

1. INTRODUCCION

La inversión pública cumple un importante rol en el desarrollo de nuestro país, constituyéndose en un factor imprescindible en el desarrollo económico y social en el que se encuentra Bolivia. Por cuanto es un medio para la provisión de infraestructura física para impulsar la actividad productiva y económica del país.

En Bolivia la mayoría de población del área rural vive bajo sistemas de agricultura de subsistencia, donde la producción es destinada al consumo y si existen excedentes se comercializan. El acceso a la tecnología de estas familias es reducido, por lo tanto los pequeños productores utilizan sistemas tradicionales de agricultura para la producción. Muy pocas veces logran excedentes para la comercialización, lo que les permite percibir un ingreso por la producción. Debido a la inesperada distribución de las lluvias y los factores ambientales extremos, pocas veces logran asegurar una cosecha con rendimientos aceptables que garanticen el abastecimiento del productor; además no cuentan con la tecnología apropiada para hacer frente a épocas de sequía, o épocas lluviosas que afectan a la producción.

En toda comunidad campesina el agua es primordial para la producción agrícola. La comunidad de Laderas Norte, de la provincia Cercado, del departamento de Tarija, está ubicada en la serranía de san Agustín (serranía el Cóndor). La agricultura en la comunidad se limita a pequeñas parcelas en las partes planas ubicadas cerca de las vertientes y quebradas con agua en la parte media de la ladera, y algunas parcelas en la parte baja que dependen enteramente de las lluvias. En la comunidad la sequía existente, hace que la agricultura enfrente condiciones adversas y diferentes que otras comunidades del departamento no enfrentan. A esto hay que añadir que el problema del cambio climático agrava la situación de estas comunidades que no cuentan con las condiciones mínimas de producción e infraestructura como el riego.

Uno de los desafíos de la comunidad es resolver la falta del agua para el riego de sus cultivos, las familias que no acceden a las fuentes de riego tienen un alto riesgo en la producción agrícola, por lo que sus cultivos son mayormente temporales, en épocas de

lluvias, esto afecta de manera sustancial a la producción agrícola y en general al desarrollo de la comunidad económicamente, social y cultural por lo que es necesario la inversión e innovación en los sistemas de riego en la comunidad.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Bolivia existen más de 12 mil comunidades campesinas que están afiliadas a su organización matriz, la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB), que están ligadas a la agricultura campesina y que hacen de ella la fuente de sus ingresos económicos y de su subsistencia social. El departamento de Tarija cuenta con 747 comunidades campesinas y 41.539 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA)¹, donde más del 90% son de pequeña y mediana producción y están en manos de los productores campesinos que abastecen de productos agrícolas a la población del departamento. A partir de esta realidad el actual Gobierno; como parte de su programa; lleva adelante la política de Estado **“Agua Para Todos”**, donde el acceso a fuentes de agua es un derecho humano, legítimo, fundamental y de todos los seres vivos, y, a la vez promueve el uso productivo del agua a través del riego con equidad. Los programas **“Más Inversión para el Agua – Mi Agua”** y **“Más Inversión para Riego – Mi Riego”**, a cargo del Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) son los más emblemáticos que ejecuta el gobierno nacional por los resultados alcanzados en poco tiempo, la cobertura de agua potable e incremento del riego para la producción agrícola. En Tarija se ha logrado incrementar a 4.725 las hectáreas de superficie bajo riego, con el fin de fortalecer la actividad productiva, ambos programas llevaron beneficios a 27.004 familias en los últimos años. A pesar de estos esfuerzos del gobierno Nacional, Departamental y Municipal, aún hay comunidades campesinas que no cuentan con las condiciones mínimas de producción, es decir no cuentan con el acceso al riego para la actividad productiva.

En la comunidad de Laderas Norte el agua es un bien escaso, debido a las condiciones climáticas del área. Esta comunidad se caracteriza por tener fuertes restricciones de

¹ Instituto Nacional de Estadista, Censo Nacional Agropecuario, Bolivia 2013

acceso a fuentes de agua, limitándose estas a algunas vertientes, quebradas y las lluvias del verano. Es tan fuerte la problemática del agua, que resulta definitivo para que una familia se quede o abandone la comunidad. Así, la posibilidad de acceder a una fuente de agua para riego de los cultivos se hace imprescindible. Las opciones para los jóvenes se definen por la posibilidad de acceder a un turno razonable de agua para riego; si no lo consiguen, como es la mayor parte de los casos, no tiene sentido quedarse en la comunidad, y deben marchar a buscarse la vida a las comunidades ubicadas en áreas con riego, a la ciudad, a la zafra en Bermejo o incluso a la República de Argentina.

En estas condiciones se hace imprescindible la innovación, la construcción de infraestructura para el riego, el almacenamiento del agua y a la vez riego tecnificado para el uso eficiente del agua y así poder garantizar una producción estable que garantice la seguridad alimentaria de la comunidad. Este es el principal problema de la comunidad de Laderas Norte, por lo que es una prioridad para la comunidad la construcción de sistemas de riego sustentable, para que así las familias pueden mejorar su calidad de vida. En este contexto, la interrogante que nos planteamos es la siguiente:

¿La infraestructura de riego y la innovación tecnológica, en qué medida explican la situación socioeconómica de la comunidad de Laderas Norte, Provincia Cercado del Departamento de Tarija?

1.2. JUSTIFICACION

La justificación del presente trabajo surge de la necesidad de estudiar y explicar la importancia del riego agrícola en la agricultura campesina, específicamente en la comunidad de Laderas Norte, porque la falta de agua para el riego agrícola es una problemática que todos los días vive la comunidad, como muchas otras de nuestro contexto local, lo cual afecta a la mayoría de las familias, que continúan en condiciones de pobreza, es decir no tienen las condiciones mínimas para poder producir y ejercer esta actividad agrícola, que le permita generar ingresos económicos ya que existe una gran mayoría de familias en la comunidad que no cuentan con acceso al agua para el riego agrícola.

La comunidad de Laderas Norte, es una de las comunidades con menos presencia del estado, económica y socialmente, de nuestro contexto local, por lo que el trabajo permitirá apreciar la realidad social y económica de esta comunidad campesina que será un reflejo de muchas otras comunidades del departamento de Tarija, como así también las innovaciones existentes en la comunidad que el riego a su vez hace posible en la agricultura campesina, para que las familias campesinas puedan adquirir las condiciones necesarias, para una actividad agrícola garantizada y así mejorar sus condiciones de vida. El riego tiene un papel fundamental en la agricultura boliviana y Tarijeña, constituyéndose en un factor importante para mejorar la seguridad alimentaria, mucho más si se contempla la introducción de tecnología adecuada para lograr mayor productividad agrícola.

Este trabajo contribuirá para una planificación sostenible del riego en la comunidad, por lo tanto, se constituye en un documento de vital importancia para la comunidad de Laderas Norte.

El trabajo se realizó a través del método científico, en términos académicos la investigación nos permitirá abordar nuevos métodos de investigación a los ya estudiados, conocer en mayor medida el comportamiento de ciertas variables en estudio y su relación entre ellas, que permitirá generalizar resultados. En síntesis, nos permitió

poner en práctica los conocimientos adquiridos durante todo nuestro periodo de formación académica.

1.3. OBJETIVO GENERAL

Valorar los efectos en las condiciones de vida generados por las innovaciones tecnológicas introducidos en la agricultura a partir del riego agrícola en la comunidad de Laderas Norte.

1.4. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Caracterizar la actividad social y productiva de la comunidad de Laderas Norte
- ❖ Describir la gestión del riego en la comunidad en la comunidad de Laderas Norte
- ❖ Identificar las innovaciones en los sistemas de riego en la comunidad de Laderas Norte.
- ❖ Conocer las características de la unidad de explotación familiar en la agricultura de la comunidad de Laderas Norte.
- ❖ Conocer la importancia del riego en la agricultura campesina de Laderas Norte

1.5. IDENTIFICACION DE VARIABLES

1.5.1. Variable dependiente

1. Agricultura Campesina { 1. Producción Agrícola

1.5.2. Variables Independientes

1. Riego Agrícola
2. Cambio Tecnológico e Innovaciones
3. Tenencia de tierra

Agricultura Campesina = $f(x)$ (Riego Agrícola; Cambio tecnológico e Innovación; Tenencia de la Tierra)

2. MARCO TEORICO

2.1. Importancia de la agricultura campesina en Bolivia

Bolivia no está ajena a fenómenos globales como la producción de la agricultura empresarial que por lo general está asociada a clúster, dirigidos por empresas transnacionales que no pasan por alto los problemas de sostenibilidad ambiental y los impactos negativos sobre la población. Son cultivos intensivos en capital, que no generan aumento del empleo rural y que apuestan por el uso masivo de agroquímicos, semillas transgénicas y maquinaria agrícola dependiente de combustibles fósiles. Hasta la década de los años 80, la agricultura familiar denominada campesina proveía parte importante de los alimentos que superaba el 68% de la provisión de alimentos al mercado interno, para la seguridad alimentaria nacional.² Sin embargo, este rol ha ido declinando frente al sostenido crecimiento del sector agroindustrial asentado principalmente en el departamento de Santa Cruz.

El sector agropecuario ha tenido una expansión importante durante las últimas dos décadas por el auge de las materias primas y su aumento en los precios internacionales. Esta transformación está concentrada en la agroindustria cuyo principal destino son las exportaciones, sin embargo una parte de esa producción contribuye de manera indirecta a la seguridad alimentaria nacional. Asimismo, pese al crecimiento en términos absolutos de bs 9.276 millones en 2004 a bs 21.124 millones en 2013, la representatividad de este sector en el PIB Nacional se ha reducido del 13 al 10 por ciento en ese mismo periodo (UDAPE 2015). Sin duda el mayor crecimiento de otros sectores de la economía, como la minería y los hidrocarburos, resta preponderancia al sector agropecuario. En este ámbito, también es evidente que la agricultura familiar campesina e indígena ha ido perdiendo visibilidad e importancia frente a las extensas

² Estrategia de Desarrollo Económico y Social. Capitulo sector agropecuario. Ministerio de Planificación y Coordinación. Bolivia 1989

y crecientes superficies de tierras cultivadas, los volúmenes de producción generados por la agricultura empresarial y la cada vez mayor importación de alimentos.³

Es evidente que uno de los atributos más importantes de la agricultura familiar es la alta generación de empleo, aunque muchas veces sea de manera estacional (no pleno); empero, es la mayor fuente de ocupación de la economía boliviana.

La información del censo de Población y Vivienda 2012 (INE 2015) puede sustentar esta afirmación. De la población en edad de trabajar (PET) en la que se registraron 7.958.601 personas, la población económicamente activa (PEA) fue de 4.739.203, a su vez, la población ocupada fue de 4.674.204 personas; de este universo el grupo ocupacional con mayor proporción fueron los trabajadores agrícolas, pecuarios, forestales acuicultores y pesqueros, que representan el 27, 1 por ciento.⁴

El centro de investigación y promoción del campesinado (Cipca de 2014) sostiene que el 81% de los ingresos de las unidades productivas campesinas indígenas en Bolivia proviene de las actividades agropecuarias, agricultura, ganadería, silvicultura, pesca, caza y forestal; el 19% restante se divide en 9% de ingresos provenientes de la venta de la fuerza de trabajo y el 10% de otros ingresos, mostrando así la importancia de la actividad agropecuaria en la vida de las poblaciones rurales. También señala que en Bolivia hay 775.000 unidades productivas agropecuarias (UPA), el 94% representadas por productores indígena originario campesinos, que contribuyen con 36,8% a la demanda interna de alimentos, cuando el sector productivo empresarial y semi empresarial lo hace con 44%, y la importación cubre el restante 19,2%. Estos datos muestran una correlación con una publicación del periódico La Prensa de junio del 2014, en la que la FAO sostiene que la agricultura familiar en Bolivia aporta con 70% de la producción de arroz, 45% de hortalizas, 70% del maíz, 40% de leche, y casi el 100% de la papa y la yuca. Mostrando que los agricultores campesinos y de

³ Importancia Socioeconómica de la agricultura familiar en Bolivia. Fundación Tierra, José Luis Eyzaguirre Rodríguez. La Paz, Diciembre de 2015

⁴ Instituto Nacional de Estadística - INE

subsistencia no han disminuido su aporte a la producción de alimentos en gran porcentaje.⁵

En estas zonas, el 85% de los ingresos familiares proviene de actividades agropecuarias, a un promedio de menos de 300 dólares por persona por año. En los últimos años la superficie efectivamente cultivada por año (sin tomar en cuenta tierras en descanso) fue de 1,4 millones de hectáreas, de los cuales cerca de 800.000 se destinan al cultivo de la soya.⁶

Sobre el fenómeno de la descampesinización de Miguel Urioste, donde sostiene, la desaparición del campesinado: esta no coincide con los datos del INE (cartilla “un pincelazo a las estadísticas”) a 2012: pese a que la mayor parte de la población está radicada en el área urbana, el mayor porcentaje del empleo corresponde a la agricultura, ganadería, caza, pesca y silvicultura, que ocupan a un 26,6% de las mujeres y 31,2% de los hombres.⁷

2.2. El modelo de desarrollo rural en Bolivia

Las propuestas de desarrollo rural tradicionales, apuntan a fortalecer las organizaciones productivas especializadas, a la especialización en rubros o en productos agropecuarios de alto potencial económico en los mercados dinámicos, es decir producir lo que el mercado demanda. La modalidad más clara de este modelo fue la implementación desde principios del 2000 de un sistema de apoyo al desarrollo de la producción agropecuaria el SIBTA (Sistema Boliviano de Tecnología Agropecuaria), basado en el objetivo de elevar la competitividad de la producción agropecuaria mediante la innovación tecnológica, a través del desarrollo de un mercado privado de servicios de innovación tecnológica.⁸ En la actualidad el SIBTA dejó de funcionar, pero lo

⁵ Agricultura familiar y de subsistencia: ficción y realidad. Juan Carlos Salas – La Razón, 30 de mayo de 2015

⁶ La revolución agraria de evo morales: desafíos de un proceso complejo, Miguel Urioste F. Fundación Tierra –Bolivia.

