.58	8	29
T.E	0.57	15	8
·S. T	0.92	18	17
F. T	3.91	6	23

Fuente: Elaboración según *Van LeeuwenN. citado por MOREL D., 1990. Peso promedio ovino 20Kg, requiere 4Kg m. s./100Kg de peso vivo/ día. Consumo de forraje 0.8Kg m. s./ ovino/día y 292 kg m.s./año - Peso promedio ganado mejorado 35 kg requiere 1.4 kg m. s./ovino/ día y 511kg m. s./ año. 1 bovino/4u.o

Los datos de capacidad de carga obtenidos en los diferentes predios varían de 0.57 u.o/ ha/año a 3.95 u.o/ ha/año³⁵. En cuanto a la soportabilidad de la pradera (cifra obtenida de multiplicar capacidad de carga por la superficie total de la pradera de *ch'illiwa* que las familias poseen dentro su predio) da como resultado el número total de animales que se pueden alimentar con dicha pradera.

Dentro de la pradera de *ch'illiwa*, en el estrato bajo, se encuentra otra especie (*t'uru*, *Mulenbergia fatigiata*), cuyos datos sobre capacidad de carga se presentan en el cuadro 34.

CUADRO 34 CAPACIDAD DE CARGA: *Mulenbergia fatigiata*

FLIA.	MUESTRA M.V. (kg / m ²)	MUESTRA M.S. (kg / m ²)	RENDIMIENTO (kg / ha)	CAPACIDAD CARGA (u.o /ha)
R. T	0.045	0.009	90	0.18
P. C	0.020	0.012	200	0.39
S. T	0.062	0.012	124	0.42
E. T	0.042	0.008	84	0.17

Fuente: Elaboración propia (evaluación de praderas).

La capacidad de carga en los diferentes casos evaluados es menor a 1 u.o. /ha. Se debe indicar que esta especie es aprovechada solo por el ganado ovino porque la altura de planta alcanza de 5 a 10 cm, lo cual también explica la baja capacidad de carga que ofrece.

³⁵ Según Alzerreca A. ; Prieto G. , 1998 citados por Morel D., 1999 indican una capacidad de carga 4 u.o/ ha/año en praderas de *ch'illiwa* y 3 u.o/ ha/ año en *bofedales*.

4.4 Balance de oferta y demanda de forraje

El balance forrajero permite tener una idea mas clara acerca de la disponibilidad real de alimento para el ganado. El balance se realizó para la época seca tomando en cuenta que es la etapa mas crítica de escasez de forraje, para obtener este dato se sumó la producción total de forraje (producción de la pradera de *ch'illiwa* y de cebada) menos el requerimiento alimenticio del ganado, el resultado negativo significa que existe un déficit de alimento, el resultado positivo muestra que existe una mayor disponibilidad de alimento en relación al requerimiento de los animales. Cuadro 35

CUADRO 35 BALANCE FORRAJERO

FLIA.	PRODUCCIÓN PRADERA (Rdt.*Sup.) Kg M.S	PRODUCCIÓN CEBADA Kg M.S	PRODUCCIÓN TOTAL	REQUERIMIENTO Kg M.S/ U.O EPOCA SECA	BALANCE Kg M.S
R.T	8640	22015	30655	47376	-16721
P.C	24240	3171	27411	42042	-14631
T.E	4350	2886	7236	17072	-9836
F.T	1200	770	12770	11466	1304

Fuente : Elaboración propia. El balance forrajero se realizó en los casos que contaban con datos completos.

De acuerdo a los casos estudiados se observa un balance negativo en los tres primeros que muestra la restricción alimentaria al que se encuentra expuesto el ganado solo en uno de ellos el balance es positivo (caso F.T) en este caso se trata de una familia que no posee ovinos. Para poder cubrir este déficit de forraje las familias recurren al alquiler de espacios fuera del predio (familia T.E.) o a relaciones de intercambio “mano de obra-recurso” mediante el cuidado de otros animales de familiares o vecinos para acceder a un área de pastoreo (familias P.C, V.A, EF.T). Cuando en general los recursos forrajeros no son suficientes para cubrir los requerimientos se recurre a la tenencia de animales “*al partir*” (Familia V.A), de esta forma se puede mantener al ganado fuera del predio e incrementar la cantidad de animales que poseen.

4.5 Uso y manejo de las praderas nativas

El uso de la pradera se realiza de acuerdo a la época seca y época de lluvias. Durante la época seca las praderas de *Festuca dolichophylla* se utilizan preferentemente para el pastoreo de ganado bovino por su palatabilidad, para el posterior ingreso de ovinos y camélidos, estas praderas se encuentran en sectores de pampa, depresiones y sectores con vertientes subterráneas.

En época de lluvias el pastoreo se realiza en zonas de ladera y pie de ladera para aprovechar la presencia de especies forrajeras anuales que rebrotan en esta época. En estos sectores también se ubican especies perennes como *Stipa ichu*, *Festuca ortophylla*, *Margaricarpus stristus*, *Adesmia spinosissima* destinadas al ganado bovino y camélido. Esta forma de uso también permite que las áreas con *Festuca dolichophylla* descansen y rebroten para su uso durante la época seca.

En cuanto al manejo; realizan la quema de pastizales en época seca permitiendo la emisión de nuevos brotes y mejorar su palatabilidad. Otra labor bastante difundida es la siembra y/o transplante de *Festuca dolichophylla* (realizada por Familias R.T, N.T, V.A y F.T) y la siembra de pastos anuales chojlla *Bromus unioloides* y llawara *Stipa* sp.

4.6 Manejo del pastoreo

durante la época de lluvia todo el ganado se pastorea de forma conjunta. en la época seca el pastoreo se realiza tomando en cuenta la especie ganadera es decir que primero ingresan a la pradera los bovinos y luego ovinos (junto a camélidos en caso de que existan), esto significa el pastoreo por separado y manejado con la intervención de dos personas. cuando las familias no cuentan con suficiente mano de obra (flias. ef.t, g.a y v.a.) bovinos y ovinos pastorean juntos. El recorrido del pastoreo en época seca también depende de la ubicación de las fuentes de agua ya que durante este periodo los animales solo pueden acceder a este elemento una vez por día. En la época de lluvia cuando el pastoreo se realiza en laderas no se tiene problemas debido a la formación de “ojos de agua” temporales en estos sectores.

4.6.1 Organización espacio – tiempo del pastoreo

Para analizar el manejo del pastoreo en el espacio (praderas) y tiempo (época de año) se realizó Diagramas de recorrido del pastoreo (Anexo 22) tomando en cuenta las zonas agroecológicas al que pertenecen los predios como referencia: serranía (casos de familias R.T y EF.T), planicie ondulada y pampa (familias P.C y N.T).

Familia R.T

Zonas agroecológicas: serranía, planicie ondulada y pampa (en menor proporción).

Características de los pastos: cerca de la vivienda ubicada en planicie ondulada se cuenta con *Festuca dolichophylla* donde se realiza el pastoreo desde el mes de mayo a diciembre, este sector se divide en dos zonas donde se destina al pastoreo de ovinos reproductores (hembras y machos) y mas al fondo para el pastoreo de bovinos. Hacia el sector oeste (pasando el río *Takachi*) se cuenta con *Stipa ichu* y *Festuca ortophylla*, y las especies anuales que aparecen en época de lluvia (*layu Trifolium amabile*, *llawara Stipa sp.*), en este sector se realiza el pastoreo desde el mes diciembre hasta abril. Esta familia realiza la siembra de *Festuca dolichophylla* junto a la cebada durante el ultimo año de cultivo esto con el propósito de que la *ch'illiwa* quede como cobertura vegetal. (Diagrama anexo 22, Fig.-9)

Familia N. T

Zonas agroecológicas: planicie ondulada y pampa

Características de los pastos: en el sector cercano a la vivienda se tiene *Festuca dolichophylla* donde realizan el pastoreo de ovinos y bovinos cuando los padres se encuentra trabajando en la cantera. El pastoreo en época de lluvia se realiza en un sector poblado con *Stipa ichu*, *Festuca ortophylla*, *Tetraglochin cristatum*, *Parastrefia lepidophylla*. Durante la época seca se lleva el ganado cerca al río desaguadero (donde la familia tiene acceso a una extensión de 3 hectáreas de terreno para el pastoreo), este sector se encuentra poblado con la especie denominada “*qhiña*”, *Calamagrostis orbigniana*. (Diagrama anexo 22, Fig.-10)

Familia EF.T

Zonas agroecológicas: serranía (con predominancia y cerca a la vivienda) y planicie ondulada (hacia el lado este).

Características de los pastos: en las depresiones de las serranía existen dos sectores pobladas con *ch'illiwa*, donde se realiza el pastoreo desde el mes de abril hasta noviembre. Los sectores donde predomina *Stipa ichu*, *Festuca ortophylla*, *Tetraglochin cristatum* se destinan para el pastoreo de diciembre hasta marzo (en el sector mas elevado) y del mes enero a febrero en la parte baja. (Diagrama anexo 22, Fig.-11). Esta familia realiza el pastoreo de ganado de otras familias para acceder a espacios fuera del predio, también recurre al alquiler de pastos durante la época de lluvia.

Familia P. C

Zonas agroecológicas: planicie ondulada y pampa (predominantemente), y un sector de serranía (cerca a la vivienda).

Características de los pastos: en todo el predio se cuenta con sectores poblados con *Festuca dolichophylla*, en la serranía se tiene *Stipa ichu*, *Festuca ortophylla*, *Tetraglochin cristatum*, *Parastrefia lepidophylla* Durante la época de lluvia el pastoreo de todo ganado se realiza cerca al limite del terreno, en época seca el pastoreo se distribuye en todos los sectores donde se encuentra la especie *Festuca dolichophylla*. (Diagrama anexo 22, Fig.-12)

Analizando los arreglos espaciales (diagrama de bloque de predios) se encuentra que tanto sectores de pampa, ladera y pie de ladera se encuentran poblados por las especies perennes *Stipa ichu*, *Festuca orthophylla*, , *Tetraglochin cristatum*, *Parastrefia lepidophylla*, además de *Trifolium amabile* y otras especies de pastos anuales. Se encuentra que la especie *Festuca dolichophylla* se encuentra predominantemente en sectores de pampa.

5. La racionalidad socioeconómica

5.1 Las estrategias de comercialización

Las familias que viven en las zonas de estudio visitan diferentes centros de comercialización para la compra de alimentos y otros artículos, y para la venta de sus productos (papa, chuño, queso, carne, lana, pieles de ovino). En el caso de las familias que viven en *Murupilar* asisten constantemente a la feria semanal de esa localidad, allí venden sus productos y compran los artículos que requieren, algunas de estas familias pueden llegar hasta la ciudad de El Alto para realizar estas actividades. Otro punto de comercialización importante es la feria anual de *Topohoco* que se realiza el 30 de noviembre de donde se adquiere semilla de forraje e instrumentos de labranza, además se pueden intercambiar productos como por ejemplo chuño con haba seca, frutas o pan (familia EF.T.).

Las familias de *Santa Rosa* y *Janq'u Marka Sirpa* también acuden a la feria de *Murupilar* pero con menor frecuencia y pueden llegar hasta la ciudad de *El Alto* para la compra y venta de productos.

Debido a que la principal actividad comercial en las zonas la representa la ganadería se analizará brevemente la comercialización de bovinos, ovinos y camélidos.

El ganado bovino se vende en pie en la Feria de *Murupilar*, allí se encuentran varios intermediarios (rescatistas) que luego de un periodo corto de engorde llevan el ganado a las ferias de *Comanche*, *Botijlaca*, *Jiwakuta* (ubicadas en la *Prov. Pacajes*) y *Viacha*, este ganado llega finalmente a los mataderos de la ciudad de *El Alto* y *La Paz*. Existe otra vía o canal de comercialización a través de las ferias de *Vilaque*, *Villa Remedios* (ubicadas en la *Prov. Aroma*) y posteriormente a los mataderos de *El Alto* y *La Paz*. Cualquiera sea la vía de comercialización el objetivo de los intermediarios es conseguir los mejores precios.

La oferta de animales en la feria ganadera de *Murupilar* la realizan los agricultores que venden animales de su hato cada cierto tiempo (para recría, trabajo y carne) y los agricultores que se dedican a la compra-venta de bovinos (intermediarios locales); ellos obtienen animales de zonas con características menos favorables en cuanto a la oferta de

forraje como *Campero*, *Sewenkani* y otras comunidades situadas al otro margen del río *Desaguadero* donde los animales se encuentran restringidos al consumo de pastos poco palatables. Cuando estos animales llegan al área de estudio pueden alcanzar un mayor peso corporal luego de que se les brinda cebada para su posterior venta.

Las familias también ofertan su ganado en las ferias anuales de *Santa Rosa* (23 de agosto) y *Janq'u Marka* (11 de diciembre) que constituyen importantes espacios para la venta de bovinos, especialmente en Santa Rosa a donde llegan comerciantes carniceros con camiones, de tal forma que los agricultores pueden vender sus animales a mayor precio eliminando los intermediarios lo que no ocurre en la feria semanal de *Murupilar*³⁶.

El ganado ovino es comercializado entre 1 a 4 años de edad y se realiza en la feria de *Murupilar* y en la ciudad de *El Alto*; cuando las familias no pueden llegar a estos puntos venden animales en pie a través de “intermediarios locales” o a personas de su comunidad que compran corderos para reproductores. En muchos de los casos para estas familias no es conveniente llegar hasta la feria con un solo animal ya que significa realizar gastos en el transporte o porque no pueden abandonar sus actividades agrícolas. En la zona de *Murupilar* se encuentran aproximadamente siete intermediarios (uno de ellos constituyó el estudio de caso P.C), en *Santa Rosa* existe una cantidad similar de personas que se dedican a esta actividad (una de ellas la familia V.A), mientras que en *Janq'u Marka*; en la comunidad *Ch'alla Belen* se encuentra una familia que realiza la compra-venta de ovinos.

La información sobre la dinámica de fluctuación de precios se obtuvo a través de personas que se dedican a la comercialización de ganado y por maestras mayores de la feria de *Murupilar*. (Cuadros 36 – 37)

³⁶ Para conocer mayores detalles de los sistemas de comercialización bovino consultar Calani R.; 2003 Análisis de los canales de comercialización del ganado bovino, estudio realizado de forma paralela a la presente investigación.