⁷ Agricultura familiar y de subsistencia: ficción y realidad. Juan Carlos Salas – La Razón, 30 de mayo de 2015

⁸ Comunidad de Estudios JAINA. “La persistencia del campesinado en América Latina” en: “la construcción del Estado post colonial desde la lucha campesina tarijeña por un nuevo modelo de

reemplazaron los SEDAG (Servicio Departamental Agropecuario) en todos los departamentos de Bolivia, que tiene la misma modalidad de accionar en el ara rural.

Esta visión, privilegia la transformación del productor campesino en un empresario más eficiente, con el objetivo de generar empleo en el campo, que no es otra cosa más que la incorporación de relaciones salariales a la organización de la producción, buscando cambiar la forma en que se organiza el campesino e indígena, familiar y comunalmente, para producir, enseñándole a hacerlo con criterios y más ampliamente la forma de organización del sistema capitalista (ley del valor, ley del mercado, etc.) no por la necesidad de subsistencia y reproducción de la familia y de la comunidad.⁹ Estas exigencias del mercado para la producción agrícola no tienen correspondencia con la organización comunitaria de producción en las comunidades campesinas, que se distingue por la necesidad de subsistencia y su diversidad productiva en armonía con normas y prácticas conservadoras del ecosistema y la madre tierra.

Con esta visión, lamentablemente, solo se articulan los productores que tienen cubierta la cantidad suficientes de factores productivos (tierra, agua, capital, tecnología), es decir los campesinos viables; mientras aquellos que no pueden adecuarse a la tecnologías promovidas por los técnicos y agencias de desarrollo rural, simplemente no participan de los beneficios del intercambio comercial, generando en el largo plazo procesos de expulsión de mano de obra en la comunidad, y simplemente les queda permanecer sin mucha esperanza en el campo.¹⁰

2.3. Agricultura campesina en América Latina y en Bolivia

La realidad agraria en América Latina, consideradas todas sus diferencias históricas, sociales, culturales y geográficas, se caracterizan por un campesinado que está viviendo procesos simultáneos de proletarización, campesinización y descampesinización. Lo resultante de estos diferentes procesos en América Latina, es la persistencia de un vasto sector de productores que realizan sus actividades en condiciones que no alcanzan a la

desarrollo rural en el proceso boliviano de cambio (2002-2008), Carlos Vacaflores R. 2009 la Paz – Bolivia.

⁹ *Ibíd*em

¹⁰ *Ibíd*em

organización y disponibilidad de medios técnicos propios del sistema capitalista, este amplio sector de la producción es denominado como agricultura campesina y tiene sus características propias que en el transcurso de la historia le permiten convivir con el sistema del capital, sometido a las leyes del mismo. Presenta relevantes dimensiones poblacionales, importantes recursos naturales y significativos aportes a la producción de alimentos, bienes de exportación, empleo y otros indicadores económicos.¹¹

Esta realidad a pesar de los cambios y transformaciones en nuestro país aún sigue vigente en la mayoría de las comunidades campesinas del Departamento de Tarija, debido a que alcanzaron las condiciones mínimas de producción por así decirlo, pero esto aún no es suficiente, porque aún existe una migración creciente campo – ciudad, por lo que es, muy importante realizar inversiones, programas y proyectos en el área rural, enfocados en establecer las condiciones necesarias para una producción estable y sostenible por las familias campesinas.

La agricultura familiar incluye todas las actividades agrícolas de base familiar y está relacionada con varios ámbitos del desarrollo rural. La agricultura familiar es una forma de clasificar la producción agrícola, forestal, pesquera, pastoril y Piscícola operada por una familia y que depende principalmente de la mano de obra familiar, incluyendo tanto a mujeres como a varones. Tanto en países en desarrollo como países desarrollados, la agricultura familiar es la forma predominante de la agricultura en la producción de alimentos (FAO 2015).¹²

Si bien agricultura familiar (AF) es una designación nueva, empleada para diferenciarla de otras formas de organización de la producción agrícola cuya orientación consiste en la búsqueda del beneficio y del lucro, como la lógica del capital, que implican lógicas industriales que dominan cada vez más las sociedades, en el fondo es ya una categoría conocida y discutida desde principios del siglo XX como “economía campesina”,

¹¹ Kindleberger Gunther: “Agroindustrias y agricultura campesina” En: “la agricultura campesina en sus relaciones con la industria”.-revistas estudios e informes de la CEPAL.- Santiago de Chile.- 1984

¹² Importancia Socioeconómica de la agricultura familiar en Bolivia. José Luis Eyzaguirre Rodríguez. Fundación Tierra, La Paz diciembre de 2015.

analizada a fondo por el economista Ruso Alexander Chayanov como la organización de la unidad económica campesina y sus características. En el contexto nacional, está íntimamente ligada con el campesinado pues ha sido el modo de producción predominante en la agricultura boliviana por lo menos hasta la década de 1970, cuando empezó a visibilizarse la producción agroindustrial del oriente del país. Este es el escenario en el que debemos entender el lugar que ocupa la agricultura familiar, entendida como aquella unidad de producción operada por familias campesinas o indígenas que posee y explota pequeñas parcelas de tierra fundamentalmente utilizando recursos propios. Es un sector que agrupa la mayoría de las familias del campo.¹³

2.4. El carácter familiar de la agricultura campesina

La agricultura campesina tiene como componente principal las unidades de producción agrícola, que se distinguen por ser pequeñas parcelas, basadas principalmente en la fuerza de trabajo familiar con escaso uso de capital, con el objetivo de mantener sus condiciones de consumo y producción, a través del tiempo y la sucesión generacional. Este carácter familiar de la unidad productiva es un rasgo central que condiciona muchos otros, es por ello que las decisiones relativas al consumo se toman simultáneamente con las relativas a la producción.¹⁴ Donde la familia equipada con sus propios medios de producción, hace usos de su fuerza de trabajo para cultivar la tierra y obtiene, como resultado de su trabajo anual, cierta cantidad de bienes. Este modo de producción donde las decisiones de la producción están muy ligadas al consumo de la familia productora, nos ayuda a entender el porqué de la diversidad en la producción en las comunidades campesinas, puesto lo que está en juego no es una buena o mala cosecha, sino el mínimo necesario para la sobrevivencia de la familia campesina, pero existen excepciones a esta definición porque en algunas comunidades las familias campesinas están cultivando productos, destinado únicamente para el mercado y no para el consumo. Esto es una clara tendencia hacia una especialización en la

¹³ Importancia Socioeconómica de la agricultura familiar en Bolivia. Fundación Tierra, José Luis Eyzaguirre Rodríguez. La Paz, Diciembre de 2015

¹⁴ Kindleberger Gunther: “Agroindustrias y agricultura campesina” En: “la agricultura campesina en sus relaciones con la industria”.-revistas estudios e informes de la CEPAL.- Santiago de Chile.- 1984

producción, lo cual en el largo plazo puede concluir en una pérdida de la diversidad de la agricultura.

2.5. El carácter semimercantil de la producción campesina

La economía campesina no es una economía autárquica, parte de los bienes que necesita para consumir y producir se originan fuera del sector agrícola, dependiendo del monto de estos requerimientos surge un grado de monetarización y dependencia del mercado. Para adquirir estos insumos la familia campesina vende parte de su producción y de su trabajo.

La fracción mercantil de la producción campesina está compuesta generalmente por los mismos productos que autoconsumo, que son también los básicos de la dieta popular. El intercambio con el exterior se caracteriza por ser asimétrico, (en oposición el intercambio simétrico entre campesinos, existentes antes de que estos monetaricen su economía) es decir los términos de intercambio entre los que compran y los que venden, les son desfavorables sistemáticamente.¹⁵ Siendo este un rasgo característico de tipo estructural.

2.6. Enfoques de la agricultura campesina

Una de las características resaltantes del debate sobre el fenómeno campesino en Latinoamérica es que el esfuerzo analítico y el centro de la controversia, no se refiere tanto a lo que han sido y son los campesinos, sino más bien el problema se centra en que pasara en el futuro con este importante segmento de la producción agrícola y más ampliamente de la sociedad. Con este criterio es posible distinguir dos grandes vertientes del pensamiento. Una sostiene que los campesinos permanecerán como tales en el futuro previsible (vía Campesina) y la otra niega esta posibilidad (vía Capitalista); por ello se conoce a los adherentes a la primera tesis como “campesinistas” y a los que sostienen a la segunda como “descampesinistas”.¹⁶

¹⁵ Kindleberger Gunther: “Agroindustrias y agricultura campesina” En: “la agricultura campesina en sus relaciones con la industria”.-revistas estudios e informes de la CEPAL.- Santiago de Chile.- 1984

¹⁶ Kindleberger Gunther: “Agroindustrias y agricultura campesina” En: “la agricultura campesina en sus relaciones con la industria”.-revistas estudios e informes de la CEPAL.- Santiago de Chile.- 1984

Los descampesinistas, también denominados leninistas y proletaristas, suponen que la expansión del capitalismo en el campo causara la proletarización del campesino junto a la desaparición de su agricultura; el argumento fundamental en el que descansa la afirmación acerca de la desaparición irreversible del campesinado a largo plazo, es el que refiere a la transferencia continua de valor que realiza la agricultura campesina a través de los mecanismos que la articula con el sistema capitalista dominante. Los campesinistas llamados también chayanovistas aparentemente tienen en común la convicción de que la subsistencia de los campesinos no solo es compatible con la creciente penetración del capitalismo en el campo, sino que incluso es una condición para su expansión. Esta funcionalidad de las economías campesinas y capitalistas impide que la primera desaparezca, lo cual diferencia fundamentalmente este enfoque del anterior, ya que para los descampesinistas las articulaciones entre los dos sectores son las que determinan la eliminación campesina; en cambio para los campesinistas, estas articulaciones junto a la capacidad de resistencia de la propiedad familiar, impiden su desaparición.

La resistencia de este tipo de economía a desaparecer y ser absorbida por el capitalismo está basada en que su objetivo fundamental es diferente al capitalista; la economía campesina persigue su reproducción y no la acumulación, “en otras palabras, el QUE producir no está determinado por la búsqueda de ganancias sino por el papel en el sostenimiento de la familia y la unidad de producción”.¹⁷

2.7. Sistema Económico no Capitalista

En la teoría moderna sobre la economía nacional es habitual considerar todo fenómeno económico exclusivamente en términos de lo que es una economía capitalista. Todos los principios de la teoría –renta, capital, precio y otras categorías- han sido construidos en el marco de la estructura de una economía basada en el trabajo asalariado y que tiene como finalidad la maximización de las ganancias. Todo otro tipo de vida económica (no capitalista) es considerado insignificante o en proceso de extinción y se considera

¹⁷ Ibidem.

que no influye en los aspectos básicos de la vida moderna y que por consiguiente no presenta ningún interés teórico.

Si utilizamos solamente categorías capitalistas nos será imposible desarrollar el pensamiento económico, dado que una amplia esfera de la vida económica (esto es, la mayor parte de la esfera de la producción agrícola) no está basada en formas capitalistas, sino en una forma completamente diferente: la unidad económica familiar no asalariada. Una unidad de este tipo tiene motivaciones muy especiales para la actividad económica y además una concepción muy particular de lo que es la ganancia.¹⁸

En el sistema económico actual, estas otras formas de vida económica (no capitalistas), aún existen y están presentes en todos los territorios campesinos, donde las categorías de trabajo reenumerado y salarios no existen ni en su lógica, ni en la realidad, sino que su esencia organizativa está en el trabajo familiar.

2.8. Organización Económica Campesina

La economía campesina es una forma de organización social de la producción existente que convive junto a otras formas sociales de producción. De la organización de la unidad económica campesina podemos decir que tiene tres partes básicas: en la primera se determinan las categorías fundamentales, la familia campesina y el balance trabajo-consumo base de su racionalidad económica; en la segunda se delimitan las características de la unidad de explotación a nivel organizativo, finalmente intenta elucidar las consecuencias que para el sistema económico se derivan de la existencia de este tipo de explotaciones, y aspectos de su dinámica e inserción en el sistema.¹⁹

La organización de la actividad económica de la familia campesina; está compuesta por unidades de explotación campesina de pequeña escala, sujetas en su organización

¹⁸ A.V. Chayanov: “la organización de la unidad económica campesina” y “acerca de los sistemas económicos no capitalistas”. Textos seleccionados a cargo de Orlando Plaza y el Centro de Estudios y promoción del Desarrollo – Publicaciones DESCO 2da edición, lima 1979.

¹⁹ A.V. Chayanov. “La Organización de la Unidad Económica Campesina”. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires 1974.

interna a las leyes del balance de trabajo-consumo. Es decir una familia que no contrata fuerza de trabajo, que tiene una cierta cantidad de tierra a su disposición, que posee sus propios medios de producción y que a veces se ve obligada a utilizar parte de su fuerza de trabajo en actividades artesanales y comerciales.²⁰

En la unidad de trabajo familiar, la familia conduce su propia unidad de explotación, bajo su propia responsabilidad, y tiene a su disposición el producto resultante. La familia, estimulada por sus necesidades, intensifica el uso de su fuerza de trabajo y el monto de lo producido se halla determinado por el equilibrio particular de la unidad de explotación de trabajo familiar establecido entre la fatiga y desgaste físico producido por el trabajo y el grado de satisfacción de sus necesidades.

2.8.1 Unidad Económica Campesina

La unidad económica campesina, como tipo de organización con fines productivos, ha existido históricamente y muchas teorías la han considerado integrante de diversos sistemas económicos. El papel que juegan las unidades económicas campesinas en la economía nacional, las interrelaciones de estas unidades de explotación con otros tipos de explotación económica, las relaciones y luchas como clase con otras clases sociales coexistentes, y finalmente, la forma de la cual aquellas participan de la distribución del ingreso nacional, es muy diferente en cada sistema económico e inclusive en cada una de las fases de su desarrollo.

El concepto de la unidad económica campesina, como unidad empresarial en el cual el jefe de familia se contrata a sí mismo como trabajador, solo se puede concebir dentro de un sistema capitalista, ya que ha sido elaborado exclusivamente con categorías capitalistas. Y no es del caso la aplicación de este concepto a la agricultura campesina. Actualmente, las unidades campesinas de todos los lugares han sido absorbidas por el sistema del mercado capitalista; en muchos países están influidas por el capital financiero que les ha otorgado préstamos, y existen junto con la industria y, en algunos

²⁰ A.V. Chayanov: “la organización de la unidad económica campesina” y “acerca de los sistemas económicos no capitalistas”. Textos seleccionados a cargo de Orlando Plaza y el Centro de Estudios y promoción del Desarrollo – Publicaciones DESCO 2da edición, lima 1979

casos, la agricultura organizada en forma capitalista. Las actividades que desarrollan las unidades de explotación campesina no son homogéneas; además de incluir unidades de explotación campesina, incluye unidades de explotación semi-proletarias y semi-capitalistas. Es decir coexisten con otros modos y formas de producción.²¹

Para Chayanov, los conceptos teóricos de la economía clásica o a los neoclásicos no son aplicables a una economía que está basada en el trabajo familiar y de las que están ausentes lógicamente las categorías salario y beneficio, en un sentido riguroso y preciso. La noción central es que la actividad económica de la unidad de explotación familiar viene regulada como resultado del llamado balance trabajo-consumo, de la búsqueda de un punto de equilibrio entre la satisfacción de necesidades familiares y el esfuerzo, fatiga o des - utilidad, ocasionados por alcanzar unos determinados resultados materiales. El balance consumo-trabajo es, pues, el principio regulador fundamental de la actividad de la unidad de explotación familiar. Por consiguiente, es imposible allí aplicar el cálculo de la ganancia capitalista.

Al analizar como relevante la unidad de explotación familiar como componente fundamental del sistema económico nacional. Chayanov pretende exactamente contestar el problema del “lugar que ocupa la unidad de explotación familiar en la economía nacional de hoy, sus características como conjunto económico y social, sus vínculos con la economía capitalista y las formas de relación mutua”²²

2.9. Importancia Básica de la Agricultura

La importancia de la agricultura campesina en los países subdesarrollados radica que esta, es la mayor fuente de producción de alimentos y abastecimiento para los centros urbanos, lo cual se convierte en algo fundamental para la economía interna de cualquier país. *Hay quienes sostenían la posición extrema de que la prosperidad de la economía*

²¹ *Ibidem*

²² A.V. Chayanov. “La Organización de la Unidad Económica Campesina”. Ed. Nueva Visión. Buenos Aires 1974.

*depende de la prosperidad de la agricultura y que un ingreso agrícola bajo, conduce a la depresión económica*²³.

Ya en su publicado en 1954 Lewis afirma: ***“no es rentable producir un volumen creciente de manufacturas, a menos que la producción agrícola crezca simultáneamente. Esto se debe a que las revoluciones agraria e industrial van siempre parejas, y que las economías en la que la agricultura se allá estancada no presentan desarrollo industrial (Lewis 1954)***²⁴. Esto fue lo que ocurrió en las economías de los países sub desarrollados donde los gobiernos aplicaron políticas económicas de corte neoliberal para el sector agropecuario empresarial, una minoría en la producción y condenaron al olvido a las comunidades campesinas que son las que abastecen a los centros urbanos con productos alimenticios, al ser ampliamente mayoritario el segmento de producción campesina. Sector no atendido por las políticas económicas, resultante así que el área rural tiene un retraso histórico en sus condiciones de producción, es decir, el Estado no ha realizado inversiones que hagan posible que las comunidades campesinas puedan alcanzar las condiciones necesarias para la producción agrícola.

2.9.1. Contribuciones de la agricultura al crecimiento económico

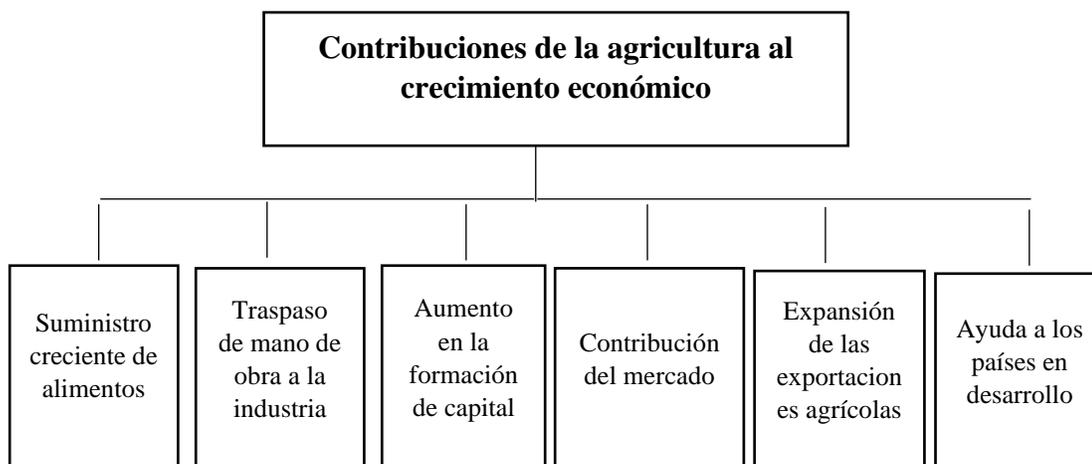
Para los P.E.D., siguiendo el enfoque de A. Lewis la agricultura resulta ser un sector a su consideración estratégico en el proceso de crecimiento económico.

La importancia de la inversión para el desarrollo del sector agrícola radica desde una perspectiva clásica, que esta realiza grandes contribuciones al crecimiento económico de un país, estas contribuciones están resumidas en el siguiente esquema:

²³ C.E. Bishop, “Introducción al análisis de economía agrícola”, Limusa-Wiley, México, 1966 (pág. 27-28)

²⁴ Metcalf David “la economía de la agricultura”, alianza editorial.- 2ª edición en español.- Madrid 1887 pág. 77

ESQUEMA N° 1: Contribuciones de la agricultura al crecimiento económico



Fuente: elaboración propia a partir de Metcalf David “la economía de la agricultura”

Un crecimiento rápido de la productividad agrícola es importante, ya que permite disponer de suministros de alimentos relativamente inferiores. El sector no agrícola requerirá entonces menos de su renta para adquirir alimentos, incrementando así la demanda efectiva para productos y servicios del sector no agrícola.

El traspaso de trabajadores de la agricultura representa una aportación de capital humano importante para el sector industrial, puesto que la mayor parte de los migrantes tendrá ya un cierto grado de educación. La fuente principal de la fuerza de trabajo que la agricultura proporcione a los sectores en expansión se manifiesta en las primeras fases del desarrollo.²⁵

Todos estos antecedentes permiten constatar el importante papel de la agricultura campesina en la producción agropecuaria regional, siendo fundamental en el abastecimiento alimenticio interno de los países y no despreciable su participación en los cultivos de exportación e incluso en la producción ganadera, especialmente de ganado menor.²⁶

²⁵Metcalf David “la economía de la agricultura”, alianza editorial.- 2ª edición en español.- Madrid 1887

²⁶ Kindleberger Gunther: “Agroindustrias y agricultura campesina” En: “la agricultura campesina en sus relaciones con la industria”.-revistas estudios e informes de la CEPAL.- Santiago de Chile.- 1984

2.10. Agricultura campesina y sus relaciones con la agroindustria

Entenderemos como agroindustria a toda empresa que se dedique a la elaboración y/o transformación de materias primas de la agricultura en productos terminados o semi terminados. La producción campesina presenta una gran debilidad para enfrentar los mercados en general, así como particularmente en relación a las agroindustrias. La característica de su oferta fraccionada y dispersa, sin condiciones para almacenar sus productos, así como generalmente necesitados de vender apresuradamente su producción, no les permite mayormente defender los precios de sus productos ni oponerse a una fuerza monopsonica u oligopsonica representada por alguna industria.²⁷

En esta situación, para que la agricultura pueda competir con la agroindustria, es necesario simultáneamente lograr cierta organización de los productores campesinos y lograr una mínima infraestructura y servicios que permitan en una primera etapa negociar con la agroindustria en similares condiciones de oferta que a lo menos la mediana agricultura.²⁸ Para esto es necesario que el Estado mediante sus distintas divisiones (Ministerios, Gobernaciones, Municipales, etc.) realicen inversión y políticas pública para poder establecer estas mínimas condiciones de producción para los agricultores campesinos. Pero entendiendo la asignación de recursos públicos por parte del Estado para la inversión y políticas públicas, de forma diferente a las que se ejecutaron en el pasado, es decir no solo viendo al productor campesino como alguien que produce productos para el mercado, sino en su forma integral, como un sujeto social, parte integral de un todo que es la sociedad.

Una de las características básicas de la agricultura campesina es la gran diversidad de su estructura productiva y la importancia relativa de distintos cultivos y de la agricultura en relación con la economía global en cada uno de los países. Sin embargo, a pesar de esa diversidad, en general es posible afirmar que las relaciones capitalistas

²⁷ Ibidem.

²⁸ Kindleberger Gunther: "Agroindustrias y agricultura campesina" En: "la agricultura campesina en sus relaciones con la industria".-revistas estudios e informes de la CEPAL.- Santiago de Chile.- 1984

de producción están muy difundidas y constituyen la forma predominante de la producción agrícola.

2.11. La Importancia del Cambio Tecnológico y la innovación

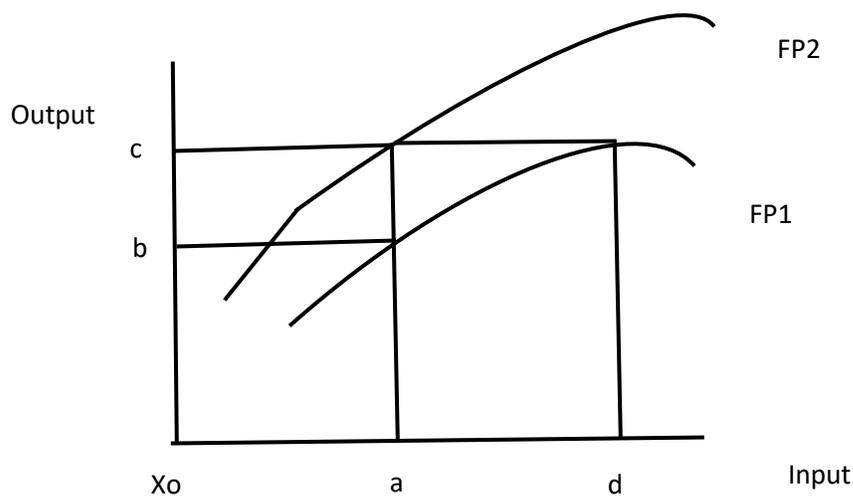
El profesor D. Metcalf, en su libro: “La Economía de la Agricultura”, nos indica la importancia del cambio tecnológico en la agricultura, indicando que, en los países de renta baja, el problema esencial es la escasez, con una producción de alimentos que difícilmente puede ir al ritmo del crecimiento de la población. Para esto la rápida adopción y difusión de innovaciones es un importante factor explicativo de los excedentes agrícolas.

Por tecnología nos estamos refiriendo a un stock de técnicas, procedimientos o medios de ordenar la actividad económica, mientras que el cambio tecnológico tiene lugar por la adición de una nueva técnica de producción al stock tecnológico existente.²⁹

En primer lugar, la técnica de producción puede cambiar a través del cambio tecnológico.

²⁹ Metcalf David “la economía de la agricultura”, alianza editorial.- 2ª edición en español.- Madrid 1887

Esquema N° 2: Función de Producción: Output - Input



Fuente: Metcalf David “la economía de la agricultura”

Si por ejemplo el agricultor adopta una nueva variedad de semilla que es mejor, entonces con la misma dosis que antes de todos los demás factores, el input de la nueva variedad de semilla, O_a , hace que aumente el Output en bc , es decir, la función de producción ha sido desplazada hacia arriba. Por el contrario, la firma podría cambiar su técnica de producción y aumentar su output, manteniéndose dentro de los límites de la tecnología primitiva existente y moviéndose a lo largo de la función de producción imaginaria FP1, empleando más de la variedad original de semillas, en combinación con las mismas cantidades de otros factores, el output también puede ser aumentado también en bc .

Aunque la función de producción ha permanecido constante (es decir no ha habido cambio tecnológico para el agricultor), la explotación agrícola individual ha aumentado su output en bc cambiando la técnica de producción, es decir, moviéndose a lo largo de la función de producción originaria FP1 e incrementando el output de semillas en ad . En este caso, por tanto, el aumento del output es resultado no de un cambio tecnológico en la relación input-output agrícola, sino de un cambio de condiciones del mercado, reflejado a través de las listas de oferta y demanda de factores.