CUADRO 36 FLUCTUACIÓN DE PRECIOS DE GANADO BOVINO DURANTE EL CICLO AGRÍCOLA

FUENTE	CARACTERÍSTICAS
V. A. *	Entre los meses de septiembre a febrero precios regulares, del mes de mayo a julio precios bajos y a partir del mes de agosto los precios comienzan a subir.
A. A.	Precios elevados desde el mes de junio a septiembre, precios bajos del mes de diciembre a enero
P. T.	Conveniente vender en el mes de junio para <i>yunta</i> porque obtienen mayor precio. En general desde el mes de mayo a junio suben los precios.
F. / C. T.	Se tienen precios elevados a partir del mes de junio hasta agosto. En estos meses también se presentan ferias anuales de ganado en zonas cercanas y en Santa Rosa.

Fuente: Testimonios locales

De acuerdo a los testimonios recogidos entre los meses de junio a agosto se tienen precios elevados, estos meses coinciden con la demanda de animales para las labores agrícolas, de tal manera que estos meses son convenientes para la venta de ganado.

CUADRO 37 FLUCTUACIÓN DE PRECIOS DE GANADO OVINO DURANTE EL CICLO AGRÍCOLA

FUENTE	CARACTERÍSTICAS
V. A. *	Ganado en pie y desollados, en los meses de enero hasta mayo en el caso de animales machos los precios fluctúan entre 60-70 Bs. Las hembras a 50 Bs. En general los precios suben desde el mes de agosto.
R. M. **	En los meses de enero a agosto los precios son bajos, y entre septiembre a diciembre sube.
M. A.	Del mes de enero a mayo los precios empiezan a bajar. En el mes de septiembre comienzan a subir y desde el mes de octubre a diciembre suben los precios.
S. T.	Entre los meses de abril a junio, pese a que los animales ganan peso, los precios son bajos.
C. T.	Los precios suben en el mes de agosto pero también se tienen precios regulares desde el mes de abril porque el ganado tiene buen peso.

Fuente: Testimonios locales

* Ex maestra mayor del mercado, indica que cada semana se llevan 100 a 150 ovinos desollados/semana a la ciudad de La Paz.

**Exdirigente del mercado, indica que existen en promedio 15 afiliadas, cada una de ellas comercializan de 8 a 10 ovinos por semana en ciudades de El Alto y La Paz durante todo el año. Los meses en que se vende mas entre agosto a noviembre.

Esta fluctuación de precios esta influenciada por las épocas del año (seca y de lluvia). En los meses de enero a marzo (época de lluvia) los precios bajan debido a que al cambiar el estado fenológico de los pastos los animales sufren trastornos digestivos y pierden peso, esto también ocurre porque al inicio de la época de lluvias el ganado bebe agua turbia y consume heno en descomposición que queda al finalizar la época seca. Todos estos factores provocan problemas entéricos en los animales evitando que el animal pueda ganar más peso y como consecuencia lógica una disminución de precio en el mercado.

Pasada la época de lluvias, durante los meses de abril a junio, los animales pueden incrementar el peso corporal para la venta sin embargo, debido a la gran oferta que se tiene en los mercados de la ciudad de *El Alto* y la feria de *Murupilar* los precios continúan bajos. Luego en los meses de agosto a diciembre que son de escasez de alimento; es necesario suplementar forraje para mantener a los animales de manera que si se quiere llegar al mercado con animales que tengan un adecuado peso el agricultor debe brindar heno de cebada; en esta etapa los precios suben.

Para mostrar la dinámica de comercialización del ganado ovino se presenta el caso de la familia R.T; durante los meses de julio a febrero donde se observa la cantidad de animales a venta.

CUADRO 38 DINÁMICA DE LA COMERCIALIZACIÓN OVINA
CASO FAMILIA R.T.

MESES	DETALLE	Total Vendido
Julio	1m; 1 año (reproductor)	1
Agosto	2m; 1 año / 2h; 4 años	4
Septiembre	4h; 4 años / 1h – 2m; 6 meses	7
Octubre	2m; 3 años / 3h; 4 años	5
Noviembre	1h; 4 años / 2m; 2 años	3
Diciembre	-	-
Enero	3m; 1 año (reproductores)	3
Febrero	2m; 3 años/ 2m; 1 año (reproductor)	4

Fuente: Elaboración propia; seguimiento estudio de caso
m: animal macho; h: animal hembra

La venta de ovinos en forma de carcasa se concentra en los meses de agosto a noviembre mientras que venden reproductores en los meses de enero y febrero. En resumen y según la información recolectada; la mayoría de las personas coinciden en señalar que desde el mes de septiembre se tienen precios convenientes para la venta de ovinos lo cual explica la dinámica de comercialización del caso R.T. Cuando las familias tienen la necesidad de obtener recursos económicos pueden vender sus animales en épocas que coinciden con bajos precios en el mercado, por tanto quedan en desventaja frente a los comerciantes.

Con referencia a la comercialización de carne de camélido en la feria de *Murupilar*, ofertado por las familias de *Murupilar Mejillones*, *Santa Rosa* y *Topohoco* se vende por piezas (pierna, brazuelo, cuello) con precios competitivos en relación a la carne de res.

5.2 Costos de producción de los cultivos

En general los costos de producción varían en función al uso de maquinaria agrícola; para la preparación del terreno (en el caso de la papa) y la siembra (en el caso de la cebada), y para la compra de semilla. También al contrato de mano de obra extra familiar (casos T.E y F.T), el trabajo manual tiene mayor costo debido al tiempo que requiere en comparación al uso de maquinaria agrícola.

En la tabla 1 (Anexo 23) se muestra los costos de producción de las familias R.T., N.T., EF.T., T.E. y F.T. quienes utilizaron maquinaria agrícola para la preparación del terreno en el cultivo de papa amarga registrándose 4970 a 8080 Bs./ha en relación a los que trabajaron con yunta con un costo de 9214 a 12343 Bs./ha (familias ST, GA, VA, PC), también se destaca el caso F.T. en el que muestra bajos costos en el cultivo de papa dulce (5667 Bs./ha) y papa amarga (5258 Bs./ha) lo cual se explica por el menor número de jornales³⁷ empleados en la cosecha. Los costos de producción de papa amarga con el uso de maquinaria agrícola representan entre el 54 a 65 % de los costos en relación al uso de tracción animal.

Los costos de producción de cebada (Tabla 2 - Anexo 23) para forraje en los casos R.T., P.C. y F.T. registraron 377, 509 y 451Bs./ha; los dos primeros casos utilizaron maquinaria agrícola y el caso F.T. realizó la técnica de siembra al voleo, existiendo un ahorro de tiempo y mano de obra. Las familias N.T., V.A., EF.T., T.E. realizaron la técnica de siembra al hilo que requiere mayor tiempo y mano de obra; elevando los costos totales de 900 a 1700 Bs./ ha. En el caso de la familia G.A. que utilizó 179 Kg de semilla por hectárea hizo también que se incrementen los costos llegando a 2821 Bs./ha. Se observa que el uso de maquinaria agrícola y la técnica de siembra al voleo representan solo el 25.46 % de los costos en relación a la técnica de siembra al hilo.

Con referencia a los costos de producción del cultivo de quinua (Tabla 3 – Anexo 23) se

³⁷ El empleo de un mayor número de personas por jornal reduce el tiempo de trabajo, en comparación al empleo de un menor número de personas por jornal para el mismo trabajo.

tiene de 1654 a 2112 Bs/ha; los costos por la siembra son menores (35 Bs/jornal) en comparación con los cultivos de papa y cebada (50 Bs/ha). Las labores de post-cosecha; limpieza de grano requiere un mayor número de jornales en comparación a la cosecha.

5.3 Costos de producción del ganado

Los gastos que realizan las familias se refieren a la compra de sal y a servicios sanitarios como la dosificación contra fiebre aftosa y baño antisarnico. Para tener una referencia sobre los costos por compra de sal se presentan cinco casos: (cuadro 39)

CUADRO 39 COSTOS COMPRA DE SAL

FLIA.	NUMERO DE ANIMALES	CANTIDAD DE SAL (barras*)	COSTO Bs.-
RT	180 ovinos - 14 bovinos	18 barras / 7meses	54.00
GA	50 ovinos - 4 bovinos	5 barras / 7meses	15.00
VA	50 ovinos - 3 bovinos	7 barras / 7meses	21.00
EFT	45 ovinos - 14 bovinos	7 barras / 7meses	21.00
FT	14 bovinos	10 barras / 7meses	30.00

Fuente: Elaboración propia

* barra: equivale a dos bloques de sal cuyo costo es de 1,5 Bs / bloque

Las familias proporcionan sal solo durante la época seca; algunas no lo hacen porque tiene suelos con afloramientos de sal (suelos *qullpa*) que aprovechan sus animales (caso S.T).

CUADRO 40 COSTOS SANITARIOS (Bs.-)

Familia	Costo baño ant. ovinos – bovinos	Costo dosif. fiebre aftosa	Costo dosif. vitaminas	Otros*	Costos Totales
R.T.	63.20	42.00	33.00		124.20
P.C.	57.50	36.00	30.00		123.50
S.T.	45.20	42.00	-		87.20
N.T.	23.30	21.00	15.00		59.30
E.T.	24.00	36.00	18.00		78.00
G.A.	17.90	12.00	9.00		38.90
V.A.	19.90	9.00	9.00	100	137.90
EF.T.	23.10	33.00	18.00		74.10
F.T.	14.00	42.00	21.00		77.00

Fuente: Elaboración propia. * Costo para el tratamiento de retención de placenta en vacas.

La dosificación contra fiebre aftosa tiene un costo de 3 Bs.-/ bovino (adulto o ternero) al igual que la vitaminización, el baño antisarnico tiene un costo de 0.30 Bs.-/ ovino, 1 Bs.-/ bovino y 0.5 Bs.-/camélido. Si se considera entre 45 a 61 ovinos y de 4 a 12 bovinos se tiene un gasto promedio de 64.44 Bs.-, con un número mayor a 100 ovinos y de 12 a 14 bovinos se tiene un gasto promedio de 111.63 Bs.- por concepto de gastos sanitarios.

5.4 Costos familiares de alimentación, educación y otros.

Entre una familia y otra los costos varían en función al número de miembros y la edad de los mismos. Con fines de estudio y poder contar con una cifra aproximada se realizó un resumen sobre los gastos mínimos que realizan las familias.

Para de los costos de la canasta familiar se presenta un listado de la cantidad de algunos víveres indispensables para 5 miembros/familia/mes que son: arroz(0.5 @), fideos (0.6 @), azúcar (0.65 @), harina (0.4 @), aceite (3 litros), pan (20Bs.-), tomate (5 Bs.-), cebollas (5 Bs.-), verduras y frutas (20 Bs.-), kerosenne (6.5 Bs.-). Estos víveres tienen un costo de 111 Bs.-/mes haciendo un total por año de 1167 Bs.- aproximadamente.

Los gastos en salud en general son bajos (30Bs.-/año, caso V.A) debido a que las familias esporádicamente realizan consultas o tratamientos médicos. En cuanto a los gastos en educación según datos proporcionados alcanzan entre 400 a 500 Bs.- año por tres hijos como mínimo; realizado por las familias N.T., G.A., V.A., P.C.y EF.T.

5.5 Los ingresos monetarios

Los ingresos a los acceden las familias se dan a través de la venta de productos agrícolas y de las actividades no agrícolas. Para poder determinar los ingresos por la venta de ovinos se consideró el precio promedio de compra de borregos (55Bs.-), carneros (70Bs.-), en el caso de ganado mejorado se incrementan de 80-100 Bs.- (corderos reproductores y carneros), 170 Bs.- (reproductores de 2 años) y 50Bs.- (carnerillos). El precio del ganado bovino se encuentra en un promedio de 1000 Bs.- (toros adultos de 250 Kg P.V), 850 Bs.- (vaca adulta de 200 Kg P.V) y 500 Bs.- en el caso de toretes. La venta de papa dulce brinda un ingreso de 12 Bs.-/ arroba en promedio.

De los ingresos por la venta de bovinos; aproximadamente un 50% se destina a la reposición del hato (compra de un animal joven; ternero, torete o vaquilla) y el restante se destina a cubrir gastos de la familia. En general la estructura de ingresos por la venta de ganado varia de un ciclo agrícola a otro porque la venta de bovinos determina una menor cantidad de ovinos destinados a la venta.

CUADRO 41 LOS INGRESOS FAMILIARES (Bs.-)

CONCEPTO/ FAMILIA	PAPA DULCE	OVINOS	BOVINOS	ESTRATEGIAS SOCIOECONÓMICAS	TOTAL
R.T (%)	-	2650 84.66	-	480 15.33	3130
P.C (%)	30 1.4	875 40.98	480** 22.48	750 35.13	2135
S.T (%)	24 1.14	975 46.45	500 23.82	600 28.58	2099
N.T (%)	24 1.47	405 24.86	-	1200 73.66	1629
T.E (%)	-	585 51.54	550 48.46	-	1135
G.A (%)	24 1.2	610 32.99	500 26.96	720 38.83	2060
V.A (%)	-	195 9.47	800 38.83	1065 51.70	1915
EF.T (%)	12 0.5	280 11.95	1450 61.91	600 25.62	2342
F.T (%)	50* 2.7	-	500 43.24	1000 54.05	1550

Fuente: Elaboración propia.

* venta de quinua (30 Bs.-/ arroba); ** venta de carne de camélido.

Los ingreso que tiene la familia R.T. son de la venta de ovinos (2650 Bs.-) y una parte de la venta de hortalizas de carpa (480 Bs.-). Las familias S.T. y T.E. tienen un ingreso de 975 Bs.- y 585 Bs.- por la venta de ovinos. La familia N. T. tiene ingresos por el trabajo en la cantera que representa en promedio 200 Bs.-/mes y 1200 Bs.-/año (actividad realizada durante dos semanas al mes y por seis meses al año) y 405 Bs.- por la venta de ovinos.

Los ingresos de las familias G.A. y V.A. son de la venta de ovinos (610 y 195 Bs.- respectivamente) y de la actividad que realizan en la feria semanal de *Murupilar*. En el primer caso los ingresos no son en dinero sino en productos que el padre recibe a cambio de su fuerza de trabajo haciendo un aproximado de 720 Bs.-/año. La familia V.A vende cueros, cabezas, vísceras de ovinos; estos ingresos alcanzan entre 15 – 20 Bs.- /semana, en algunas ocasiones durante el año compra corderos en pie (1 a 3 ovinos) de los cuales obtiene ganancias que alcanzan de 35 a 105 Bs.- haciendo un total 1065 Bs.-/año.