Lo anterior describe el concepto de cambio tecnológico de modo adecuado: la misma cantidad de input mejorado da un mayor output con dosis constantes de otros factores. Se puede ver que el impacto económico del cambio tecnológico se da a través de tres etapas. Inicialmente tiene un impacto sobre la estructura del coste o sobre la mezcla de productos dentro de las empresas agrícolas, que adoptan la nueva tecnología. En segundo lugar, esto, a su vez, conduce a un desplazamiento de las listas de demanda del productor (agricultura) para los inputs, y de las listas de oferta para los productores finales; tercero, esto permite, a su vez, un mayor P.N.B. o más ocio para toda la población trabajadora.

Para que estos inputs mejorados o nuevos contribuyan de modo sustancial a explicar el aumento del output agrícola, han de ser ampliamente difundidos, este proceso de la difusión de las innovaciones agrícolas lo que nos toca ver a continuación.

2.11.1. La Difusión de Innovaciones en la agricultura

Una innovación se podría definir como todo idea, comportamiento o cosa que es nueva porque es cualitativamente distinta de las formas existentes. Una innovación abarca tanto el descubrimiento como la aplicación de una nueva idea a un producto, método u organización, mientras que un invento solo es la primera fase del proceso de innovación; un invento ha de ser desarrollado y aplicado para que se convierta en una innovación. Cada innovación puede tener uno o los dos efectos. En primer lugar, una innovación puede dejar el producto final inalterado, pero puede reducir el coste unitario del output; estas innovaciones tienden a desembocar en un aumento del output total. El segundo tipo de innovación es la provisión de nuevos productos o servicios.³⁰

Hay que distinguir entre los términos difusión y adopción. La difusión se refiere a la propagación de innovaciones tanto entre personas como en zonas geográficas. La adopción es la última etapa en la aceptación de una innovación; lo típico es que un agricultor individual pase por las siguientes fases al aceptar una innovación: conocimiento, interés, valoración, prueba y adopción (Rogers, 1958). Mientras que

³⁰ Metcalf David "la economía de la agricultura", alianza editorial.- 2ª edición en español.- Madrid 1887

unos agricultores adoptaran la innovación rápidamente, el grueso de los productores necesitara más tiempo para entrar en conocimiento de la nueva práctica o idea, y valorar los beneficios de la innovación.

Los factores que influyen en la velocidad de la adopción son: en primer lugar, los atributos económicos de las innovaciones; en segundo lugar, las características técnicas de la innovación, por ejemplo si una innovación es complicada y, por tanto, difícilmente asimilable por el agricultor, tanto más probable es que el ritmo de adopción sea lento, así mismo, si una innovación a de difundirse rápidamente, tendrá que ser compatible con las técnicas de producción que practica el agricultor; en tercer lugar el prestigio asociado a la innovación puede influir sobre la velocidad de adopción; en cuarto lugar, las características del agricultor que adopta la innovación, en general, un agricultor puede aceptar la innovación tanto más deprisa cuanto mayor es su explotación agrícola, más altos su renta y su estatus socioeconómico y mayor su educación, también los agricultores viejos adoptan las nuevas prácticas con mayor lentitud.

2.12. La política pública como alternativa

Tenemos que entender que las políticas públicas no son un “instrumento” del Estado, sino que deben ser entendidas como un equilibrio inestable, resultado de pugnas entre diferentes actores políticos y sociales, que responden siempre a un momento coyuntural.³¹

Donde los campesinos deben luchar siempre por la adopción de políticas que posibiliten la reproducción de su existencia. Por supuesto, esas políticas no son del interés del capital, por ejemplo, las políticas de control fundiario, de reforma agraria, de renta mínima, de créditos destinados a la agricultura campesina, de creación de tecnologías apropiadas y de asistencia a la pequeña agricultura. Se necesitan políticas

³¹ Fundación Rosa Luxemburgo. “Más allá del Desarrollo” en: El papel del Estado y las políticas públicas en los procesos de transformación. Ulrich Brand. México 2012.

volcadas para el desarrollo territorial, que contemplen el agro y la pequeña ciudad, que rompan las políticas sectoriales del agro negocio.³²

En el área rural, es decir en las comunidades campesinas de Tarija existía la necesidad de implementar desde el sector público una estrategia de desarrollo que vaya más allá de las políticas únicamente orientadas al sector agropecuario como productores, sino también una política que vaya a fortalecer todas las otras capacidades de las comunidades campesinas. Es así que el año 2007 las comunidades campesinas de Tarija logran que el Estado les transfiera recursos de manera directa a las comunidades campesinas para la ejecución de iniciativas productivas adecuadas a la realidad de las comunidades, esto a través de ley nacional N° 3741 del Programa Solidario Comunal (PROSOL).

2.12.1. Programa Solidario Comunal (PROSOL)

El Programa Solidario Comunal PROSOL fue creado el 16 de marzo de 2007, bajo la resolución prefectural N° 091, como un programa destinado a apoyar el sector campesino e indígena del departamento, con financiamiento de iniciativas de acuerdo a sus necesidades y su vocación productiva. Posteriormente el Honorable Congreso Nacional sanciona la Ley N° 3741 del 14 de septiembre de 2007, que autoriza a la entonces prefectura del departamento, estableciendo “los mecanismos de funcionamiento, gestión, control social y evaluación del Programa Solidario Comunal Departamental –PROSOL - serán establecidos en un reglamento operativo, que será aprobado mediante Ley departamental a propuesta del órgano ejecutivo del Gobierno Autónomo Departamental, consensuado con la Federación Única de Trabajadores de Tarija, sus nueve centrales, la Federación Única de Trabajadores campesinos de la región Autónoma, la federación de campesinos bermejo y las organizaciones matrices de los pueblo indígenas”. Mediante resolución de asamblea (R.A.) n° 041/2011-2012

³² Comunidad de Estudios JAINA. “La persistencia del campesinado en América Latina” en: el futuro del movimiento de los pequeños agricultores. Bernardo Mancano Fernández. La Paz – Bolivia 2009.

de 16 de agosto, emitida por la Asamblea Legislativa Departamental de Tarija, se aprueba el reglamento operativo.³³

El Programa Solidario Comunal (PROSOL), es un instrumento de inversión pública con administración directa de recursos públicos, por las comunidades campesinas e indígenas del departamento de Tarija para la ejecución de iniciativas productivas comunitarias. Es una política de inversión pública en las comunidades con el objeto de fortalecer y desarrollar la producción comunitaria, constitucionalizada mediante la economía plural, para garantizar la seguridad y soberanía alimentaria mediante la ejecución de iniciativas productivas comunitarias que las comunidades campesinas determinaran de acuerdo a su visión y perspectiva de la producción y transformación comunitaria.³⁴ Esta política pública es reconocida como una nueva forma de inversión en las comunidades campesinas e indígenas para la ejecución de proyectos de inversión o iniciativas productivas que son ejecutadas por las mismas comunidades campesinas.

En el año 2008 se inician las transferencias de recursos económicos mediante el Programa Solidario Comunal – PROSOL a las comunidades campesinas, con un monto inicial acordado en 2000 bs por familia campesina, luego incremento a 4500 bs, luego a 6000 bs por familia hasta el año 2015, donde se cuestiona y se suspende el año 2016, y para la gestión 2017 y 2018 es de 2250 bs por familia campesina.

2.13. El Riego en la producción agrícola

2.13.1. Definición del Riego

En términos generales, se habla de riego cuando el agua, de una fuente de agua es aplicada de una manera artificial al suelo, sea para el cultivo, los almacigos, para preparar la tierra, sembrar, etc., entonces para poder regar se necesita una fuente de agua, un sistema de captación del agua, desde la fuente y los canales que la conducen

³³ Gobernación del Departamento de Tarija. “PROSOL”, Cambiando Productivamente el Desarrollo de nuestras comunidades, informe 2012.

³⁴ Gobernación del Departamento de Tarija. “Reglamento Operativo – Programa Solidario Comunal PROSOL”. Tarija 2013

hacia las parcelas agrícolas a ser regadas, que es la infraestructura física y un grupo de usuarios que hagan funcionar la infraestructura. Gerbrandy G. 1998).³⁵

2.13.2. Sistema de Riego

Clavijo (2002), menciona que el sistema es un conjunto de componentes que consta de:

1. Infraestructura de captación de agua de riego, que está directamente en la fuente de agua, ejemplo la boca de toma, etc.
2. Infraestructura de conducción de agua de riego, encargada de transportar el agua misma desde la fuente hasta la infraestructura de distribución, estos pueden ser canales (de tierra, revestidos, etc.), tuberías (politubo, cemento, acero), sifones, etc.
3. Infraestructura de distribución, son las encargadas de distribuir y derivar los caudales necesarios hacia las parcelas a ser regadas, estas pueden ser compuertas, repartidores, tomas laterales, etc.
4. Estructura de almacenamiento, como ser estanques rústicos, de cemento, etc.
5. Estructuras de protección, de medición de caudales, etc.

Todos estos componentes requieren de dos actividades importantes como son: la Operación y el Mantenimiento.

2.13.2.1. Operación

El mismo autor indica que la operación es un conjunto de acciones desarrolladas para un eficiente manejo y distribución del agua desde la fuente de abastecimiento hasta su entrega a nivel de parcela.

³⁵ LOPEZ QUIROZ DAVID EDUARDO, “Gestión campesina del agua y las estrategias de acceso al riego en la comunidad de Link ‘u (Prov. Quillacollo), UMSS, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias, Forestales y Veterinarias “Martin Cárdenas”, Cochabamba 2009

2.13.2.2. Mantenimiento

Zapatta (2002), define que el mantenimiento es un conjunto de acciones desarrolladas para mantener en condiciones óptimas las diferentes obras, equipos e instalaciones que forman parte de un sistema de riego.

2.13.3. Importancia del riego en la producción agrícola

El riego tiene una importante función en todo el proceso de la producción agrícola, porque complementa y suple la falta de precipitaciones pluviales en las zonas de producción, más aun en aquellos momentos donde las necesidades hídricas de las especies agrícolas no son satisfechas por estas precipitaciones.³⁶ El riego es fundamental en las comunidades campesinas; sin este están destinados a producir solo en épocas de lluvia, a migrar en épocas secas. En la comunidad de Laderas Norte el riego aun es una cuestión pendiente, pues solo un porcentaje cuenta con riego y el resto no, por lo que se hace de vital importancia la inversión pública en sistemas de riego.

En el cotidiano de los agricultores, estos deben constantemente tomar decisiones sobre cuánta agua, cuanto y como regar. Son aspectos de mucha importancia en el desarrollo del proceso de uso y manejo del agua de riego en particular, y del proceso de producción agrícola bajo riego en general. Por otro lado, estas decisiones están ligadas no solo al riego y a la producción agrícola también están ligadas al propio consumo humano y animal. Rocha R. (2004).

2.13.4. Gestión del Agua de Riego

Coward (1983), citado en Gerbrandy (1998), distingue tres actividades cruciales para desglosar el concepto de Gestión de Agua de Riego: la asignación del agua, el mantenimiento del sistema y el manejo de conflictos. Coward cruza estas actividades con tres conceptos sociológicos relacionados a las actividades del sistema: las reglas, roles y grupos. Mediante este procedimiento, el llega a formular preguntas concretas sobre la gestión: ¿Qué reglas se plantean para cada actividad?, ¿Qué cargos existen para el cumplimiento de estas actividades? Y ¿Qué grupos sociales se pueden

³⁶ *Ibíd*em

diferenciar en la ejecución de las actividades?, con las respuestas a estas preguntas, intentaban brindar una descripción contundente de lo que conforma la gestión del agua en sistemas de riego manejados por los mismos usuarios.

La Gestión de Riego, es una forma de interacción social (diferentes actores, empleando diferentes métodos, recursos y estrategias), acuerdos sobre asignaciones de agua (derechos) y obligaciones (normas) alrededor de actividades de uso y distribución de agua que toman lugar en un determinado sistema socio – técnico, que consiste en un conjunto de espacios de interacción, Asimismo la gestión de riego puede ser para riego complementario y/o riego suplementario.³⁷

2.13.4.1. Riego Complementario

Rocha R. (2004), menciona que en Bolivia la agricultura se encuentra principalmente en manos de familias campesinas, quienes producen más del 60% de los alimentos para el mercado interno. Estas familias campesinas están localizadas en regiones montañosas y valles, donde la topografía, el suelo y el clima se constituyen en serias limitaciones para su desarrollo. Así mismo la irregularidad en el periodo de lluvias y en general la insuficiente cantidad de agua de lluvia para los cultivos, hacen que los agricultores recurran al uso de agua de riego con el objetivo de incrementar pero principalmente garantizar su producción.

2.13.4.2. Riego suplementario

Rocha R. (2004), indica que el aprovechamiento de agua para riego es gestionado en su mayoría, por grupos de agricultores, donde el acceso y la distribución del agua para riego se rigen de acuerdo a normas locales establecidas y expresadas en “derechos” y “turnos de agua”. Principalmente el riego suplementario se practica o se realiza en la agricultura a secano, dicho de otra forma el riego suplementario cubre todas las necesidades hídricas del cultivo cuando la producción agrícola es en la época seca (abril-noviembre), pasada la época de lluvia (diciembre – marzo) donde la

³⁷ LOPEZ QUIROZ DAVID EDUARDO, “Gestión campesina del agua y las estrategias de acceso al riego en la comunidad de Link ‘u (Prov. Quillacollo), UMSS, Facultad de Ciencias Agrícolas, Pecuarias, Forestales y Veterinarias “Martin Cárdenas”, Cochabamba 2009

precipitación pluvial efectiva es nula o cero. En este caso el riego es aplicable desde la preparación del terreno, siembra, cubriendo necesidades durante el desarrollo del cultivo, hasta la cosecha.

Por lo tanto, el agua de riego es un insumo principal para la producción agrícola, logrando asegurar la producción de alimentos en condiciones limitadas, complementando los cultivos temporales (anuales) con los cultivos adelantados (miskas), consiguiendo la disponibilidad del recurso agua consecuentemente los productos alimenticios en cada época del año, tanto para el consumo humano como para los animales.

2.13.5. Gestión Campesina del Riego

(Boelens y Dávila 1998). Mencionan: Una cosa es que la familia campesina o la comunidad sepa cuando y cuánta agua necesita para regar sus cultivos, y como y donde aplicarla, pero otra cosa es saber cómo conseguir y asegurarse de la llegada oportuna de este recurso hídrico tan importante para la producción. Esto no depende únicamente de la propia familia o comunidad sino de la disponibilidad de agua que existe y de acuerdos que se han establecido entre varias familias y comunidades usuarias o instituciones involucradas en un sistema de riego. Dentro de este ámbito, los usuarios del recurso hídrico ya no son solamente familias o entidades con intereses en el riego que coinciden en la demanda del agua. Otros fines perseguidos son, por ejemplo, el uso del agua para consumo humano, abrevadero para el ganado, la industria, la construcción de casas, etc. Por lo tanto esta disponibilidad de agua está marcada fuertemente por diferentes estrategias de acceso al agua. Pág. 8

Sexton D. (2002), menciona que las estrategias al agua de riego, a los pastos a la tierra y a otros recursos naturales no depende solamente ni siempre de un título de propiedad, los usos, acceso y control dependen de una construcción social que no obedece estrictamente a los enfoques de propiedad individual sino a procesos de gestión colectiva de estos bienes a partir de acuerdos negociados en el seno de un grupo y de un territorio, así como de criterios legítimos propios.

Duran, A. (1999), menciona que las familias campesinas tienen mecanismos de acceso que incluyen prestamos de agua, compra-venta, intercambio de turnos en un mismo sistema, intercambio de agua de diferentes fuentes; que a través de los cuales los agricultores regulan el cuantían y frecuencias de riego de los cultivos. Así mismo el aprovechamiento de agua para riego es gestionado en su mayoría, por grupos de agricultores, donde el acceso y la distribución del agua para riego se rigen de acuerdo a normas locales establecidas por ellos mismos a nivel de comunidad y expresadas en “derechos” y “turnos de agua” que son regulados dentro de los sistemas de riego.

2.14. Derechos al Agua

Gerbrandy G. (1998), define el concepto del derecho al agua como: “un reclamo autorizado sobre el flujo benéfico de una fuente de agua”, donde los derechos al agua indican una relación social entre personas que pueden reclamar ese derecho al beneficio de una fuente de agua. Sin embargo en realidad los derechos al agua comprenden un conjunto de derechos, vale decir: el Derecho al usufructo del agua, el derecho al uso de canales y el derecho a coparticipar en gestión, exclusión y enajenamiento, así también existen obligaciones que al no ser cumplidas provocan las sanciones donde se recurre a diferentes sistemas legales.

Sobre los derechos al agua, Bustamante y Gutiérrez (1999), mencionan que en algunos casos el derecho de acceso y uso del agua por alguna comunidad o familia es adquirida por usos y costumbres que se tiene desde tiempos inmemoriales o en otros casos desde la Reforma Agraria, a partir de la distribución de tierra, donde los propios usuarios han establecido norma, reglas y acuerdos para dirigir la acción colectiva e individual en la gestión campesina del agua.

En adición, el riego hace posible la adopción de nuevas técnicas de cultivo, como también de nuevas tecnologías y la introducción de nuevos cultivos. Constituyéndose en un elemento cualitativo sin precedentes en el esforzado camino de los campesinos por su desarrollo.

3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de Investigación

El tipo de la investigación, es **Retrospectiva**, porque se estudió hechos ocurridos en el pasado, hechos que se produjeron con anterioridad a la investigación. A la vez, el estudio es carácter **Longitudinal** toda vez que se analizó variables a lo largo de un periodo de tiempo determinado, entendiéndose que el periodo de tiempo es muy importante ya que las variables y la información a recolectarse son necesariamente en un periodo dado.

El trabajo de investigación es **Descriptiva**, porque se recolecto información sobre las variables en estudio, se analizó e interpretaron las variables, se documentó toda la información que puede obtenerse de las familias con acceso al riego complementario y suplementario de la comunidad de Laderas Norte.

Se obtendrá la descripción de la comunidad en estudio, se describirá el riego en la comunidad, el acceso de las familias al agua para el riego, las innovaciones que posibilita el riego en la comunidad, los proyectos de riego en la comunidad, etc.

3.1.1. Metodología

En toda ciencia es de importancia fundamental que los hechos que se establecen y los conocimientos que se adquieren, sean los más exactos y confiables posibles para el investigador. Es por ello que en toda ciencia la condición básica es tener un método o un procedimiento básico, para establecer significado de los hechos y fenómenos hacia los cuales se dirige el interés, y así hallar lo que en materia de ciencia se llama verdad.

Para el desarrollo del trabajo de investigación se empleó, el **método científico** y las técnicas de Investigación; como ser la observación directa, la identificación de variables, el cálculo de una muestra del total de la población en estudio, la aplicación de una encuesta estructurada a la muestra calculada, y el análisis de los datos obtenidos. El método científico fue importante en el presente trabajo de investigación, porque opera dentro de determinados marcos y con ciertos elementos (definiciones, variables

e indicadores) que dan los instrumentos necesarios para estudiar hechos y relevar nuevos conocimientos.

En base a esto en la comunidad de Laderas Norte, se realizó la encuesta estructurada a una muestra de 39 familias del total de la población, donde se utilizó técnicas participativas, como ser: entrevistas semi - estructuradas con dirigentes de la comunidad, se recorrió la comunidad para ver las fuentes de agua que existen, se visitó los proyectos de inversión pública, se documentó las iniciativas productivas ejecutas con el PROSOL y se visitó los sistemas productivos de las 39 familias encuestadas en la comunidad. Siempre se tuvo cuidado de recuperar la voz y la visión de los actores, de modo que las reflexiones y resultados fueran una construcción conjunta que no solo tuviera sentido para el investigador, sino utilidad para la comunidad de Laderas Norte.

Con el enfoque de **Investigación Participativa** se sostuvo principalmente en la confianza y el dialogo intercultural, entre los actores involucrados; investigador y comunidad en estudio, buscando que la comunidad participe en todo el proceso de la investigación, al mismo tiempo el investigador se involucró en la vida de la comunidad en estudio. La investigación participativa consiste en la comprensión de la vida cotidiana en sus dimensiones natural, social y espiritual, así como en la sistematización, acción y generación de conocimientos y/o revalorización de saberes o conocimientos en forma participativa entre los actores locales y externos a través de un dialogo intercultural.

Es por esta razón que durante el proceso de la investigación, el investigador se ha involucrado en el diario vivir de las familias de la comunidad; mediante acompañamientos, ayudando en las labores cotidianas que desarrolla el comunario o la familia en la comunidad para ganar confianza en el relacionamiento Agricultor – Investigador y experiencia de saberes locales. La investigación participativa revalorizada se aplicó como una metodología cualitativa y participativa para la recolección de información y datos, considerando los conocimientos locales que tienen los comunarios de Laderas Norte sobre la gestión campesina del agua, los usos del agua y las estrategias de acceso al riego.

3.2. Caracterización de la unidad de análisis

3.2.1. Unidad de Análisis

La unidad de análisis de la presente investigación es la familia que está afiliada al Sindicato Comunal de Laderas Norte

3.2.2. Universo y Muestra

3.2.2.1. Universo

Para el presente trabajo de investigación, la población en estudio son todas las familias afiliadas al Sindicato Agrario Comunal de Laderas Norte

Cuadro N° 1: total de familias afiliadas al sindicato comunal de laderas norte

COMUNIDAD	TOTAL FAMILIAS AFILIADAS
Laderas Norte	95 Familias

3.2.2.2. Muestra

Dado que el tamaño de la población es de 95 familias, resulta complejo estudiar al total de esta población, por cuestiones de tiempo y recursos económicos, se recurrió a extraer una muestra de la población en estudio, que nos permitirá realizar la investigación y obtener los elementos de análisis y conclusiones que serán válidas sobre toda la población. La cual será obtenida mediante un método de muestreo y no perderá las características de la población, por lo que será lo más representativa y homogénea posible de la población

Aunque existe una diversidad de formas para obtener muestras, el cálculo de la muestra para poblaciones finitas, se constituye en el procedimiento más usual para seleccionar una muestra, aplicándose la siguiente formula:

Calculo de la muestra para poblaciones finitas:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q \times N}{(N \times e^2) + (z^2 \times p \times q)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra= x

Nivel de confianza = 90%, $z_{0,90} = 1,64496$

N= Población en estudio = 95

e = Error de estimación = 0.10

p = probabilidad de éxito = 0.50

q= probabilidad de fracaso = 0.50

Para determinar la muestra de una población de 95 familias que están afiliadas al sindicato agrario de la comunidad de Laderas Nortes. Se reemplazara los valores de la siguiente manera.

$$n = \frac{(1.64496)^2 \times 0.50 \times 0.50 \times 95}{(95 \times (0.10)^2) + ((1.64496)^2 \times 0.50 \times 0.50)}$$

$$n = \frac{2.70589 \times 0.50 \times 0.50 \times 95}{(0.95) + (0.6764725)}$$

$$n = \frac{64.26488}{1.62647}$$

$$\mathbf{n = 39.5 \approx 39 \text{ familias}}$$

De acuerdo al cálculo realizado y con un nivel de confianza del 90%, el tamaño de la muestra para el total de 95 familias que son afiliadas al sindicato comunal de Laderas Norte, es de 39 familias, lo que implica que se realizó la encuesta y el análisis de los datos de las 39 familias, obteniendo resultados que puedan inferirse como válidos para el total de la población.

3.3. Instrumentos de relevamiento de datos

Para el desarrollo del trabajo se utilizó diversas técnicas para recolectar los datos, tanto de fuentes primarias como así también de fuentes secundarias.

La unidad de análisis para la realización de la investigación es la familia afiliada al sindicato agrario de la comunidad de Laderas Norte, que tiene vida orgánica y sindical en la comunidad y que tiene como principal actividad la agricultura campesina.

3.3.1. Recolección de datos

Los datos recopilados para el desarrollo del trabajo, fueron provenientes de dos fuentes de información, fuentes primarias y fuentes secundarias, ambos de vital importancia para la investigación.

3.3.1.1. Fuentes Primarias de datos

Para la obtención de datos, de fuentes primarias se realizó una encuesta estructurada a una muestra de las familias afiliadas al sindicato agrario de la comunidad de Laderas Norte. También se acudió a entrevistas semi-estructuradas a personas clave (corregidor, juez de agua, etc.), a la observación y documentación; considerando que se requiere tener un registro visual de los proyectos e iniciativas productivas sobre el riego agrícola que se ejecutaron en la comunidad, las fuentes de agua que existen en la comunidad para el riego agrícola, la diversidad productiva en la comunidad, las nuevas tecnologías y la innovación en relación al riego aplicadas en la comunidad, etc., esto permitirá describir y comprender los hechos de una mejor manera.

3.3.1.2. Fuentes secundarias de datos

Dentro de las fuentes secundarias, para la recolección de datos necesarios, para la realización y complementación de la investigación; tenemos la revisión bibliográfica para la elaboración del perfil de investigación, la construcción del Marco teórico y el diseño metodológico de la misma; para interpretación y el análisis de resultados también se recurrió a la información recogida por el Instituto Nacional de Estadística, mediante el Censo Nacional de Población y vivienda realizado el año 2012 – CNPV 2012, y el Censo Agropecuario Nacional realizado el 2013 – CA 2013 para interpretar

esta información que nos muestran la realidad de la comunidad; recopilación de información de Instituciones (ONGs) que trabajaron en el área sobre el tema de investigación, revisión de los proyectos de inversión pública ejecutados en la comunidad, informes de gestión sobre el PROSOL, publicaciones y artículos publicados relacionados al tema de investigación.

3.3.2. Técnicas e instrumentos de investigación

Para el desarrollo de la investigación se realizó diversas técnicas para recolectar la información, tanto de fuentes primarias como así de fuentes secundarias. Obteniendo información de las instituciones correspondientes y de la misma comunidad.

3.3.2.1. Observación Participante

Consiste en la integración y la participación del actor externo en la vida cotidiana de los actores locales respetando, observando y relacionando los múltiples acontecimientos y los hechos de la vida natural, social y espiritual sobre los factores objetos de estudio. (AGRUCO COMPAS, 2007).

Es en este sentido durante todo el proceso de la investigación, principalmente durante la realización de la encuesta a las 39 familias de esta comunidad, se priorizo: el acompañamiento del investigador a las parcelas agrícolas, el recorrido a las fuentes de agua de la comunidad, el recorrido de los proyectos de riego ejecutados en la comunidad, la verificación de las iniciativas productivas ejecutadas con el PROSOL en la comunidad y en la asistencia a las reuniones ordinarias y extraordinarias comunales.

3.3.2.2. Encuesta estructurada

La recopilación de la información estuvo basada en una encuesta, el cual fue aplicado a una muestra de 39 familias afiliadas al sindicato comunal de Laderas Norte.