La familia P.C. obtuvo ingresos por la venta de ovinos en pie (875 Bs.-), por la venta de carne de llamas (480 Bs.-) y por la actividad de compra-venta de ovinos (750 Bs.-, 172 Bs.-/mes por la venta de cinco animales). La familia EF.T. obtuvo 280 Bs.- por la venta de 4 ovinos/ año. De la actividad agrícola que realizan en la zona de Taypiplaya (producción de frutas para autoconsumo y venta) obtienen 600 Bs.- (destinados para compra de víveres y material escolar).

6. El funcionamiento de los Sistemas de Producción familiares

En el presente acápite se presenta el funcionamiento de los sistemas de producción obtenido a partir del seguimiento dinámico a los estudios de caso; en el se considera la racionalidad socioeconómica que es el resultado final de las estrategias familiares y que además se expresan con la práctica de diferentes sistemas de producción.

GRUPO 1: FAMILIAS R.T y P.C.

Familia R.T; familia nuclear con cinco miembros de 23 a 68 años y con 3.46 U.T, la superficie del predio es de 75 hectáreas, poseen un rebaño de 180 ovinos y 14 bovinos. El 84.6% de los ingresos económicos provienen de la venta de ovinos y un 15.3% de la producción de hortalizas en carpas solares. El éxito de la actividad ganadera se debe al manejo del ganado ovino que realizan; cuentan con infraestructura de abrigo (aprisco), reemplazan reproductores cada dos años para evitar la consanguinidad del rebaño, realizan el pastoreo separando los reproductores del resto del rebaño con el fin de brindarles acceso a las mejores áreas de pastoreo (praderas de *Festuca dolicophylla*).

Debido a que gran parte de las praderas cuentan con pastos poco palatables (*Festuca ortophylla*, *Stipa ichu*, *Margaricarpus sp. Etc.*), realizan el cultivo de 2 hectáreas de cebada y 0.5 hectáreas de avena para la suplementación del ganado. Para esta familia el elemento importante es el aporte de mano de obra familiar que les permite un manejo especializado en el pastoreo y el cultivo de la mayor superficie de forraje (en comparación al resto de los estudios de caso).

Familia P.C; familia extensa, compuesta de cinco miembros además de los abuelos maternos cuyas edades se encuentran entre 2 a 42 años, el aporte de mano de obra es de 1.76 U.T, poseen 80 hectáreas de terreno además de un rebaño de 160 ovinos y 12 bovinos. Atienden oportunamente las labores agrícolas gracias a que los hijos mayores que se encuentran fuera de la comunidad retornan a ayudar. Durante el resto del año solo disponen de mano de obra de la madre y los hijos pequeños, además del aporte de los abuelos. La madre se dedica a la compra-venta de ovinos y obtiene 35% de los ingresos económicos por este concepto (750 Bs.-), los ingresos por la venta de camélidos (480 Bs.-)

y ovinos (875 Bs.-) representan el 22 y 41% de los ingresos respectivamente, destinados a la compra de alimentos y la educación de los hijos menores.

- En este grupo ambos casos viven de la actividad agrícola, además de la compra – venta de ganado ovino (que realiza la familia P.C). Se observa que pese a que se tratan de familias que tienen terrenos y número de ovinos similares practican sistemas de producción cuyos resultados son diferentes. En el primer caso la estrategia mas importante y base de su economía es la venta de ovinos en cuyo pastoreo intervienen tres personas haciendo posible una mejor distribución del rebaño favoreciendo a los reproductores. En el caso de la familia P.C la cría y comercialización de ovinos y camélidos representan la base de sus ingresos además de la actividad de compra – venta de ovinos que realiza la madre

GRUPO 2: FAMILIAS S.T., NT y T.E

Familia S. T; familia extensa, se compone de cinco miembros cuyas edades se encuentran entre 23 a 61 años y un aporte de 3.48 U.T. Tienen un predio de 50 hectáreas y poseen 116 ovinos y 14 bovinos. Se dedican a las labores agrícolas y la principal estrategia es su disposición de mano de obra familiar para las labores agrícolas y para realizar la compra - venta de bovinos. Durante la preparación de terrenos no alquilan maquinaria agrícola de manera que intensifican el uso de mano de obra familiar para no incurrir en gastos adicionales. El 46% de los ingresos provienen de la venta de ovinos, un 28% de los ingresos por la compra-venta de bovinos seguido de un 24% por la venta de bovinos.

Familia N.T; familia extensa, cuenta con seis miembros cuyas edades se encuentran entre 5 a 43 años, disponen de 2.96 U.T, tienen 80 hectáreas de terreno. Cuentan con un rebaño de 61 ovinos por lo que no destinar más animales a la venta (solo el 24.8% de los ingresos provienen de la venta de ovinos). Se dedican al trabajo en canteras de *estuco* que les permite cubrir gastos de educación, alimentación y contrato de maquinaria agrícola; esta actividad significa un ingreso de 1200 Bs / año y representa el 74% de los ingresos económicos. La mano de obra familiar es insuficiente para las labores agrícolas por lo que contratan maquinaria agrícola para la preparación del terreno y practican el *ayni* para las

labores de cosecha, pese a esto es la familia que cuenta con la mayor superficie de cultivo de papa.

Familia T.E; familia extensa, cuatro son mujeres (de 4 a 54 años), tienen un aporte de 1.98 U.T, cuentan con 55 hectáreas de terreno y un rebaño de 44 ovinos y 12 bovinos. Para las labores de preparación de terreno contratan mano de obra. Esta familia solo se dedica a la actividad agrícola dentro de su comunidad. La venta de ovinos representan el 51% de los ingresos (585 Bs.-), mientras que el 48.5% correspondió a la venta de un bovino (550 Bs.-). En ocasiones las hijas pastorean el ganado de sus familiares recibiendo como pago productos (víveres) o dinero (15 Bs.-/día) lo cual representa un margen de ingresos para la familia.

- Dentro de este grupo dos familias (S.T y N.T) desarrollan actividades complementarias. En el primer caso el aporte de mano de obra permite atender las labores agrícolas y realizar compra-venta de bovinos. La familia N.T que no dispone suficiente mano de obra se dedica al trabajo en canteras que les permite contratar maquinaria agrícola y cubrir gastos familiares, se trata de la familia que cultiva la mayor superficie en papa. La familia T.E tiene escasa disponibilidad de mano de obra y debe contratar una persona para la preparación del terreno, no realizan actividades complementarias que les permita trabajar una mayor superficie de cultivo o alquilar mas espacios de praderas fuera del predio para incrementar su rebaño.

GRUPO 3: FAMILIA G.A, V.A y E.F.T

Familia G.A; esta familia cuenta con tres miembros entre 15 y 55 años y 2.22 U.T, el predio tiene una superficie de 36 hectáreas, poseen 47 ovinos y 4 bovinos. El padre intercambia su fuerza de trabajo en la feria de *Murupilar* recibe a cambio víveres como arroz, azúcar, fideos, pan, que representa aproximadamente 720 Bs.-/año., vale decir unos 15 Bs.-/semana (38.8% de sus ingresos). También se ocupa de realizar todas las labores agrícolas y de pastoreo por lo que no le es posible realizar otras actividades por mayor tiempo fuera del predio. De la venta ovinos obtiene 610 Bs.-; haciendo un 32.9% de los ingresos y la venta de bovinos (500 Bs.-) representa el 26.9% de sus ingresos además 1.2% de ingresos por la venta de papa.

Familia V.A; familia nuclear se compone de 5 miembros cuyas edades van de 2 a 43 años. El aporte de mano de obra es de solo 2.16 U.T , tienen 26 hectáreas de terreno, 51 ovinos y 6 bovinos. Por el espacio limitado para el pastoreo recurren al cuidado del ganado de otra familia a cambio tienen acceso a praderas para el pastoreo de sus animales, también “prestan” carneros reproductores para disminuir la carga animal de su pradera y trasladan sus bovinos durante la época seca a otra comunidad donde el padre posee terrenos. La principal estrategia de la familia es la actividad comercial que realiza la madre en la feria de *Murupilar* además de la compra y venta de ovinos obteniendo el 51.7% de ingresos (1065Bs.-), la venta de ovinos representó solo el 9.4% de los ingresos (195Bs.-) ya que durante el periodo de estudio realizó la venta de bovinos (que significó el 38.8% de los ingresos 800 Bs.-).

Familia E.F.T; familia nuclear, cuentan con 6 personas y 2.66 U.T. La mayor parte del trabajo dentro el predio la realiza la madre y los hijos. Para la preparación del terreno realizan *ayni*, el padre no puede ayudar en esta labor ya que se encuentra la mayor parte del tiempo en la zona de Taypiplaya donde se dedica a la actividad agrícola. Durante el periodo de estudio el 61.9% de los ingresos (1450 Bs.-) provinieron de la venta de bovinos mientras que la venta de ovinos representó el 11.9% de los ingresos (280 Bs.-). Por limitaciones de espacio físico para el pastoreo, deben recurrir a espacios fuera del predio a cambio del cuidado de otros rebaños. El 25.6% de los ingresos provienen de la actividad agrícola en

Taypiplaya, a donde eventualmente la madre o alguno de los hijos se ausentan para ayudar al padre en las actividades agrícolas.

- A diferencia de las familias de los grupos 1 y 2 que obtienen el mayor porcentaje de ingresos por la venta de ovinos, las familias de este grupo obtienen entre 9.4 a 32.9% de sus ingresos por esta actividad, constituyendo la principal limitante la superficie de terreno que poseen (entre 24 a 36 hectáreas) traducida en la poca disponibilidad de áreas de pastoreo y la tenencia de solo 45 a 51 ovinos. Estas familias recurren a espacios fuera de sus predios a cambio del cuidado de ganado de otras familias (familias V.A y EF.T). Todas estas familias recurren a actividades fuera del predio para poder llegar a cubrir los gastos de alimentación y educación de sus hijos. En comparación a las familias del grupo 2 también tienen una escasa disponibilidad de mano de obra.

En la mayoría de los estudios de caso se observa una escasa disponibilidad de mano de obra y de recursos forrajeros, pero que en cierta medida se puede subsanar mediante el aporte de mano de obra extrafamiliar, el contrato de maquinaria agrícola y la práctica de relaciones de reciprocidad (*ayni*). En el caso de los recursos forrajeros las familias recurren a espacios fuera del predio y practican el intercambio de mano de obra con áreas de pastoreo. Excepto en dos de los casos estudiados (familias V.A y EF.T) el mayor porcentaje de ingresos económicos (entre 24.8 a 84.6%) provienen de la venta de ovinos, entre 15.3 a 73.6% de los ingresos provienen de las actividades socioeconómicas complementarias como la compra – venta de ovinos, compra – venta de bovinos, actividad agrícola en Yungas, trabajo en canteras y venta de fuerza de trabajo.

A continuación se presenta (Cuadro 42) un resumen de todas las características de las familias de estudio de caso. La estructura de funcionamiento de los sistemas de producción se presenta en el Anexo 24.

7. Modelo de funcionamiento del sistema de producción

El modelo de funcionamiento del sistema de producción del área de estudio (Figura 6) corresponde a un sistema de sucesión de cultivos (papa dulce, papa amarga, quinua, kañawa, trigo y cebada para grano y cebada para forraje) seguido de un periodo de descanso de terrenos que sirve para restituir la fertilidad natural del suelo. La estructura de cultivos muestra una mayor superficie destinada al cultivo de cebada designada a la suplementación del ganado bovino preferentemente. El sistema de cultivo brinda la seguridad alimentaria a la familia y además contribuye en parte a la manutención de la alimentación del ganado en época seca (con el cultivo de cebada y el rastrojo de los cultivos de papa, quinua y kañawa).

El sistema ganadero aporta abono como única fuente de fertilización y constituye la base económica de las familias, también se destina al autoconsumo y permite la reproducción de la unidad de producción (reposición del rebaño, compra de víveres, vestimenta y educación).

Las estrategias complementarias como la compra y venta de ovinos y bovinos, trabajo en canteras, venta de fuerza de trabajo, actividad agrícola en la zona de Yungas, permite cubrir parte de los gastos por concepto de la actividad agrícola como compra de semilla, alquiler de maquinaria agrícola para la preparación del terreno y siembra, además se destina para cubrir los costos de la canasta familiar y educación de los hijos.

Este modelo de funcionamiento del Sistema de Producción responde a cambios en la forma de tenencia de tierra ocurrido con la Reforma Agraria, 1953 (convertida en propiedad individual) y que indujo cambios en los sistemas ganaderos reemplazando la cría de ganado camélido por ganado bovino y ovino (no obstante su mayor exigencia en cantidad y calidad de forraje). Pese a esto el ganado camélido continua presente en algunos predios familiares de las zonas de *Murupilar Mejillones* y *Santa Rosa* quienes revalorizan la cría de estos animales por su aporte de carne para consumo familiar y para la venta (como en el caso de la familia P.C que obtiene el 22.5% de los ingresos por la venta de carne de llama) dirigida a cubrir la creciente demanda que existe en la feria de *Murupilar*.