El objetivo de la encuesta fue encontrar información que permita la comprobación de la importancia del riego agrícola en la comunidad de Laderas Norte, para mejorar las condiciones socioeconómicas y productivas de la comunidad, a partir del riego agrícola, de la implementación de innovaciones tecnológicas en el riego agrícola en la comunidad.

3.3.2.3. Entrevistas Oral Semi estructurada

La entrevista oral semi-estructurada, consiste en llevar a cabo conversaciones personales de tipo informal (con o sin preguntas previamente elaboradas) de los actores externos a los actores locales, con la finalidad de obtener información cualitativa y/o cuantitativa que ayude a comprender cierto tipo de acontecimientos (AGRUPPO/COMPAS, 2007).

Las entrevistas semi estructuradas principalmente se utilizaron con “personas clave” de la comunidad como ser corregidor, juez de agua, etc., durante los acompañamientos realizados, esto nos ayudó a comprender el estado actual de la comunidad, de las familias campesinas, las características de la gestión de riego y sus relaciones en la comunidad de Laderas Norte. El objetivo de las entrevistas Orales semi estructuradas son para identificar las características actuales de la unidad económica campesina y entender el contexto general de la comunidad.

3.4. Trabajo de campo, recolección y procesamiento de información

La recopilación de la información para la realización del presente trabajo de investigación, tuvo dos componentes principales: el trabajo en gabinete y el trabajo en campo.

3.4.1. Trabajo en Gabinete

El trabajo en gabinete consistió en una primera parte la elaboración del perfil de investigación, lo que implica el planteamiento del problema, los objetivos, la revisión bibliográfica para la construcción del marco teórico y la elaboración de la metodología para poder realizar el presente trabajo de investigación. En una segunda etapa, ya realizado el trabajo de campo y recolectada la información se procedió al análisis e interpretación de resultados.

3.4.2. Trabajo de campo

Una vez elaboradas las encuestas estructuradas, y las entrevistas semi estructuradas; se dio inicio al trabajo de campo, realizando personalmente las encuestas a las familias de la comunidad, que tienen como principal actividad y medio de vida la agricultura campesina, y que están afiliadas al sindicato comunal de Laderas Norte. El trabajo de campo tuvo un tiempo de dos semanas a tres semanas.

Identificado las características actuales de la unidad en estudio, se procedió a recolectar información secundaria que nos permitió comprender la agricultura campesina en la comunidad de Laderas Norte, de las instituciones correspondientes en el área de investigación y tema de investigación.

3.4.3. Procesamiento de la información

Después de haber obtenido la información necesaria mediante las encuestas, y recolectada toda la información secundaria necesaria para desarrollar el trabajo de investigación se procedió a sistematizar la información correspondiente, analizando cada variable de estudio como corresponda. Al mismo tiempo recuperando el trabajo de campo, mostrando la voz de las familias campesinos.

Después de haber tenido el 100% de las encuestas con la información necesaria, se procedió a crear una base de datos con el programa SPSS, incluyendo todas las variables de las encuestas.

Una vez concluida la base de datos se procedió a introducir la información recopilada de la encuesta a la base de datos, luego se realizó el análisis de datos mediante la generación de tablas de frecuencias personalizadas, y gráficos para luego interpretar los resultados obtenidos.

4.1. ASPECTOS GENERALES SOBRE EL AREA DE ESTUDIO

La provincia de Cercado del departamento de Tarija comprende la ciudad de Tarija capital y 78 comunidades campesinas rurales aproximadamente, entre ellas está la comunidad de “Laderas Norte”, que se encuentra ubicada hacia el este de la ciudad de Tarija.

La Provincia Cercado, limita al norte con las provincias Méndez, y al sur con la provincia Avilés, al este con O’connor y al oeste con la provincia Méndez.

Imagen N° 1: Mapa Político del Departamento de Tarija

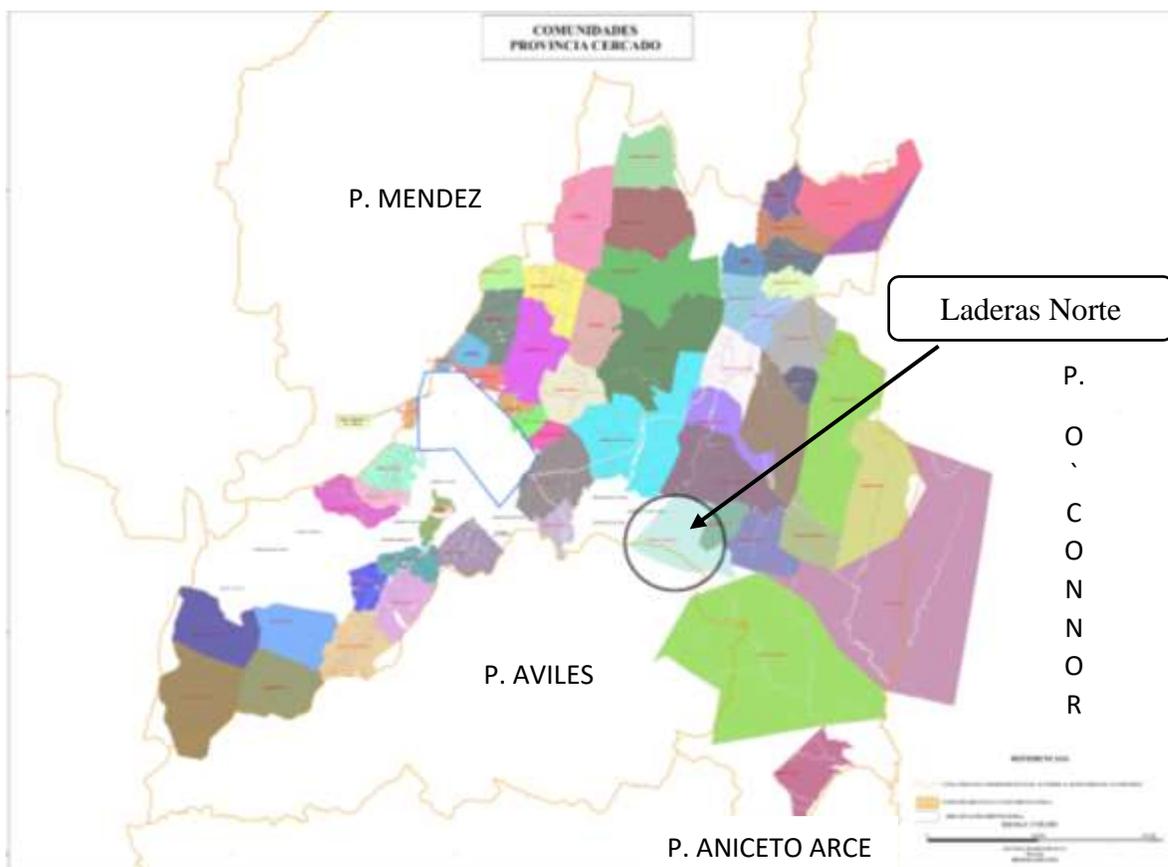


Fuente: Plan de ordenamiento territorial de la provincia Cercado, 2014

4.1.1. Ubicación geográfica de la comunidad de Laderas Norte

La comunidad de Laderas Norte perteneciente a la provincia Cercado se encuentra al borde del Valle central de Tarija, esta aproximadamente a 30 km de la ciudad de Tarija; es una comunidad que se encuentra situada en la Sub Central o Canton de San Agustín y presenta las siguientes colindancias: Laderas Norte colinda al sur con la comunidad de Laderas Centro, ya en la provincia Avilés; al norte con la comunidad de San Agustín; al oeste con la comunidad de Santa Ana; y al Este con las comunidades de Cieneguillas y Cristalinas, todas ya de la provincia Cercado.

Imagen N° 2: Mapa de comunidades campesinas de la Provincia Cercado



Fuente: Comunidad de Estudios Jaina – INRA, 2015

4.1.2. Aspectos Culturales

4.1.2.1. Idioma, costumbres regionales

La totalidad de los habitantes de la comunidad de Laderas Norte, hablan el castellano y es el único idioma de la zona.

Las tradiciones de la zona están identificadas en ferias de productos, aunque estos se manejan en turnos con otras comunidades, aparte se encuentran las fiestas tradicionales religiosas referidas a los santos como ser, San Juan, San Santiago y otros.

Imagen N° 3: Ubicación de la comunidad de Laderas Norte – Vista Satelital



Fuente: Comunidad de Estudios Jaina (Carlos Vacaflores)

4.1.3. Características generales de la Comunidad de Laderas Norte

La comunidad de Laderas Norte se ubica en la zona más árida del valle central de Tarija, y recibe su nombre precisamente porque está ubicada en las estribaciones de la serranía el Cóndor, que delimita el valle central con la zona de selvas de montañas, se encuentra al borde del Valle Central de Tarija en una zona caracterizada por su notoria aridez. Está conformada por 95 familias. En la comunidad existe una escuela que atiende a los niños hasta octavo de primaria, cuenta con un camino vehicular que cruza todo su territorio, conectando el área agrícola de la comunidad. Aunque el camino no es de buena calidad, esta transitable la mayor parte del tiempo.

El desarrollo de la actividad agrícola está condicionado por diversos factores, entre las que se encuentran las condiciones naturales del medio (topografía de la zona), el acceso y la disponibilidad a fuentes de agua y factores económicos y sociales, por lo que se encuentra familias de diferente condición económica. Los factores principales que determinan la actividad agrícola en las familias son la extensión de terreno agrícola, la diversidad ecológica del terreno agrícola, acceso a riego, cantidades de ganado mayor y/o menor.

Esquema N° 3: Espacios usados por la comunidad de Laderas Norte

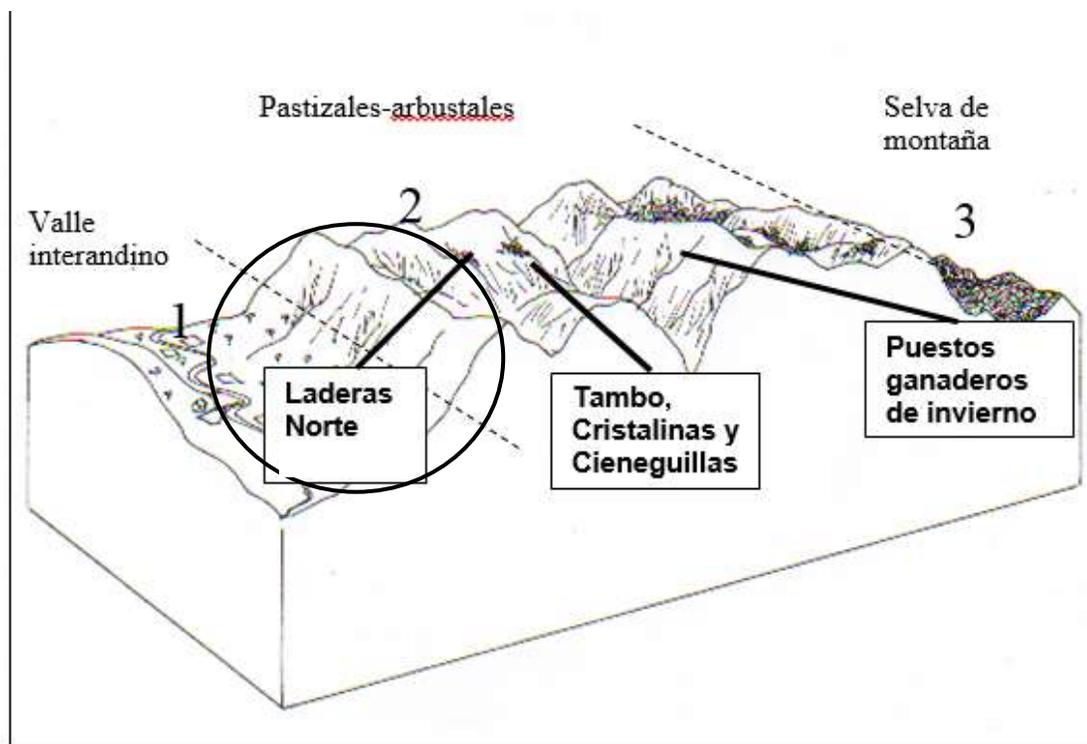


Figura 1. Esquema de los espacios usados por las comunidades de Laderas Norte y Centro (Adaptado de Vacaflores, 2003)

Fuente: Comunidad de Estudios Jaina (Adaptado de Carlos Vacaflores, 2003)

En el esquema N° 3 tenemos los diferentes espacios que usa la comunidad de Laderas Norte, para la actividad agropecuaria. Ubicada a media Ladera de la Serranía del cóndor y sus diferentes espacios que tiene, ya sea con fines productivos o de pastoreo. Las familias combinan el uso de diferentes pisos ecológicos como una innovación que les permite manejar el riesgo en la producción como también como un mecanismo para

la diversificación de la producción. Para el pastoreo del ganado mayor y menor se suelen usar en varios casos estacionalmente diferentes pisos ecológicos que se llama trashumancia, que también podemos observar en el esquema anterior las zonas de pastoreo.

4.1.4. Vida Material de la Comunidad

Imagen N° 4: Vista panorámica desde la entrada a la comunidad de Laderas Norte



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

4.1.4.1. Topografía

La comunidad de Laderas Norte tiene un territorio ubicado principalmente en las vertientes occidentales de la cordillera del Cóndor, es decir, en la parte árida del valle central de Tarija, y además tiene un espacio de control comunal en la parte alta de la cordillera, ya en su exposición oriental, que es más húmeda por efecto de los vientos

que vienen de la serranía, y es parte del ecotono entre los pastizales de neblina y el bosque montañoso.