MODELO DE FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
VERTEBRACIÓN NORTE – MUNICIPIO DE COROCORO

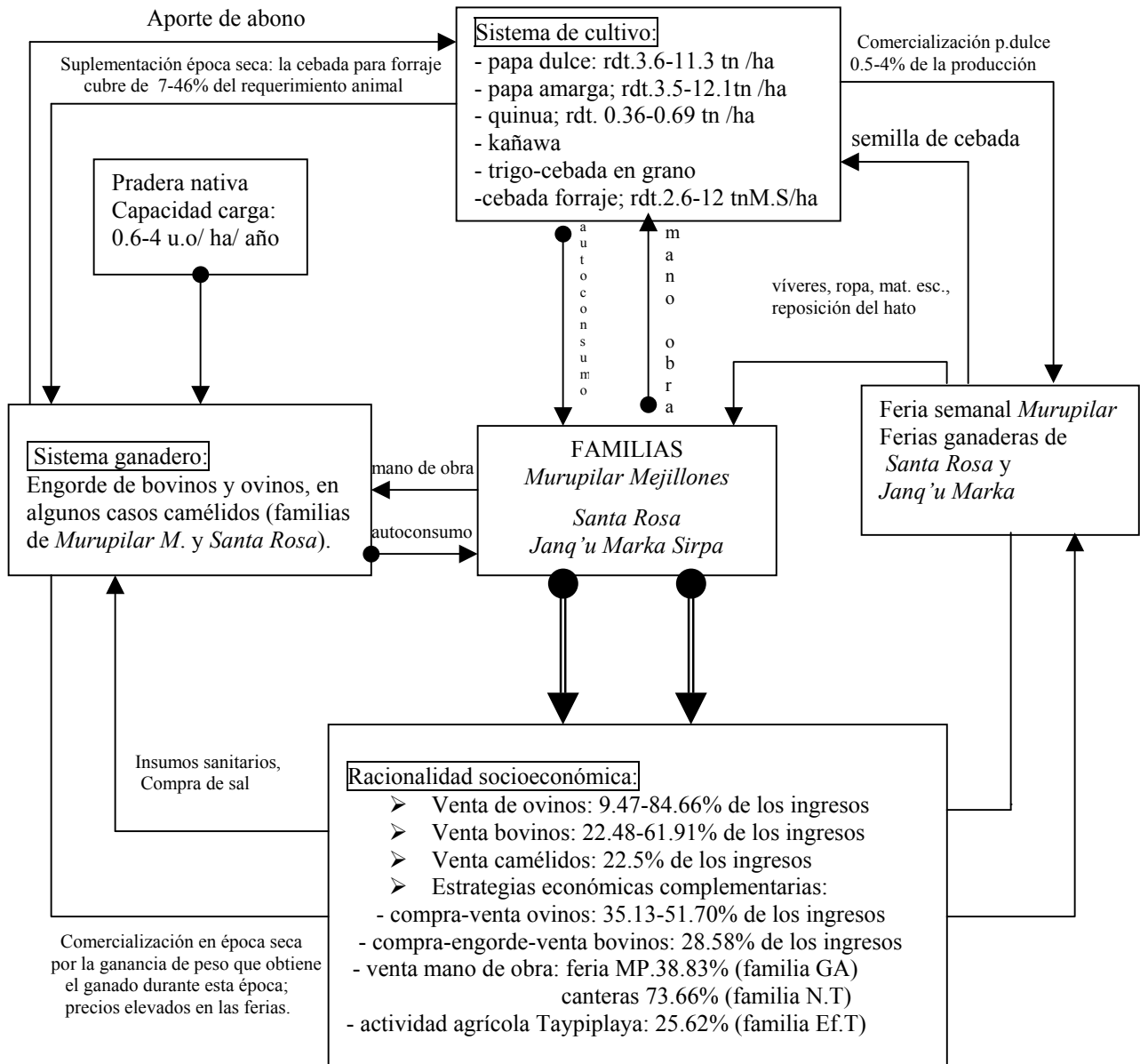


FIGURA 6

FUENTE: Elaboración propia

8. Perspectivas de organización de los sistemas de producción

Según el estudio de los sistemas de producción se encuentra que el aporte de mano de obra (familiar, extrafamiliar) o el alquiler de maquinaria agrícola constituyen uno de los principales elementos que permiten trabajar una mayor superficie de cultivo incluyendo la siembra de especies como quinua, kañawa, trigo y cebada para grano.

Según se disponga de este elemento (fuerza de trabajo) las familias practican diferentes sistemas de producción que se irán modificando según el ciclo de vida familiar. Es así que la perspectiva futura en el caso de las familias R.T y S.T que cuentan con hijos mayores con miras a formar sus propios núcleos familiares puede ser que cambie hacia los sistemas de producción que practican las familias P.C, N.T, T.E, G.A, V.A y EF.T, mientras que los hijos en estas últimas familias con el transcurso del tiempo contarán con mayor edad y podrán aportar mano de obra en las actividades agrícolas. En el caso de las familias R.T y S.T podría no ocurrir lo que se mencionó anteriormente si se continúa trabajando de forma conjunta dentro el predio y no llegan a dividir los terrenos para trabajar de forma individual.

Para las familias G.A, V.A y EF.T la limitante continuará siendo el reducido espacio de terreno que poseen (24-36 hectáreas) mientras no practiquen otras estrategias socioeconómicas complementarias (engorde de bovinos, compra-venta de ovinos, trabajo en las canteras, etc.) que vayan a fortalecer los sistemas de producción y amplíen la superficie cultivada de cebada para forraje en espacios fuera del predio para incrementar su rebaño familiar.

5. CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos se arribó a las siguientes conclusiones.

1 Los sistemas de cultivo:

- Los sistemas de cultivo, se caracterizan por uso del espacio durante periodos de 3 a 6 años o mas (iniciada con la siembra de papa dulce - amarga, luego quinua, kañawa, trigo - cebada para grano y cebada para forraje), seguido de un periodo de descanso de los terrenos (6-10 años 55% de las familias, 11-15 años 25% de familias, 16-20 años 19% de familias, según encuestas realizadas).
- Los sistemas de cultivo se manejan por zonas de producción (zonas de producción de pampa, ladera y pie de ladera), allí se ubican cultivos conforme a su tolerancia a las heladas. En zonas de pampa se cultivan especies tolerantes (papa amarga, quinua y kañawa), en zonas de ladera y pie de ladera cultivos no tolerantes (papa dulce, trigo y cebada para grano y variedades introducidas de quinua).
- Los factores climáticos tienen directa incidencia en la organización de los sistemas de cultivo, en este sentido se habla de la precipitación. La presentación oportuna y en proporciones adecuadas para cubrir el requerimiento hídrico de los cultivos permite la implantación de una mayor diversidad de cultivos como quinua, kañawa, trigo y cebada para grano. Recordemos que el periodo en que se realizó el estudio correspondió a un ciclo con altas precipitaciones lo cual ocasionó bajos rendimientos en el cultivo de papa (3542-3811 kg/ ha), cebada (2667-3850 kg M.S/ ha), quinua (362-697 kg/ ha) y pérdidas entre 1 a 9% en la producción total de papa a causa del ataque de gorgojo de los Andes *Phremnotripes latitorax*.
- Otro factor de importancia en el manejo de los sistemas de producción es el aporte de la mano de obra (familiar, contratada u obtenida a través de intercambio *ayni*) o maquinaria agrícola, relacionada en forma directa a su vez con el área de cultivo (familias con menor aporte de mano de obra cultivan áreas menores a una hectarea). El aporte de mano de obra es decisivo al momento de realizar la rotación de cultivos (52% de familias cultivan papa dulce-quinua-cebada forraje, 10.5% cultivan papa dulce-quinua-trigo o cebada grano, 7.9% papa dulce-trigo-cebada forraje, 34% papa

amarga-kañawa-cebada, 7% papa amarga-quinua-cebada forraje, 36% papa amarga-cebada forraje).

El manejo del espacio en los sistemas de cultivo se realiza según la aptitud de los terrenos para el cultivo (relacionada con la textura de los suelos) y la distancia de la vivienda a las parcelas para el traslado del abono y la producción. También el “tiempo” referido a la elección de la “época de siembra” (temprana, intermedia y tardía) es realizada según la observación de indicadores biológicos y fenómenos meteorológicos.

- Finalmente, los sistemas de cultivo tienen el objetivo y no único, de brindar la seguridad alimentaria a las familias. La planificación, el manejo y la presencia de la diversidad de especies cultivadas permite indicar que el área de estudio tiene una aptitud no solo ganadera también una aptitud agrícola.

2 Los sistemas ganaderos.

- Los cambios en la tenencia de tierra ocurrido con la Reforma agraria (1953) trajo como consecuencia cambios en los sistemas ganaderos reduciendo el acceso a áreas de pastoreo y disminuyendo el número de camélidos.
- Los sistemas ganaderos que practican las familias están compuestos por el engorde de ovinos y bovinos, en algunos casos camélidos los mismos se destinan al autoconsumo y a la venta.
- Los sistemas ganaderos constituyen la seguridad económica de las familias, en el caso de las familias que poseen más de 50 ovinos es posible obtener de 24.8 a 84.66% de los ingresos económicos, familias con rebaños menores a 50 ovinos obtienen de 9.47 a 24.86 % de ingresos, mientras que la venta de bovinos representa entre 23.8 a 61.9% de los ingresos. La venta de carne de camélido en uno de los casos estudiados le permitió obtener 22.5% de los ingresos.
- La cantidad de animales que poseen las familias está relacionada con el acceso a praderas con especies vegetales palatable para la época seca; pero cuando esto no ocurre las familias deben trabajar mayores áreas de cultivo de cebada para forraje.

- El balance forrajero en los casos estudiados corresponde a un resultado negativo. Se debe considerar que la suplementación de cebada y el acceso a áreas de pastoreo fuera de los predios (en los casos de las familias que tienen con recursos forrajeros poco palatables) ayuda en cierta medida cubrir el requerimiento alimenticio del ganado.
- Durante la gestión agrícola de estudio el exceso de precipitación pluvial favoreció un mayor crecimiento de los pastos nativos. La producción de forraje en zonas de pampa se vio afectada a causa del anegamiento de los terrenos, en sectores de pie de ladera por las características del suelo (textura arcillo limosa) la cebada mostro bajos rendimientos.
- La cría de ganado camélidos constituye una actividad de creciente incremento por la demanda de carne que existe en la feria ganadera de *Murupilar* y hasta donde llegan comerciantes de poblaciones como Corocoro y Comanche.

3 La racionalidad socioeconómica.

- La mayor actividad socioeconómica se concentra en la feria ganadera de *Murupilar*, es decir compra, venta y acopio de productos. La feria constituye un punto de intercambio para la venta de productos como la carne de ovinos y camélidos y la venta de ganado en pié (bovinos). Las familias también realizan la venta de papa dulce (entre 0.5 a 4 arrobas), queso y chuño.
- La venta de ganado se organiza de acuerdo a las épocas del año. En época seca se venden una mayor cantidad de animales ya que los precios que se obtiene por la venta son mas convenientes en relación a los que consiguen en época de lluvias. La época seca también coincide con la oferta de animales con un mayor peso corporal.
- La venta de ganado bovino es inversamente proporcional a la cantidad de ovinos destinados a la venta, es decir que en gestiones cuando se destinan bovinos a la venta la cantidad de ovinos que comercializan es menor. De manera que la estructura de ingresos es diferenciada de un ciclo agrícola a otro.
- El ganado mejorado existente (siete familias de estudios de caso poseen ovinos mejorados en diferentes grados) tanto ovino como bovino por sus características fenotípica y mayor peso a la canal ofrece mayores ingresos permitiendo obtener un margen de ingresos superior en comparación al ganado criollo (en el caso de los

ovinos mejorados los precios alcanzan de 80 a 170 Bs.-, mientras los criollos de 55 a 75 Bs.-).

4. Las interrelaciones entre los diferentes subsistemas.

- El manejo del espacio para los sistemas de cultivo se realiza respetando la presencia de praderas con especies palatables como *Festuca dolochophylla*. De no tomar en cuenta esto significaría reducir la disponibilidad de forraje para el ganado durante la época seca.
- La estructura de los cultivos (27.25 a 90% de la superficie total cultivada representa cebada para forraje) esta orientada a la suplementación alimenticia dentro los sistemas ganaderos.
- A su vez el aporte de abono animal como unica fuente de fertilización para los cultivos permite obtener altos rendimientos en los cultivos.
- Los ingresos económicos que obtienen las familias por la venta de ganado y de las actividades que realizan (trabajo en canteras, venta fuerza de trabajo, comercialización de ganado y otros) favorecen la actividad agrícola mediante la compra de semilla, contrato de mano de obra y maquinaria agrícola.

5. Estrategias familiares de organización de los sistemas de producción.

- Las actividades que realizan las familias como comercialización de ganado, trabajo en canteras, actividad agrícola en Yungas y venta de fuerza de trabajo permite cubrir parte de las necesidades de consumo como compra de ropa, material escolar y alimento para los hijos. Cualquiera sea la actividad que realizan las familias en función al tiempo que disponen estas van dirigidas a fortalecer los Sistemas de Producción que practican en las zonas.
- El aporte de mano de obra familiar y alquiler de maquinaria agrícola permite trabajar mayores áreas de cultivo de papa y cebada (fue el caso de las familias R.T.,P.C., S.T. y N.T.). O simplemente aprovechar la mano de obra familiar en todas las actividades agrícolas para evitar erogar gastos adicionales con el alquiler de maquinaria (familia S.T.)

- Los predios familiares cualquiera sea su extensión posee recursos forrajeros que no son suficientes para el ganado. Por esta razón las familias deben acceder a espacios fuera del predio a través de relaciones de intercambio (recurso/mano de obra, en el caso de las familias EF.T. y V.A.), o alquilar espacios para el pastoreo (familia T.E.). Otra estrategia que practican las familias es la tenencia de animales al partir lo cual les permite aliviar la carga animal.
- La cebada para forraje importante recurso para la suplementación del ganado en época seca. Su cultivo en superficies mayores a 1ha. se realiza cuando el forraje que ofertan las praderas son poco palatables y cuando existe un aporte de mano de obra familiar o cuando las familias pueden acceder al alquiler de maquinaria agrícola para la siembra. Las diferentes técnicas empleadas durante la siembra de cebada constituyen también una estrategia manejada por las familias según la disponibilidad de mano de obra y los requerimientos del ambiente (La técnica de siembra al voleo que requiere menor aporte de mano de obra se practica en ciclos agrícolas con altas precipitaciones generalmente en zonas de pampa. La técnica de siembra al hilo o chorro continuo requiere un mayor aporte de mano de obra y se practica en zonas de ladera y pie de ladera, en gestiones agrícolas de escasa precipitación se practica en zonas de pampa).
- El uso de las praderas por épocas permite un manejo racional de los recursos forrajeros haciendo posible alternar su aprovechamiento para la recuperación de las praderas de *Festuca dolichophylla* en época de lluvias y hacer uso de estas praderas en época seca. El aprovechamiento de las especies anuales y pastos perennes que rebrotan en época de lluvias permite su aprovechamiento solo durante esta época.
- La siembra de pastos nativos anuales como llawara *Stipa sp.* y chojlla *Bromus unioloides* y pastos perennes como chilliwa *Festuca dolichophylla* es una práctica que realizan las familias durante el último ciclo de cultivo para mantener la cobertura vegetal y posteriormente ofertarlo al ganado.
- El manejo del pastoreo se realiza privilegiando el ingreso del ganado bovino a las praderas previo el ingreso de ovinos y camélidos. El empleo de mano de obra durante el pastoreo es de forma eficiente ya que el padre se encarga del pastoreo de bovinos, mientras que los ovinos quedan al cuidado de la madre y los hijos. En los

casos en que el padre realiza otras actividades no agrícolas se tiene una sola persona a cargo de todo el ganado. Cuando el rebaño familiar esta conformado además por camélidos el pastoreo se realiza junto a los ovinos; existiendo un ahorro en mano de obra.

- Las infraestructuras de abrigo destinados para el ganado se utilizan para el almacenamiento de cebada, esto permite resguardar el forraje de las inclemencias del tiempo y así evitar pérdidas.