La topografía en la que se encuentran los suelos agrícolas tiende planos o casi planos, con pendientes que varían entre 0 y 5% a riveras del río y ondulados donde las pendientes están entre el 5 y el 15% adentrándose a los cerros que rodean el valle de Laderas Norte.

La comunidad se caracteriza por fuertes pendientes, rocas y cárcavas de erosión que no permiten la agricultura en ciertas partes. El acceso del agua para riego determina una agricultura temporal y una agricultura año redondo. El acceso al riego determina la diversidad en la producción agrícola de la familia.

4.1.4.2. Clima

El clima en la comunidad de Laderas Norte se puede inferir a través del comportamiento climático en la provincia Cercado en función a estaciones climáticas, según el plan de ordenamiento territorial de la provincia Cercado 2007. Presenta una temperatura media anual de 17,4° C, la máxima media de 25,5° C, mínima de 9,4° C, se tiene en verano extrema de 29,4° C, y extrema mínima de -8, 6° C.

Específicamente el clima en la comunidad de Laderas Norte, según las unidades climáticas, estaría ubicado en “frio árido”; la comunidad está entre las alturas de 1.001 a 2.000 msnm, cuya temperatura varía del 17,5° a 24° C.

4.1.4.3. Vientos

Se presentan vientos fuertes en dirección variable de origen local, el régimen normal de vientos en la provincia Cercado y en la comunidad de Laderas Norte, está determinado por el ingreso de masas de aire denso a través de la fractura geológica de la angostura, razón por la cual, la intensidad, así como dirección predominante se modifica al distribuirse tanto hacia el norte como al sur, de este punto de referencia.

4.1.4.4. Precipitaciones

La provincia Cercado, tiene un promedio anual de 683,8 mililitro por año, valores que varían desde los 308 mm. por año en San Agustín Norte en la zona de la subcuenca del río Santa Ana, hasta los 1.251,2 mm. por año en calderillas en la parte alta de la subcuenca de Tolomosa, es decir las precipitación es mayor en cercanías a la cordillera de Sama.

La precipitación se caracteriza por periodos relativamente cortos de lluvias (noviembre a abril), con regímenes de precipitaciones muy variables en cuanto a frecuencia e intensidad y con un periodo largo de estiaje (mayo a octubre), periodo el cual es más notorio el déficit de agua en las subcuencas del río Santa Ana, Sella y el Monte.

4.1.4.5. Suelos

La comunidad de Laderas Norte está ubicada a una altura de 2100 msnm, los suelos están formados por materiales arcillosos, limosos, orgánicos que no están consolidados y se encuentran aptos para cultivos, estos sedimentos descansan sobre un conglomerado heterogéneo compuesto por arcilla de diferente grado de consolidación.

El territorio comprende una zona baja de colinas suaves, una zona intermedia con más pendientes, una zona de laderas de cerros empinados y una zona pequeña ya de cabecera de valle, cruzando la cumbre de la serranía sobre la cual se ubica. La gran mayoría de las viviendas y áreas cultivables se encuentran dispersas en la zona intermedia. En esta zona intermedia a media ladera la mayoría de las familias cuentan con riego, en la parte final de las laderas las familias no cuentan con acceso al riego. Es una zona caracterizada por su notoria aridez.

Los suelos agrícolas en cuanto a su profundidad son variables dependiendo sobre todo de la posición fisiográfica donde se encuentran. Los suelos ubicados en la rivera del río son materiales arcillosos orgánicos y con una profundidad de 0,70 m, mientras que los suelos adentrados a los cerros tienen una profundidad cultivable de 0,50 m.

En general podemos indicar que los suelos de la comunidad de Laderas Norte, son considerados buenos para la agricultura bajo riego, no teniendo limitaciones severas

para la producción de las diferentes especies y variedades de cultivo que se practica en la comunidad.

4.1.4.6. Cobertura Vegetal

La comunidad de Laderas Norte según el mapa ecológico de Bolivia se encuentra dentro de la zona templada. Esta zona de vida se encuentra desde elevaciones muy bajas sobre las llanuras del este hasta más de 2100 m.s.n.m., de altura en la región de Tarija. Este bioclima adecuada para el desarrollo de la vida humana, pero no el mejor, primero por la humedad combinada con el excesivo calor en primavera, verano y los inviernos son muy secos que se combinan con las temperaturas bajas de los surazos. La asociación climática de esta formación, en su estado original. Aproximadamente la mitad de las especies de las plantas que existe en la zona pueden perder sus hojas durante los meses más fríos y secos, las especies más predominantes en las laderas de los cerros son los tacos y churquis y en las zonas más bajas se encuentran molles y arbustos.

4.1.5. Organización sindical de la comunidad de Laderas Norte

Cuadro N° 2: Estructura del Sindicato Comunal

N°	Cargo	Funciones Principales
1	Secretario General	-Representar a la comunidad. -Realizar gestiones y proyectos para la comunidad
2	Secretario de Relaciones	-Representar al secretario general
3	Secretario de Actas	-Levantar las actas y dar lectura las mismas
4	Secretario de Hacienda	-Manejar los recursos económicos de la comunidad y dar rendiciones de cuentas
5	Secretario de Tierra y Territorio	-Velar por el territorio de la comunidad y saneamientos
6	Secretario de Ganadería	-Encargado de sanidad de animales
7	Secretario de Agricultura	-Velar por la producción de los cultivos
8	Secretario de Justicia	-Encargado de hacer justicia en la organización
9	Vocal	-Citar a las reuniones

Fuente: Plan Comunal Quinquenal para Vivir Bien – Laderas Norte (FSUCCT - Tarija)

El sindicato agrario de la comunidad de Laderas Norte tiene 9 cargos, cada cargo con su correspondiente función para el bienestar de la comunidad.

4.2. CARACTERISTICAS SOCIALES Y PRODUCTIVAS DE LA COMUNIDAD DE LADERAS NORTE

4.2.1. Población de la comunidad de Laderas Norte

Cuadro N° 3: Población de la comunidad de Laderas Norte

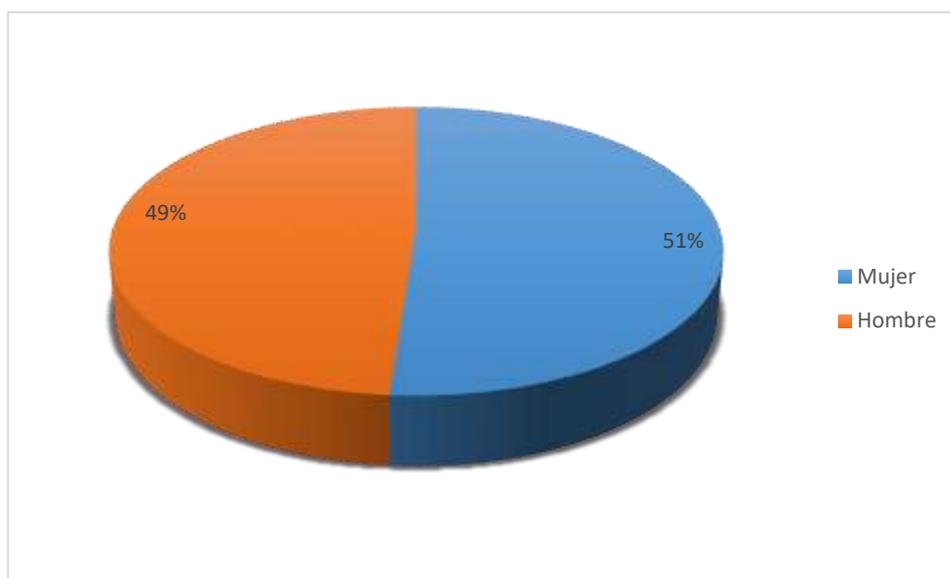
Sexo/Población	Población- CNPV 2001	Población- CNPV 2012	Incremento poblacional % 2001-2012	Porcentaje poblacional% (2012)
Mujer	20	153	665%	51,17%
Hombre	22	146	563,63%	48,82%
Total	42	299	611,90 %	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE- CNPV 2001 y 2012.

De acuerdo a datos del CNPV 2001 y del CNPV 2012 en la comunidad de Laderas Norte existe un incremento en la población, en el año 2001 en la comunidad habitaban un total 42 habitantes, para el año 2012 se tiene una población total de 299 habitantes en la comunidad. En términos porcentuales la población de Laderas Norte se incrementó en estos 10 años, desde el año 2001 al 2012 en un **611,90%**, es decir que hubo un crecimiento poblacional del 61% por año desde el 2001 al 2012.

En el mismo cuadro N° 3 podemos observar que anteriormente había más hombres que mujeres en la comunidad, 20 mujeres y 22 hombres en el año 2001, para el año 2012 esto cambio, existe mayor población femenina en la comunidad 153 mujeres y 146 hombres.

Gráfico N° 1: Porcentaje de la población según sexo, 2012



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE-CNPV 2012

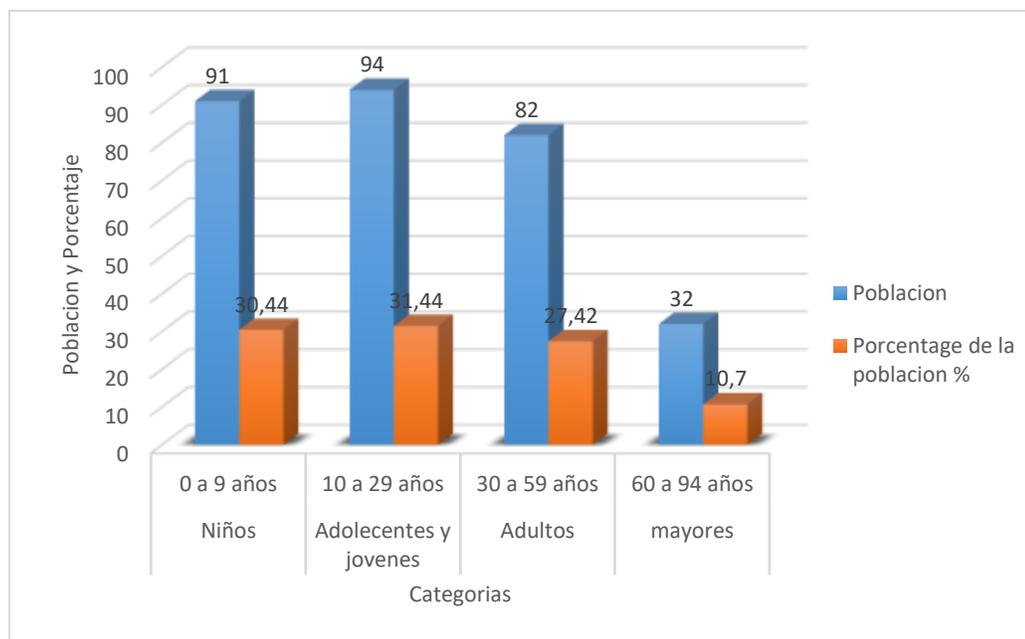
En el gráfico N° 1 el mayor porcentaje del 51% corresponde a la población de mujeres y un 49% a la población de varones, esto según CNPV 2012.

Actualmente en la comunidad viven un número de 100 familias, de las cuales 95 están afiliadas al sindicato comunal de Laderas Norte.

La actividad que desarrolla tanto la población masculina y femenina en la comunidad es la agricultura, la población femenina también realiza las actividades relacionadas al hogar, como preparación de alimentos y el cuidado de los niños.

4.2.1.1. Población piramidal

Gráfico N° 2: Población por rango de edad



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE – CNPV 2012

En el gráfico N° 2 se tiene una distribución de una población mayoritariamente joven del total de la población 299 habitantes, entre niños y adolescentes, es decir un 30,44% comprende niños entre 0 a 9 años de edad y un 31,44% están comprendidos entre los 10 a los 29 años, ambos son más del 60% del total de la población. Estos Indicadores nos muestran lo que en demografía se llaman “presión verde”, para lo cual las políticas de las autoridades locales deben estar orientadas a satisfacer las necesidades de este grupo social, en cuanto a fuentes laborales, educación, salud y otras demandas de orden social. La población adulto mayor corresponde al 10% del total de la población.

4.2.2. Servicios básicos en la comunidad de laderas norte

4.2.2.1. Viviendas en la comunidad de Laderas Norte

Cuadro N° 4: Número de Viviendas en la comunidad de Laderas Nortes.