6. RECOMENDACIONES

- Conocer previamente algunas características de la población, procesos históricos, cambios en los sistemas de cultivo o ganaderos para plantear una metodología de estudio de Sistemas de Producción que permita un mejor acercamiento a la realidad de las prácticas campesinas. Esto permite contar con datos de base para elaborar sondeos y encuestas e identificar personas o familias que muestren predisposición a colaborar y brinden información que ayude en la investigación.
- Realizar estudios sobre la diversidad de actividades complementarias extraagropecuarias y su aporte a la economía familiar.
- Mejorar y modificar algunas actividades tomando en cuenta la existencia de condiciones socioeconómicas (aporte de mano de obra y recursos monetarios) y agroecológicas, por ejemplo:
 - Dentro la organización de los sistemas de cultivo seleccionar de semilla de papa considerando la variedad de especies que manejan las familias.
 - Para disminuir la población de gorgojo de los Andes *Premnotrypes latithorax*, realizar una “tercera reja o cruzada” durante la preparación de terreno para romper las pupas de esta plaga.
 - Para complementar la demanda de forraje en época seca plantar especies perennes adaptadas a las condiciones del área de estudio como el pasto brasilero *Phalaris sp.* que reporta elevados rendimientos. Pudiendo establecerse su cultivo en sectores donde existe humedad.
 - Programar el ciclo reproductivo del ganado ovino para tener nacimientos en época de lluvias, no solo porque se asegura la existencia de “pastos tiernos” sino porque los corderos al cambian los dientes temporarios a permanentes (entre los meses de abril a mayo) todavía cuentan con la ofertan de pastos palatables en las praderas, esto evitará muertes por desnutrición situación frecuente en las zonas. Cuando los nacimientos ocurren entre los meses de junio-julio el cambio de dientes se produce entre los meses de septiembre a octubre que es ya la época seca.
 - La programación del ciclo reproductivo puede ser posible si se mantienen carneros y borregas dentro los corrales en caso de que existan o construir espacios especiales para los “servicios”.

- Cambiar gradualmente el tipo de ganado ovino en función al propósito de la producción familiar (para carne: ovinos corriedale, para lana: ovinos merino).
- Construir silos de almacenamiento de forraje para evitar que infraestructura de abrigo de ganado (apriscos y establos) se utilicen para depositar el forraje (o como vivienda familiar situación frecuente advertida durante el estudio).

6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

APOLLIN, F. y EBERHART, C. 1999. Análisis y Diagnóstico de los Sistemas de Producción en el medio rural - guía metodológica. CARE, CESA, CICDA –RURALTER. Quito, Ec. p 7-88; 167-186¹

BENAVIDES, G. 2001. Documento preliminar de sistematización del Proyecto Corocoro CICDA. La Paz, Bol. [10] p.¹

BIRBUET, G. y RONABOLDO, C. 1986. Producción agrícola familiar en Pacajes Unidad de investigación SEMTA. La Paz, Bol. 39 p.²

BIRBUET, G. 1986. Tierra y ganado en Pacajes, Unidad de investigación SEMTA. La Paz, Bol. p 2-23.²

BIRBUET, G. 1992. La economía campesina en la micro región de Caquiaviri y Comanche, Prov. Pacajes. Serie Investigaciones – SEMTA. La Paz, Bol. p 12-58.²

BOLIVIA. INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR. Cartas geográficas 5842 I - II; 5942 III – IV.

BOLIVIA. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. Censo nacional de población y vivienda - 2002.

BONAL, E. 1999. Estrategias económicas y de seguridad alimentaria de las familias campesinas en Corocoro. La Paz, Bol. *s.p.*¹

CALLISAYA, O. 1999. Influencia de la introducción de suka kollus sobre la organización de la producción ganadera. El caso de la comunidad Achuta Grande, provincia Ingavi, departamento de La Paz. Tesis en Licenciatura en Ingeniería Agronómica. Facultad de Agronomía. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz, Bol. 144 p.³

CHILON, C. 1996. Manual de adafología. Ediciones CIDAT. La Paz, Bol. p 69-86, 261-289.³

CHOQUE, W. 2001. Relaciones de poder, reorganización social y territorial en Corocoro. CICDA. La Paz, Bol. 52 p.¹

CLAVERIAS, R. 1995. Desarrollo sostenible en las comunidades campesinas: Metodologías para el análisis y la sistematización. CAME, Consejo Andino de Manejo Ecológico. La Paz, Bol. p 147-216.⁴

COSTA, R. 1994. Archipiélago de los Paca-Haques. *s.n.t.* La Paz, Bol. p 38 – 236.⁴

DUFUMIER, M. 1985. Sistemas de producción y desarrollo agrícola en el tercer mundo, Centro de investigación y promoción del campesino Piura-Perú. p.39.¹

GONZALES, M. 1995. Clasificación tradicional de suelos, su uso y manejo en la producción agropecuaria. Tesis de grado – UMSA. p 24-89.³

HART, R.D. 1985. Conceptos básicos sobre agroecosistemas. CATIE, C. R. p 9-60.²

LEFEVRE, Ch. 2001. Diagnóstico de los Sistemas de Producción familiares en el altiplano Boliviano-Corocoro. Tesis Mag. Sc. Universidad Montpellier I-III. p 12-20, 122-124.¹

LEON-VELARDE, C. y QUIROZ, R. 1994. Análisis de sistemas agropecuarios. Uso de métodos biomatemáticos. CIRNMA, Centro de investigación de recursos naturales y medio ambiente. La Paz – Bol. p 12-39; 74-79.⁴

MANZANEDA, 1995. Organización de la mano de obra para la producción en la comunidad Chullina, Prov. Bautista Saavedra Depto. La Paz. Tesis de Grado – UMSA. p 25-38, 99.³

- MAYER, R. 1996.** Zonas de producción. *In* Comprender la agricultura en Los Andes centrales Perú – Bolivia. Lima, Perú. p 154-163.³
- MONTES DE OCA, I 1997.** Geografía y recursos naturales de Bolivia, Tercera edición, La Paz, Bol. p 136-178.³
- MOREL, D. 1990.** La ganadería y su funcionamiento en las actividades de las familias campesinas. Caso de dos comunidades del altiplano boliviano. Tesis de grado, Instituto Superior Agrícola de Beauvais. La Paz, Bol. p 5-23.⁴
- MORLON, P., comp. 1996.** Comprender la agricultura en Los Andes centrales Perú – Bolivia. Traducción al castellano Edgardo Rivera Martínez. Centro de estudio Regionales Andinos Bartolomé de las Casas. Lima, Perú. p 119-178, 276-317, 321-423, 424-459.³
- NORMAN D.W ; WORMAN F.D ; SIEBERT J.D ; MADIAGOTLA E. 1996.** El enfoque de sistemas agropecuarios para el desarrollo y la generación de tecnología apropiada. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación, FAO. Roma. 256 p⁴
- PATIÑO F., 1999.** La función del cultivo de la arveja (*Pisum sativum*) en las estrategias socioeconómicas de las familias campesinas de la comunidad Chajaya, Prov. Bautista Saavedra. Tesis de Grado-UMSA. La Paz, Bol. p 16-25.³
- PROSANA, 1997.** Diagnóstico de la situación agroecológica – Municipio de Arque. Cochabamba, Bol. p 245-306.⁴
- QUIJANDRIA, 1990.** Aspectos teóricos y metodológicos del sistema y de la unidad de producción, Unidad de sistemas de producción. Lima, Perú. p 30-35.⁴
- QUISPE, D. 1998.** Canales de comercialización en subsistemas de producción bovina de la microregión Comanche. Tesis de Grado- UMSA. La Paz, Bol. p 35-39, 57-60.³
- ROSSEL, J. Et al 1992.** Guía de germoplasma de pastos nativos andinos. Programa interinstitucional de Waru Waru, Puno – Perú. p 3-146.⁴
- SOTOMAYOR, M. 1990.** Tecnología campesina en el pastoreo Altoandino. Puno, Perú. p 15-119.⁴
- SEMTA, 1994.** Diagnóstico de la Microregión Comanche. La Paz, Bol. p 64-130.²
- SEMTA, 1998.** Diagnóstico de Corocoro. La Paz, Bol. p 24-39.²
- TICONA, B. 1994.** Estudio del subsistema bovino lechero a nivel pequeño agricultor en el altiplano norte. Tesis de grado, UMSA. La Paz, Bol. p 35.³
- VILLARET, A. 1994.** El enfoque sistémico aplicado al análisis del medio agrícola, PRADEM – CICDA. Quito, Ec. 87 p.¹

* Nota: La literatura consultada se encuentra en las bibliotecas de:

¹ **CICDA**; Calle Jaimes Freire N° 1008, zona Sopocachi. La Paz, Bolivia.

² **SEMTA**; Calle Ascarrums N° 2675, zona Sopocahi. La Paz, Bolivia.

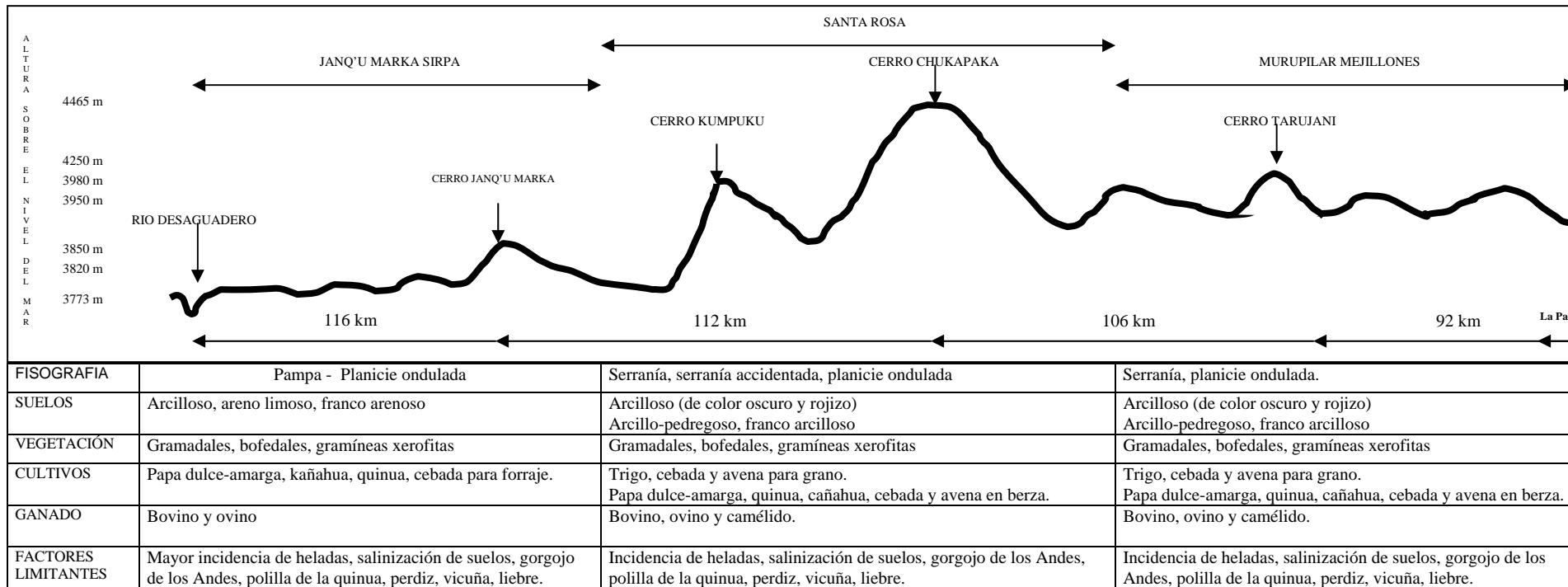
³ **FACULTAD DE AGRONOMÍA – UMSA**; Calle Héroes del Acre N° 1875, zona San Pedro. La Paz, Bolivia.

⁴ **Biblioteca personal.**

ANEXOS

ANEXO 3

TRANSECTO VERTEBRACIÓN NORTE
PRIMERA SECCION MUNICIPAL COROCORO



Fuente : Elaboración propia

FIGURA 4

ANEXO 2

LAS 10 MARCAS DEL SUYU PACAJES

1. CAQUINGORA		
2. CALLAPA	3. TOPOHOCO	4. ULLOMA
5. CAQUIAVIRI	6. COMANCHE	7. ACHIRI
8. CALACOTO	9. BERENGUELA	10. JOSE MANUEL PANDO

LOS 10 AYLLUS DE LA MARCA CAQUINGORA

10. SANTA ROSA	7. PHINA	
5. VICHAYA	1. SIRPA	8. CHIICHI
4. COLIANA	9. NINOCA	6. CALIRPA
3. HUANCARAMA	2. KALAHARI	

Fuente: Bonal E., 1999 Estrategias económicas y de seguridad alimentaria de las familias campesinas en Corocoro.

Nota: El ayllu “*Sirpa*” en la actualidad es el cantón *Janq’u Marka Sirpa*. El ayllu “*Phina*” es actualmente parte del cantón *Murupilar Mejillones* conformada antiguamente por cuatro comunidades: *Phina Sallatiji*, *Phina Litoral*, *Phina Llallawa* y *Phina Pallini*.

ANEXO 4

DATOS METEOROLÓGICOS

TEMPERATURA PROMEDIO (°C)

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA
1990	10,7	9,6	9,0	8,0	5,2	3,0	1,5	3,5	4,8	8,7	10,4	10,3	7,1
1991	10,2	10,5	10,1	16,2	4,8	2,4	1,7	4,3	5,4	7,7	8,4	9,2	7,6
1992	9,5	9,3	8,3	6,8	4,9	3,1	2,1	2,6	4,3	7,1	8,3	10,2	6,4
1993	10,0	9,2	9,5	8,4	4,9	3,2	0,9	3,3	5,5	8,9	10,5	11,1	7,1
1994	10,4	9,4	9,4	9,1	5,0	3,4	3,4	4,2	6,6	7,8	9,6	10,6	7,4
MEDIA	10,2	9,6	9,3	9,7	5,0	3,0	1,9	3,6	5,3	8,0	9,4	10,3	7,1

TEMPERATURA MINIMA EN °C

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA
1990	0,0	-4,5	-8,0	-9,0	-13,0	-10,5	-17,0	-14,0	-13,0	-13,5	-4,0	-4,0	-9,2
1991	-9,0	-3,5	-3,0	-5,0	-12,0	-15,0	-18,0	-14,0	-14,5	-10,0	-9,5	-9,0	-9,5
1992	-2,5	-5,6	-7,2	-11,6	-12,2	-15,0	-15,0	-2,0	-1,7	-11,2	-9,0	-7,0	-8,1
1993	0,5	-6,0	-2,0	-4,5	-1,7	-15,5	-16,0	-14,5	-11,5	-8,0	-7,0	-2,0	-7,4
1994	-4,0	-2,0	-7,0	-4,0	-13,0	-16,0	-16,0	-17,5	-9,0	-13,0	-6,0	-7,0	-9,5
MEDIA	-3,0	-4,3	-5,4	-6,8	-10,4	-14,4	-16,4	-12,4	-9,9	-11,1	-1,1	-5,8	-8,7

TEMPERATURA MÁXIMA (°C)

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA
1990	22,3	21,0	22,0	20,5	20,0	18,0	16,9	20,0	20,8	22,0	22,0	22,0	20,6
1991	21,5	21,0	22,0	20,5	20,0	18,0	16,9	20,0	20,8	22,0	22,0	22,0	18,7
1992	18,5	21,5	22,0	20,0	20,2	18,0	17,2	20,4	20,5	22,0	20,2	23,0	20,4
1993	19,2	20,0	19,5	21,4	22,0	21,0	18,5	18,6	20,0	22,0	22,0	21,0	20,3
1994	21,0	21,0	20,5	19,5	20,0	20,0	19,0	20,0	21,5	22,0	22,0	23,0	20,8
MEDIA	20,5	20,9	21,2	20,0	20,4	19,0	17,7	19,8	20,7	22,0	21,6	22,2	20,2

PRECIPITACIÓN PLUVIAL (mm)

AÑO	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MEDIA
1990	79,8	43,1	21,9	14,8	5,8	40,0	0,0	16,0	2,0	64,0	21,4	78,6	387,4
1991	160,9	51,5	81,1	19,5	0,0	17,0	0,0	0,2	0,1	21,0	25,0	90,0	466,7
1992	90,0	29,0	17,0	31,0	0,0	0,8	0,5	20,0	1,2	33,2	35,0	62,2	319,9
1993	157,7	23,8	47,3	3,0	1,2	1,2	0,0	33,4	11,4	46,4	30,2	95,4	445,0
1994	80,1	170,6	26,2	13,5	0,0	1,0	0,1	0,0	0,4	1,4	21,8	93,5	408,6
MEDIA	112,5	63,6	38,7	16,4	1,4	12,0	0,1	13,9	3,0	33,3	26,6	83,9	405,5

FUENTE: SENAMHI 1997, citado por SEMTA - DIAGNOSTICO Corocoro 1998.

ANEXO 7

TENENCIA DE TIERRAS POR ZONA Y A NIVEL COMUNAL

ZONA: JANQ'U MARKA SIRPA

COMUNIDAD	JANQ'U MARCA		CHULLUNKANI		CH'ALLA BELEN	
Rango	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%
< 30	9	33.33	0	0.00	0	0.00
31 - 50	7	25.90	0	0.00	0	0.00
51 - 70	10	37.00	9	52.94	0	0.00
71 - 90	1	11.10	6	35.29	2	11.11
91 - 110	0	0.00	2	11.76	2	11.10
> 110	0	0.00	0	0.00	14	77.78

ZONA: SANTA ROSA

COMUNIDAD	CHUKAPAKA		ROMERUNI		KUMPUKU		NASAKARA		TH'OLAPATA	
Rango	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%
< 30	9	45.00	8	47.06	2	20.00	3	20.00	6	46.15
31 - 50	8	40.00	7	41.17	5	50.00	9	60.00	3	23.07
51 - 70	3	10.00	3	17.64	2	20.00	3	20.00	4	30.77
71 - 90	1	5.00	0	0.00	1	10.00	0	10.00	0	0.00
91 - 110	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
> 110	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

ZONA: MURUPILAR MEJILLONES

COMUNIDAD	P. SALLATIJI		P. LLALLAWA		CHIJCHI BAJA		P. PALLINI		COLQUE ALTA	
Rango	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%
< 30	3	18.75	2	7.69	3	27.27	9	42.85	7	26.92
31 - 50	6	37.50	12	46.15	4	36.36	6	28.58	13	50.00
51 - 70	5	31.25	7	26.92	3	27.27	1	4.76	5	19.23
71 - 90	1	6.25	4	15.38	1	9.09	3	14.29	1	3.85
91 - 110	1	6.25	1	3.85	0	0.00	1	4.76	0	0.00
> 110	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	4.76	0	0.00

Fuente: Elaboración propia; distribución de frecuencias en base a Autodiagnóstico comunal, 2000 y Encuestas estudio sistemas de producción en Corocoro, 2001.

ANEXO 8

TENENCIA DE GANADO BOVINO POR COMUNIDAD

ZONA: JANQ'U MARKA SIRPA

COMUNIDAD	JANQ'U MARKA		LAKAPUKARA		QUEÑUANI		CHULLUNKANI		CH'ALLA BELEN	
Rango	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%
< 5	14	56	10	62,5	7	70	8	53,33	8	38,09
6 a 10	10	40	6	37,5	3	30	6	40	12	57,14
11 a 15	1	4	0	0	0	0	0	0	1	4,76
> 15	0	0	0	0	0	0	1	6,67	0	0

ZONA: SANTA ROSA

COMUNIDAD	CHUKAPAKA		ROMERUNI		KUMPUKU		NASAKARA		TH'OLAPATA	
Rango	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%
< 5	8	42,1	6	42,86	10	83,33	5	38,46	4	36,36
6 a 10	9	47,37	4	28,57	2	16,67	8	61,54	7	63,64
11 a 15	2	10,53	3	21,43	0	0	0	0	0	0
> 15	0	0	1	7,14	0	0	0	0	0	0

ZONA: MURUPILAR MEJILLONES

COMUNIDAD	P. SALLATIJI		P. LLALLAWA		CHIJCHI BAJA		P. PALLINI		QOLQUE ALTA	
Rango	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%
< 5	0	0	7	30,43	6	60	14	56	10	33,33
6 a 10	7	50	10	43,48	3	30	8	32	16	53,33
11 a 15	4	28,57	4	17,39	1	10	2	8	4	13,33
> 15	3	21,43	2	8,7	0	0	1	4	0	0

TENENCIA DE GANADO OVINO POR COMUNIDAD

ZONA: JANQ'U MARKA SIRPA

COMUNIDAD	JANQ'U MARKA		LAKAPUKARA		QUEÑUANI		CHULLUNKANI		CH'ALLA BELEN	
Rango	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%
< 20	9	47,37	3	21,43	3	25	3	21,43	6	21,43
21 - 35	6	31,58	3	21,43	3	25	4	28,57	6	21,43
36 - 50	1	5,26	6	42,86	3	25	4	28,27	5	17,86
51 - 65	1	5,26	2	14,29	2	16,67	1	7,14	4	14,29
66 - 80	2	10,53	0	0	1	8,33	1	7,14	4	14,29
> 80	0	0	0	0	0	0	1	7,14	3	10,71

ZONA: SANTA ROSA

COMUNIDAD	CHUKAPAKA		ROMERUNI		KUMPUKU		NASACARA		TH'OLAPATA	
Rango	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%
< 20	3	14,29	3	18,75	6	50	2	18,18	3	25
21 - 35	4	19,05	0	0	2	16,67	5	45,45	1	8,33
36 - 50	8	38,09	4	25	2	16,67	1	9,09	5	41,67
51 - 65	3	14,29	0	0	2	16,67	1	9,09	1	8,33
66 - 80	2	9,52	3	18,75	0	0	2	18,18	2	16,67
> 80	1	4,76	6	37,5	0	0	0	0	0	0

ZONA: MURUPILAR MEJILLONES

COMUNIDAD	P. SALLATIJI		P. LLALLAWA		CHIJCHI BAJA		P. PALLINI		QOLQUE ALTA	
Rango	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%	Nº Flia.	%
< 20	3	20	3	11,54	2	20	5	20	4	13,33
21 - 35	6	40	5	19,23	1	10	8	32	2	6,67
36 - 50	2	13,33	7	26,92	2	20	6	24	8	26,67
51 - 65	1	6,67	3	11,54	1	10	2	8	4	13,33
66 - 80	2	13,33	3	11,54	3	30	2	8	5	16,67
> 80	1	6,67	5	19,29	1	10	2	8	7	23,33

Fuente: Elaboración propia; distribución de frecuencias en base a Autodiagnóstico comunal 2000 y encuestas prediales 2001.

ANEXO 9

SONDEO (CUESTIONARIO GENERAL)

1. Cómo se producía antes en la comunidad. Qué ha cambiado en la forma de producir. (identificar procesos históricos: nuevos cultivos, plagas, problemas en el ganado, innovaciones tecnológicas).
2. Qué y cómo se produce en la actualidad
 - sistemas de cultivo; sus características principales, acceso a agua,
 - sistemas de crianza; sus características principales, tierras de pastoreo
3. Destino de la producción (que productos agrícolas y pecuarios venden y donde).
4. Trabajan en la ciudad (que tipo de actividad realizan, durante cuanto tiempo).
5. Quienes migran (lo hacen de manera temporal, por épocas, de manera definitiva).
6. Cómo reparten el trabajo en el hogar.
7. Que opina de sus organizaciones campesinas.

ANEXO 10

ENCUESTA PREDIAL

Fecha:

Nombre:

- 1) Características de la propiedad.
 - Localización: Comunidad... Superficie:
 - Tenencia de la tierra: Propiedad ..., Alquiler ..., Dotación Ref. Agr..., Herencia...
- 2) Estructura de la familia.
 - Número de miembros de la familia: total, en la comunidad...
 - Edad del jefe de familia: ...
 - Trabaja en otras actividades: compra-venta de ganado, cantera, comerciante, artesano, (durante cuanto tiempo....., destino del ingreso.....)
 - Contrata mano de obra: si no Forma de pago: dinero productos.
 - Realiza *ayni*, *guaqui*,...
- 3) Infraestructura y equipo.

Apriscos ..., Establos..., Corrales...; Arado..., ...Alquiler de maquinaria agrícola...
- 4) Cultivos.
 - Rotación:
 - Descanso:
 - Rendimientos:

Sup. parcela	Cultivo	Rendimiento

 - Venta de cultivos: cantidad cuando ... donde ...
 - Venta de otros productos: cantidad... cuando... donde...
- 5) Rebaño.
 - Número total: Ovinos... Bovinos... Llamas... Acémilas...
 - Venta: Ovinos (edad cantidad..... donde..... cuando.....).
Bovinos (edad..... cantidad..... donde..... cuando.....).
 - Vacunación: si no Baño antiséptico: si no
 - Siembra pastos: chilliwa... otros...
- 6) Pastoreo.

Ganado	Zonas	Época seca	Época de lluvia
Ovino			
Bovino			
Camélido			

ANEXO 13

VARIABLES CUANTITATIVAS

AGRICULTOR	COMUNIDAD	NUM	FAM.TOTAL	FAM.COM.	SUP.TOTAL (ha)	OVINOS	BOVINOS	DESCANSO (años)	ROTACION
Prudencio Tiñini	Colque Alta	1	9	9	65	100	10	8	p-q/cñ-c
Melchor Rondo	Colque Alta	2	10	2	76	48	8	15	p-q/cñ-c
Lucas Rondo	Colque Alta	3	10	2	28	40	5	20	p-c
Eugenio Leandro	Colque Alta	4	9	5	70	20		20	p-q-c
Bernardino Morales	Colque Alta	5	7	5	62	30	3	3	p/t-q-c
Carmelo Fabian	Colque Alta	6	6	3	50	40	4	4	q-t-p-c
Bernardina	Colque Alta	7	3	3	40	40	5	4	p-q-cñ
Constancio Villca	P. Sallatiji	8	5	2	64	0	12	15	p-c/ c-c-c
Macedonio fernandes	P. Sallatiji	9	7	4	104	100	15	12	p-q-c-c
Cristina Fernandez	P. Sallatiji	10	10	5	70	50	8	10	p-c-c
Juan Alvarez	Chijchi Baja	11	10	6	70	80	17	12	
Rubén Tarqui	P. Llallagua	12	5	4	75	120	15	12	p-q-c-c
Luisa Quiroga	P. Llallagua	13	18	4	30	45	7	5	p-cñ-avena
Pedro Llapaco	P. Llallagua	14	8	4	38	30	13	8	p-q-c
Felix Tarqui R.	P. Llallagua	15	7	1	45	0	14	12	p-q-c/p-cñ-c
Silvestre Tarqui	P. Pallini	16	6	3	50	45	10	10	p-q-cñ-av
Gerardo Tarqui	P. Pallini	17	7	3	36	50	11	12	p-c-q
Max Ayala	Romeruni	18	5	4	29	100	11	10	p-q-cñ-c
Paulino Ayala	Romeruni	19	8	5	57	100	15	8	p-c-c
Santiago Ayala	Romeruni	20	6	2	12	40	5	5	p-c
Benjamín Ayala	Romeruni	21	5	5	26	30	4	17	
Eleuterio Chino	Chucapaca Tiji	22	6	2	60	40	5	7	p-c/t-c
Ramon Carrillo	Chucapaca Tiji	23	7	2	11	20	7	7	p(o-p)-c-t
Mario Carrillo	Chucapaca Tiji	24	8	6	9	30	5	3	p-c-t
Concepción V.Valle	Chucapaca Tiji	25	5	3	22	50	7	10	
Benancio Ayala	Chucapaca Tiji	26	6	4	20	30	4	17	
Santiago Chino	Chucapaca Tiji	27	2	2	75	50	8	15	p-c
Victoriano Poma	Chucapaca Tiji	28	56	1	56	80	7	15	p-c-c
Eleuterio Ticona	Cumpucu	29	8	4	34	45	6	17	p-c-c
Otilia Ticona	Cumpucu	30	13	2	10	30	4	7	p-c
Gregorio Ayala	Thola Pata	31	5	3	32	30	5	10	p-t-c
Nicacio Mamani	Thola Pata	32	8	8	10	50	14	9	p-c-c-c
Valeria Ayala	Nazacara	33	10	5	20	15	3	15	p-q-cñ-c-av
Carlota V.de Ayala	Nazacara	34	4	1	33	70	4	5	p-c-c-c
Rufino Paredes	Huayllani	35	6	3	36	110	12	4	p-c-c-c
Saturnino Carrillo	Huayllani	36	4	3	36	40	7	3	p-q-cñ-c
Esteban Colque	Lacapucara	37	10	4	70	70	5	4	p-c-c
Policarpio Colque	Lacapucara	38	7	2	60	30	6	15	
Teodosio Colque	Lacapucara	39	6	2	67	35	5	20	p-q-cñ-c
Neifa Tambo	Chall Belen	40	6	6	70	35	5	15	p-c
Pedro Tambo	Challa Belen	41	9	7	80	70	8	10	p-c-c
Martín Tambo	Challa Belen	42	6	2		30	5	20	p-c-c
Mateo Mamani	Chulluncani	43	6	4	65	20	4	17	p-c
Alejandro Mamani	Chulluncani	44	12	5		100	8	17	p-c-c-c
Raúl Apaza	Queñuani	45	19	6	42	0	5	6	p-c
Macario Ochoa	Janko Marca	46	5	4	35	0	7	5	p-c-c
Nicolas Condori	Janko Marca	47	6	2	18	30	2	2	pa-c

Fuente: Encuesta prediales; planilla de datos (anexo 5).

ANEXO 16

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El Sistema SAS

Categoría Planos Valores

T 4 1 2 3 4

Numero de observaciones en datos ajustados = 44

Procedimiento del Análisis de Varianza

Variabl e Dependiente: FT

Fuente	GL	S. C	C. M	F. C	Pr > F
Modelo	3	24. 25104895	8. 08368298	0. 73	0. 5395
Error	40	442. 18076923	11. 05451923		
Total	43	466. 43181818			
R-C	C. V.	Base MSE	Medi a FT		
0. 051993	45. 01313	3. 32483371	7. 38636364		
Fuente	DF	Anva SS	C. M	FC	Pr > F
T	3	24. 25104895	8. 08368298	0. 73	0. 5395

Variabl e dependiente: FC

Fuente	GL	S. C	C. M	F. C	Pr > F
Modelo	3	2. 60194805	0. 86731602	0. 24	0. 8679
Error	40	144. 55714286	3. 61392857		
Total	43	147. 15909091			
R-C	C. V.	Base MSE	Medi a FC		
0. 017681	51. 31624	1. 90103355	3. 70454545		
Fuente	DF	Anva SS	C. M	F. C	Pr > F
T	3	2. 60194805	0. 86731602	0. 24	0. 8679

Variabl e dependiente: ST

Fuente	GL	S. C	C. M	F. C	Pr > F
Modelo	3	14351. 83236763	4783. 94412254	32. 20	0. 0001
Error	40	5942. 34945055	148. 55873626		
Total	43	20294. 18181818			
R-C	C. V.	Base MSE	Medi a ST		
0. 707190	27. 30614	12. 18846735	44. 63636364		
Fuente	DF	Anva SS	C. M	F. C	Pr > F
T	3	14351. 83236763	4783. 94412254	32. 20	0. 0001

Variabl e dependiente: 0

Fuente	GL	S. C	C. M	F. C	Pr > F
Modelo	3	28579. 45754246	9526. 48584749	47. 32	0. 0001
Error	40	8053. 08791209	201. 32719780		
Total	43	36632. 54545455			
R-Square	C. V.	Base MSE	Medi a 0		
0. 780166	31. 40418	14. 18898156	45. 18181818		
Fuente	DF	Anva SS	C. M	F. C	Pr > F
T	3	28579. 45754246	9526. 48584749	47. 32	0. 0001

Variabl e dependiente: B

Fuente	GL	S. C	C. M	F. C	Pr > F
Modelo	3	110. 56263736	36. 85421245	2. 96	0. 0438
Error	40	498. 43736264	12. 46093407		
Total	43	609. 00000000			
R-C	C. V.	Base MSE	Medi a B		
0. 181548	47. 06673	3. 53000483	7. 50000000		
Fuente	DF	Anva SS	C. M	F. C	Pr > F
T	3	110. 56263736	36. 85421245	2. 96	0. 0438

Variabl e dependiente: D

Fuente	GL	S. C	C. M	F. C	Pr > F
Modelo	3	103. 70754246	34. 56918082	1. 27	0. 2993
Error	40	1092. 83791209	27. 32094780		
Total	43	1196. 54545455			
R-C	C. V.	Base MSE	D Mean		
0. 086672	51. 33606	5. 22694440	10. 18181818		
Fuente	DF	Anva SS	C. M	F. C	Pr > F
T	3	103. 70754246	34. 56918082	1. 27	0. 2993

PRUEBA DE RANGO MÚLTIPLE DUNCAN

NOTA: Esta prueba controla el error comparado tipo I, no el error experimental.

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Para la variable: FT	Número de Medias	2	3	4		
	Rango Crítico	3.426	3.602	3.717		
	Grupo Duncan		Medi a		N	T
	A		9.000		4	4
	A		7.538		13	2
	A		7.450		20	3
	A		6.000		7	1
Para la variable: FC	Número de Medias	2	3	4		
	Rango Crítico	1.959	2.059	2.125		
	Grupo Duncan		Medi a		N	T
	A		4.0000		13	2
	A		3.8571		7	1
	A		3.5500		20	3
	A		3.2500		4	4
Para la variable: ST	Número de Medias	2	3	4		
	Rango Crítico	12.56	13.20	13.63		
	Grupo Duncan		Medi a		N	T
	A		68.846		13	2
	B		50.143		7	1
	B		46.500		4	4
	C		26.600		20	3
Para la variable: O	Número de Medias	2	3	4		
	Rango Crítico	14.62	15.37	15.86		
	Grupo Duncan		Medi a		N	T
	A		97.143		7	1
	B		44.462		13	2
	B		36.500		20	3
	C		0.000		4	4
Para la variable: B	Número de Medias	2	3	4		
	Rango Crítico	3.637	3.824	3.947		
	Grupo Duncan		Medi a		N	T
	A		10.571		7	1
	B		9.500		4	4
	B		6.923		13	2
	B		6.400		20	3
Para la variable: D	Número de Medias	2	3	4		
	Rango Crítico	5.385	5.663	5.844		
	Grupo Duncan		Medi a		N	T
	A		12.538		13	2
	A		9.500		4	4
	A		9.250		20	3
	A		8.857		7	1

ANEXO 17

ENCUESTA DINAMICA: ESTUDIOS DE CASO

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

1. DE LA ESTANCIA

- 1) Estancia
- 2) Fisiografía del área: plano () ondulado () accidentado ()
- 3) Forma de tenencia de la tierra: Herencia () R. A. () Compra ()
- 4) Fuentes de agua para consumo: Río () Pozo () Vertiente ()
- 5) Fuentes de agua para ganado: Río () Pozo () Vertiente ()

2. DE LA UNIDAD FAMILIAR

1) Composición familiar:

Nombre del jefe de familia:

Total miembros en la familia:

Esposo: edad Esposa: edad

Hijos : edad

Total miembros que viven en el predio:

Principales actividades de la familia: Ganadería () Agricultura () Artesanía () Otros

2) Mano de obra (trabajo):

Pastoreo:

Padre (), madre (), hijos (), padre-hijos (), madre-hijos ()

Otros

Faenas agrícolas :

Preparación de terreno :

Siembra : familiar (), minka (), ayni (), tiempo

Aporque : familiar (), minka (), ayni (), tiempo

Cosecha : familiar (), minka (), ayni (), tiempo

3. DEL SISTEMA AGRÍCOLA

1) Rotación de los cultivos:

2) Superficie cultivada:

ZONA DE PRODUCCIÓN	CULTIVOS (ha)						NO CULTIVADA
	PAPA	QUINUA	KAÑAWA	CEBADA	TRIGO	OTROS	
LADERA							
PIE LADERA							
PAMPA							
TOTAL							

3) Organización del tiempo (planificación de la siembra):

	FECHA SIEMBRA	FECHA COSECHA	OBSERVACIONES
QUINUA			
KAÑAWA			
CEBADA			
TRIGO			
OTROS			

4) Labores de cultivo

CULTIVO	CARACTERÍSTICAS
PAPA	
CEBADA	
QUINUA	
KAÑAWA	

5) Destino de la producción agrícola:

PRODUCTO	DESTINO (KG)					OBSERVACIONES
	FAMILIA	SEMILLA	MERCADO	ELABOR.CHUÑO	PERDIDAS	
PAPA DULCE						
P. AMARGA						
QUINUA						
KAÑAWA						

6. Combate estos parásitos: Si No

7. Cada que tiempo baña su ganado:

8. Parásitos internos mas frecuentes:

PARÁSITO	BOVINO	OVINO	CAMÉLIDO
FASCIOLA HEPÁTICA			
CENUROSIS			
TENIASIS			
SARCOSISTIS			
OTROS			

9. Control de parásitos internos: Si () No () con medicamentos () remedios caseros () otros

10. Época de esquila

ESPECIE	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
BORREGAS												
MADRES												

3) Alimentación

1. Alimento de mayor consumo durante el año :

pasto natural heno otros

2. Deficiencia de pasto en época seca Si (), No ()

3. Alimentación en época seca :

ALIMENTO	ESPECIE	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
HENO DE CEBADA													
RASTROJO DE PAPA													
RASTROJO QUINUA													
OTROS													

5. Manejo del ganado en zona de pastoreo.

Sin rotación todo el año con rotación todo el añootro

4) Pradera nativa:

Extensión totalHa

Tipo de pradera predominante: pajonal (), tholar pajonal (), bofedal (), chilliguar (), gramadal (), otro

Condición o estado del pasto: pobre (), regular (), bueno ()

5. DESTINO Y FORMA DE COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PECUARIA.

DESTINO DE LA PRODUCCIÓN	FIBRA	LANA	PIELES			CARNE			LECHE		EN PIE		
	LL	OV	LL	OV	BO	LL	Ov	Bo	Ov	Va	LI	Ov	Bo
VENTA													
AUTOCONSUMO													
OTROS													

1. Lugar de comercialización: ciudad(), feria (), intermediarios dentro de la comunidad ().

2. Época de oferta de sus productos al mercado:

Fibra : lugar precio

Lana : lugar precio

Carne: llama ovino bovino

Lugar:

Precio:

Pieles:lugar precio

Venta de ganado en pie: Llamas ovino bovino

Lugar

Precio

ANEXO 4

SENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA – 2001 (COROCORO)

SEXO	Total			HOMBRE			MUJER		
ÁREA	Total	RURAL	URBANA	Total	RURAL	URBANA	Total	RURAL	URBANA
EDAD	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL	TOTAL
UBICACIÓN									
Chijchi Baja	88	88	-	36	36	-	52	52	-
Laka Pucara	63	63	-	31	31	-	32	32	-
Challa Belen	103	103	-	50	50	-	53	53	-
Chulluncani	68	68	-	38	38	-	30	30	-
Jankho Marca	22	22	-	12	12	-	10	10	-
Queñuani	3	3	-	-	-	-	3	3	-
Carrillo	31	31	-	19	19	-	12	12	-
Jank'o Calani	39	39	-	14	14	-	25	25	-
Paredes	7	7	-	5	5	-	2	2	-
Putiri	7	7	-	2	2	-	5	5	-
Janko Marca Sirpa	85	85	-	35	35	-	50	50	-
Phina Sallatiji	100	100	-	50	50	-	50	50	-
Llallagua	79	79	-	35	35	-	44	44	-
Tolani	1	1	-	1	1	-	-	-	-
Phina Litoral	145	145	-	78	78	-	67	67	-
Phina Pallini	114	114	-	55	55	-	59	59	-
Murupilar	243	243	-	119	119	-	124	124	-
Compuco	58	58	-	29	29	-	29	29	-
Chucapaca	65	65	-	39	39	-	26	26	-
Carcuta	82	82	-	36	36	-	46	46	-
Limani	16	16	-	9	9	-	7	7	-
Puksani	1	1	-	1	1	-	-	-	-
Santa Rosa	25	25	-	9	9	-	16	16	-
Santa Rosa	55	55	-	24	24	-	31	31	-
P.H.M. Tola Pata	57	57	-	27	27	-	30	30	-
Colque Alta	131	131	-	73	73	-	58	58	-

FUENTE: INE 2002

ANEXO 11

TENENCIA DE TIERRAS POR FAMILIA EN HECTÁREAS

8	22	36	35	47	60	70	106
10	22	36	35	47	62	70	115
10	22	36	35	48	63	70	118
10	23	37	35	48	63	70	120
10	24	37	35	48	64	70	130
10	25	38	35	48	66	70	130
10	25	38	35	49	66	70	135
10	25	38	35	50	67	72	139
12	25	38	35	50	67	72	140
12	25	39	35	50	67	72	140
13	25	39	35	50	67	72	149
14	25	40	35	50	67	72	149
14	25	40	35	50	67	73	150
15	27	40	35	52	67	75	155
15	27	40	36	53	67	75	160
15	27	40	36	53	67	75	180
15	28	40	42	53	67	75	
15	29	40	42	53	67	75	
15	30	40	42	54	67	75	
15	30	40	42	54	67	76	
15	30	41	42	54	67	79	
16	30	41	42	54	67	80	
20	30	41	42	55	67	80	
20	30	42	42	55	67	80	
20	30	42	42	55	67	80	
20	30	42	42	55	68	80	
20	31	42	43	56	68	80	
20	31	42	44	56	68	80	
21	32	42	45	59	70	85	
22	32	42	45	60	70	90	
22	32	42	45	60	70	93	
22	34	42	46	60	70	94	
22	34	42	46	60	70	96	
22	34	42	46	60	70	100	
22	34	42	47	60	70	105	

Fuente: Autodiagnóstico Comunal (CICDA; 2000), encuestas Estudio de Sistemas de Producción en Corocoro; 2001. Datos de superficie de terreno en hectáreas ordenados en forma ascendente.

ANEXO 12

PLANILLA DE DATOS

AGRICULTOR	COMUNIDAD	EDAD	FAM.T.	F. COM.	SUP.T.	PAPA DULCE	PAPA AMARGA	CEBADA	QUINUA	KAÑAWA
Prudencio Tiñini	Colque Alta	55	9	9	65		1	0,25	0,25	0
Melchor Rondo	Colque Alta	71	10	2	76		1	0,12		
Lucas Rondo	Colque Alta	70	10	2	28		0,5	0,25		
Eugenio Leandro	Colque Alta	55	9	5			0,25	0,5		
Bernardino Moral	Colque Alta	51	7	5	70	0,25(10carg)	0,1	(sem:1q)	0,25 (0,2	0
Carmelo Fabian	Colque Alta	65	6	3	50					
Bernardina	Colque Alta	50	5	3	30		0,5	0,5	0,25	
Abraham Aquino	P. Sallatiji	39	5	5	70	1,5 (sem:12q)	1,5(sem:12q)	3 (sem:3qq)		
Constancio Villca	P. Sallatiji	41	5	2	64		0,5	1,5		
Macedonio ferna	P. Sallatiji	41	8	3	104	1,8	1,8	3	0,25	
German Leandro	Muru Pilar	37	6	7	45	0,25 /3cargas	0,5 /7 cargas			
Rubén Tarqui	P. Llallagua	41	5	4	75					
Luisa Quiroga	P. Llallagua	35	18		30		0,5			
Pedro Llapaco	P. Llallagua	66	8	4	38					
Elvira Tarqui	P. Llallagua	24	8	3	53	1	0,5	1 + 1@	0,25	0,25
Francisco Tambo	P. Llallagua	38	8	7	24	1,5	0,5	0,75	0,25(tr/grana)	
Esteban Tambo	P. Llallagua	40	6	5	24	0,5 (3 cargas)	0,5 (3 cargas)	2	0,25(1kg)	0,25(1kg)
Felix Tarqui R.	P. Llallagua	45		1	45	0,25(2cargas)	0,25(2cargas)	1,25(sem2qq)		cla:q-cñ-na
Corina Tarqui	P. Pallini	41	9	7	80	250m/3sacos	500m/2sacos	1,06	200 m	0,25
Silvestre Tarqui	P. Pallini	64	6	3	50		0,5			0,25
Gerardo Tarqui	P. Pallini	71	7	3	36		0,25	0,5		
Santiago Ayala	Limani	58	6	2	11	0,25(1,5qq)	0,25(4cargas)	0,5(1qq)	no siemb	menor 0,2
Antonio Ayala	Romeruni	40	5	5	70		1,5(8cargas)	5(sem:6qq)		
Max Ayala	Romeruni	73	5	4	29		0,5		0,12	0,12
Paulino Ayala	Romeruni	52	8	5	57		0,5			
Benjamín Ayala	Romeruni	45	5	5	26		0,5	0,5		
Eleuterio Chino	Chucapaca Ti	68	6	2	60		1	1		
Ramon Carrillo	Chucapaca Ti	90	7	2	11		0,25	0,5		
Mario Carrillo	Chucapaca Ti	55	8	6	9		0,25	0,5		
Concepción V.Va	Chucapaca Ti	60	5	3	22		0,25	0,25		
Benancio Ayala	Chucapaca Ti	45	5	4	20		0,5	0,5		
Santiago Chino	Chucapaca Ti	81	2	2	20		0,75	0,5		
Victoriano Poma	Chucapaca Ti	64	56	1	56		0,5	1		
Eleuterio Ticona	Cumpucu	65	8	4	34		0,5	0,5		
Nery Ayala	Cumpucu	35	7	7	33	0,5	0,5	0,75		
Otilia Ticona	Cumpucu	40	13	2	10		0,25	0,5		
Mario Cusi	Lacaya	38			18	0,25(1qq)	0,5(3qq)	< 1.0 (1qq)	0,12(2 lb)	
Petrona Ayala	Lacaya	50	5	2	20	3 cargas		1 qq		
Esteban Cusi	Lacaya	58	8	4	46	0,125	0,25	0,5(4arobas)		
Gregorio Ayala	Thola Pata	55	5	3	32					
Nicacio Mamani	Thola Pata	45	8	8	10		3	3		
Valeria Ayala	Nazacara	40	10	5	20	5 surcos (1q)	0,25 (cutirpo)	0,5 -de 1qq		
Carlota V.de Aya	Nazacara	73	4	1	33					
Macario Choque	Janco Marka	40	5	3	30					
Rufino Paredes	Huayllani	63	6	3	36	0,25	0,25	1		
Saturnino Carrillo	Huayllani	48	4	3	36		0,25	0,25	0,25	0,25
Policarpio Colque	Lacapucara	70	7	2	60		0,25	0,5		
Esteban Colque	Lacapucara	60	10	4	70	0,5		0,5	0,25	
Raul Apaza	Queñuani	55	4	2	45					
Teodosio Colque	Lacapucara	60		2	65	1		1		
Naifa Tambo	Challa Belén	33	6	6	100	0,5	0,5	0,75 (1qq)	0,12 (2,5	0,12 (2,5 K

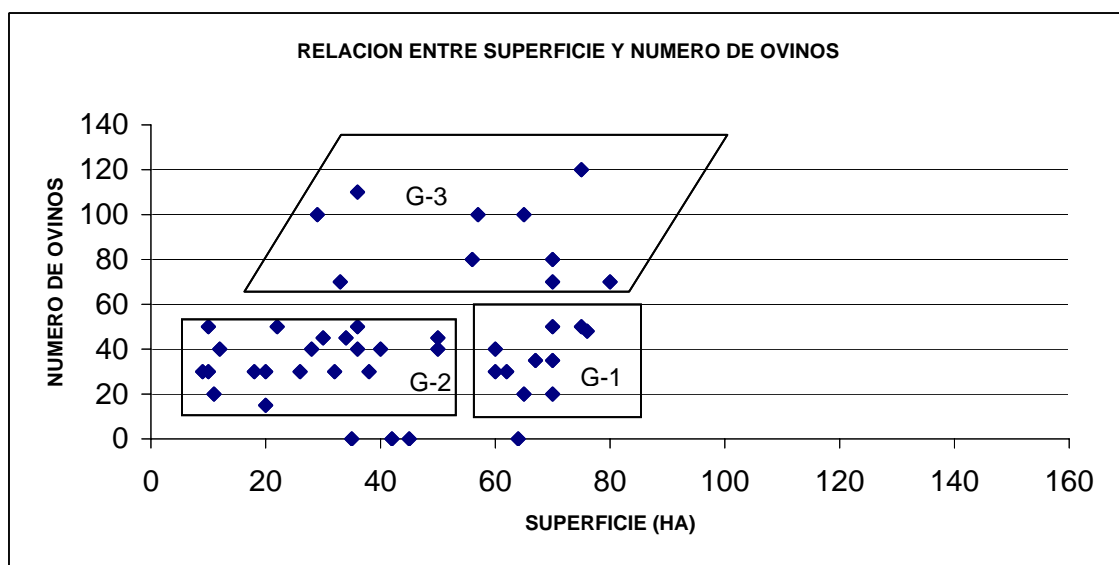
Pedro Tambo	Challa Belén	44	9	7	80					
-------------	--------------	----	---	---	----	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia a partir de encuestas prediales.

(continuación)

TRIGO	AVENA	ROTACION	DESCANSO	OVINOS	BOVINOS	MANO OBRA	PASTOREO	ALQ. TRACT.	OTRA ACTIV.	OBSERVAC.
0	0	p-q/cñ-c	8.	100	10					
		p-q/cñ-c	15.	48	8					
		p-c	20	40	5					
		p-q-c	20	20						
		p-q-c	6	100/10pa	9M,2m,5c					venta carne bovino
		q-t-p-c	4	40	4					
		p-q-cñ	4	40	5					
		p-c-c/12c,ab	15	0	6M,1m,6c	2per/4días	1per/3días	400Bs/ 2ha	venta carne bovin	Pat,Vich y Vi
		p-c/ c-c-c	15							
				120/80cri	24	800Bs/40días		210Bs/3hrs	engorde/com	ayni / minka
		p-q-t/p.a-cñ-c							Oficial regist.	
		p-q-c-c	12	120	15					
		p-cñ-avena	5	45	7					
		p-q-c			13					
0,25@	1@			40	9					
4/1/1	0,25	p-(q-cñ-nb);t-c				2 días			compra/venta	ocasional/.
		p-q-cñ-c		130+30c/	12		10días/año	3 horas	compra/ventaLP	
		p-q-cñ-av								
		p-c-q	12	50	11					
5		p-c	5	40	5				maestro albañil	
		p--c-c-c...8	7	90M,10m	mantiene				músico, compra-venta contr.	
		p-q-cñ-c	10	100	11					
		p-c-c	8	100	15					
			17	30	4					
		p-c/t-c	7	40	5					
		p(o-p)-c-t		20	7					
		p-c-t	3	30						
				50	7					
			17	30	4					
		p-c		50						
		p-c-c	15	80	7					
		p-c-c	17	45	6					
1600 m	1225 m2									
		p-c	7	30	4					
		pa-q-c-c/pd-t	6	50	5(10cuida)					Alcantarillista LP
				50	3					Alcantarillista LP
		p-c	8	30 más 2	6	9días/20 Bs	6 días/40 Bs yunta			
				30	10					
		p-c-c-c	9	50	14					
6 lb con		p-q-cñ-c-av	15	10+15 he	2M, 3m,1cria				venta ovinos	en M.Py LP.
		p-c-c-c	5	70	4					
		p-c-c-c	04-ene	100,50c d	12 y 12 he	si		0,5 hrs	engorde de bovinos	
		p-q-cñ-c	3							
		p-c-c/p-q-c	4	50 +20cri	5					
		p-q-cñ-c	20	35	5					
g)		p-q-cñ-c		50	2m,3M,1c					

ANEXO 14



Fuente: Elaboración propia

La relación entre ambas variables permite además observar la distribución de los diferentes grupos de agri-identificados.

FUGURA 6

ANEXO 19

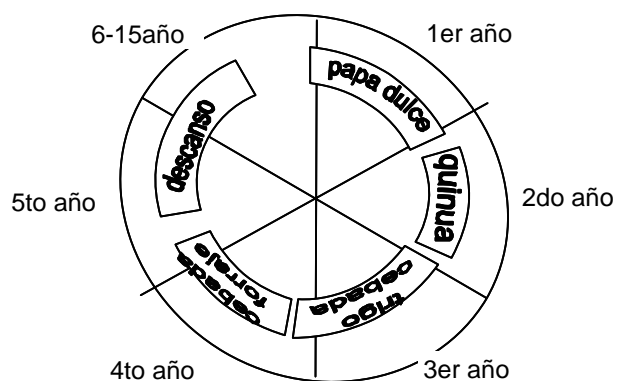
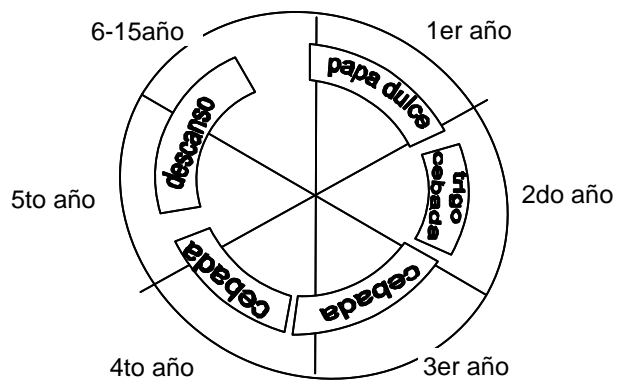
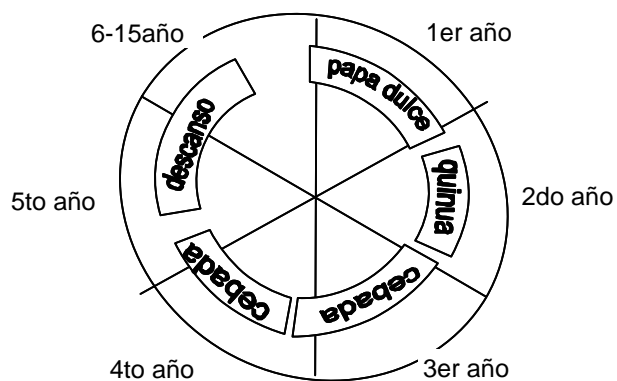
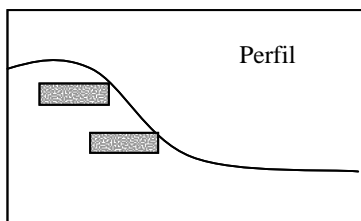


FIGURA 7 ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ZONAS DE LADERAY PIE DE LADERA

CONTINUACION

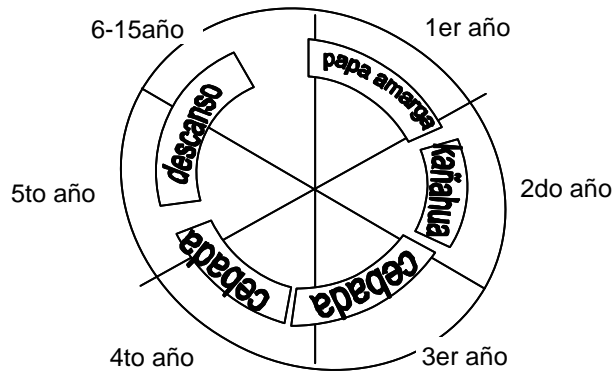
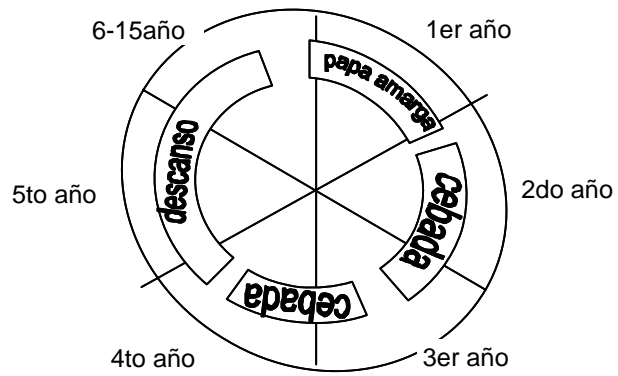
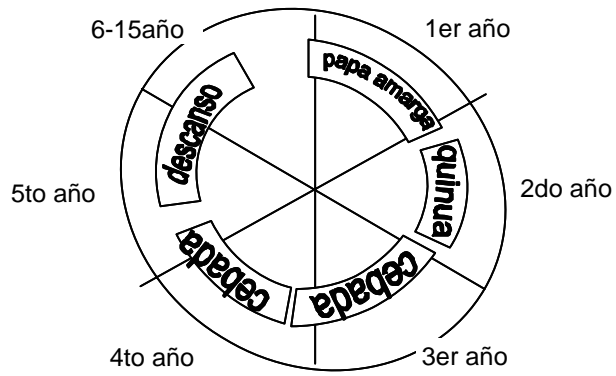
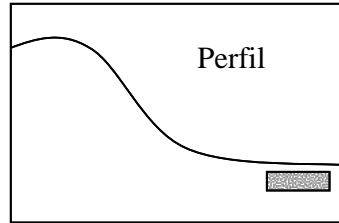


FIGURA 8 ROTACIÓN DE CULTIVOS EN ZONAS DE PAMPA

ERA