Categorías	Vivienda ocupada con personas presentes	Vivienda ocupada con personas temporalmente ausentes	Viviendas desocupadas	Total
Frecuencia	75	30	4	109

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE – CNPV 2012

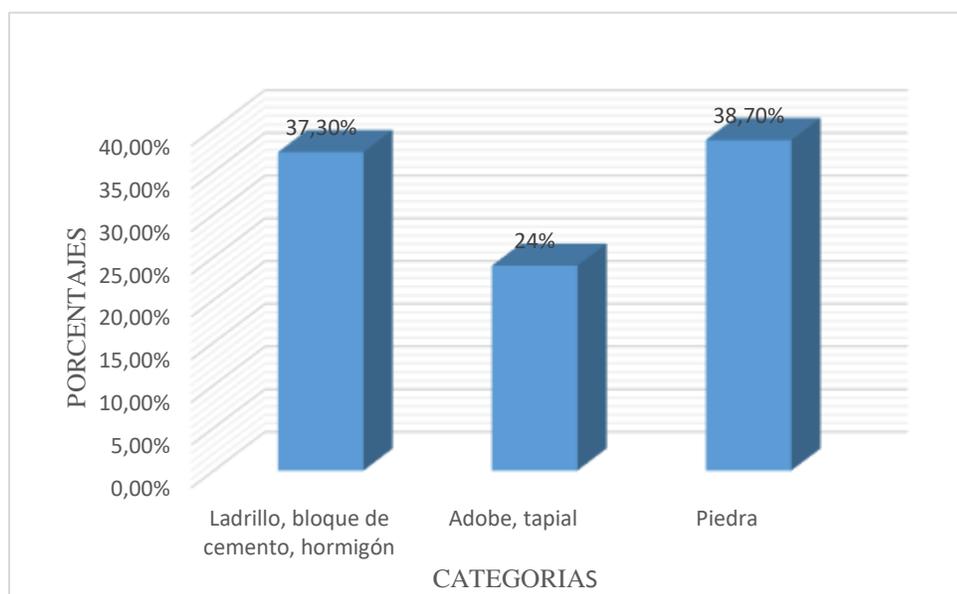
En la comunidad de Laderas Norte existe un total de 75 viviendas ocupadas con personas presentes y 30 viviendas ocupadas con personas temporalmente ausentes y 4 viviendas desocupados, haciendo un total de 109 viviendas, esto según el Censo Nacional de Población y Vivienda Realizado el año 2012. La cantidad de viviendas no ha variado en el transcurso del tiempo, es decir que para el año 2018 el número de viviendas en la comunidad se mantiene entre las 100 viviendas.

Según el Censo Nacional realizado el año 2001 en la comunidad existía un total 15 viviendas ocupadas, incrementándose para el año 2012 a 75 viviendas ocupadas con personas presentes y 105 viviendas ocupadas y desocupadas temporalmente en total, igualmente se podría decir que hubo un incremento del número de viviendas del 70% anual, similar al crecimiento poblacional de la comunidad de Laderas Norte.

El análisis que realizamos sobre los servicios básicos en la comunidad está basado en estas 75 viviendas ocupadas que encuesta el Censo Nacional 2012, estos datos en la actualidad 2018, se mantienen, en algunos casos se dieron modificaciones que las vamos a mencionar.

4.2.2.1.1. Material de construcción de las viviendas

Gráfico N° 3: Material de construcción de las paredes exteriores de las viviendas en Laderas Norte en Porcentajes (%)



Fuente: elaboración Propia en Base a los datos del INE – CNPV 2012

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2012, en la comunidad de Laderas Norte de un total de 75 viviendas ocupadas con personas presentes, el 38,7% de las viviendas son de piedra, un 24% de adobe, haciendo una sumatoria el 62,7% de las viviendas en la comunidad están construidos con material rustico de la comunidad, el 37,3% son viviendas construidas con ladrillo, bloques de cemento y hormigón, estas viviendas en su mayoría fueron construidas por el programa de Vivienda del gobierno nacional.

4.2.2.2. Energía eléctrica en la comunidad de Laderas Norte

Cuadro N° 5: Energía Eléctrica por viviendas en la comunidad

Categorías (procedencia)	Red de empresa eléctrica (servicio público)	Motor propio	Panel solar	Otra	No tiene	Total
Frecuencia	58	1	0	1	15	75
Porcentaje	77,3%	1,3%	0	1,3%	20%	100%

Fuente: Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE – CNPV 2012

En la comunidad de Laderas Norte según el Cuadro N° 5, elaborado en base al Censo nacional 2012; el 20% del total de las viviendas ocupadas no tienen acceso a luz eléctrica, el 77% del total de las viviendas ocupadas con personas presentes en la comunidad si cuentan con red eléctrica mediante el servicio público, una vivienda cuenta con un motor Propio en la comunidad.

En la gestión 2018 mediante el trabajo de campo y la entrevista realizado a la autoridad de la comunidad, nos aseveró que el tema de la energía eléctrica en la comunidad está cubierto al 100%, es decir todas las viviendas en la comunidad cuentan con energía eléctrica.

4.2.2.3. Agua Potable en la Comunidad de Laderas Norte

Cuadro N° 6: Acceso al agua de potable para las viviendas

Categorías	Frecuencias	Porcentajes %
Cañería de red	26	35%
Pileta pública	2	3%
Carro repartidor (aguatero)	0	0
Pozo o noria con bomba	0	0
Pozo o noria sin bomba	3	4%
Lluvia, río, vertiente, acequia	13	17%
Lago, laguna, curichi	31	41%
Total	75	100%

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE – CNPV 2012

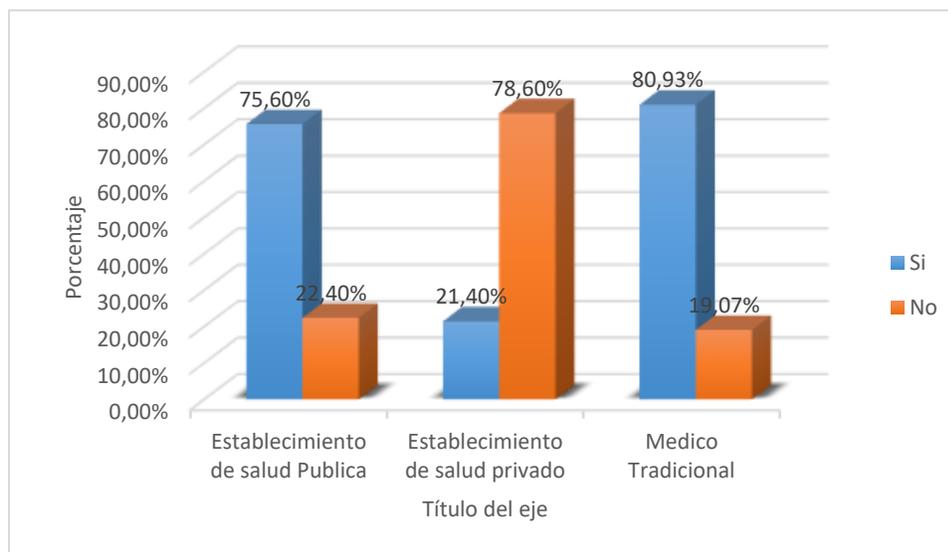
En el cuadro N° 6 tenemos las diferentes categorías de procedencia del agua que utilizan las familias de la comunidad de Laderas Norte en sus viviendas para su consumo, del total de las 75 viviendas ocupadas el 35% tiene acceso al agua mediante cañería de red, el 17% de viviendas tenía el acceso al agua mediante lluvias, río, vertiente o acequia, 41% de las viviendas tienen acceso al agua mediante un lago, laguna o curichi.

En la actualidad (2018), todas las viviendas ocupadas en la comunidad cuentan con acceso al agua para el consumo mediante cañería de red, esto se corroboró con la autoridad de la comunidad y en las reuniones comunales.

Pero el agua para el consumo mediante cañería por red, proviene de las diferentes quebradas de la comunidad y es conducida por cañería de red a las diferentes viviendas de la comunidad, no es agua tratada y potabilizada adecuadamente, por lo que no estaría siendo apta o de las condiciones mínimas para el consumo humano, por lo cual tienen gran riesgo en padecer enfermedades por esta causa en la comunidad y sobre todo los niños. Esto se verificó en el trabajo de campo, puesto que en la unidad educativa del colegio llega agua mediante tubería de red, pero en malas condiciones. (Agua color café, con tierra).

4.2.2.4. Asistencia a los establecimientos de salud

Gráfico N° 4: Población que asiste a los centros de Salud (porcentaje)



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE – CNPV 2012

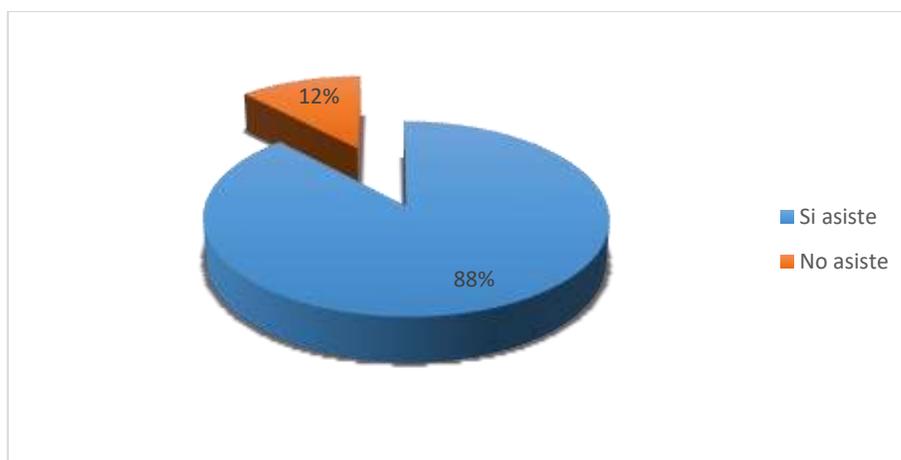
La mayoría de la población de Laderas Norte Acude a un centro de salud público, cuando padece alguna enfermedad, en el gráfico N° 4 interpretamos la población que asiste a los centros de salud públicos, centros de salud privados y médicos tradicionales, del total de la población de la comunidad de Laderas Norte que son 299 habitantes, el

75,6% de la población asiste a un establecimiento de salud público. Por lo contrario el 78,6% población de la comunidad no asiste a centros de salud privada cuando se enferma. También la población tiene la creencia y costumbre de asistir a los médicos tradicionales (curanderos, etc.), esto es en un 80,93% del total de la población que asiste a este tipo de médicos cuando se enferman. El 22,40% no asiste a centros de salud pública cuando se enferma, denominándose en el 21,40% que si asiste a establecimientos de salud privados cuando se enferman.

En la comunidad de laderas Norte no existen centros de salud como postas de salud, la posta de salud más cercana se encuentra en la comunidad de Cieneguillas, perteneciente a la misma sub central de la comunidad, ubicada más adentro de la serranía en la cual se encuentra la comunidad de Laderas Norte, pero que no funciona regularmente, por lo que las familias de la comunidad cuando se enferman recurren al hospital de la ciudad de Tarija u otro establecimiento de salud privado. Debido a las costumbres de la comunidad y a la lejanía de los centros de salud la mayoría de la población opta por medicina tradicional u médicos tradicionales.

4.2.2.5. Asistencia Escolar en la Comunidad de Laderas Norte

Gráfico N° 5: Asistencia escolar en porcentaje (población de 6 a 19 años)



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE – CNPV 2012

La asistencia escolar en la comunidad de Laderas Norte es mayoritaria, de un total de 84 niños y jóvenes, en un rango de edad de 6 a 19 años en edad de asistir a la escuela, el 88% de los niños y jóvenes en edad de estudiar si lo hacen, tienen asistencia escolar y un 12 por ciento no asiste al colegio. Es decir de cada 100 niños en la comunidad 12 no tienen asistencia escolar. Esto lo interpretamos del gráfico N° 5.

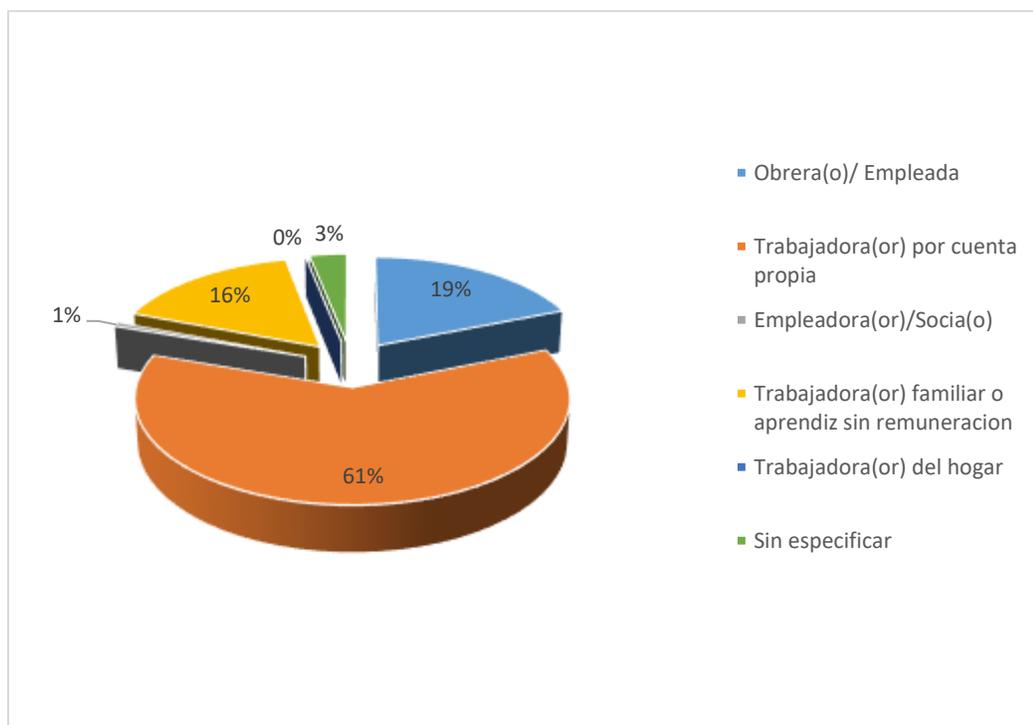
La comunidad de laderas Norte cuentan con una unidad educativa denominada “Aurelio Quispe”, fundada por el año 1980, solamente con educación primaria, los estudiantes de secundaria deben recurrir al colegio de la comunidad de Santa Ana, que es el colegio más próximo a la comunidad, el tiempo de llegada de los estudiantes de la comunidad al colegio en un transporte es aproximadamente en 30 minutos a 60 minutos.

Todos estos datos de los servicios básicos que hemos visto en la comunidad, sobre tema de energía eléctrica, vivienda, agua potable, salud y educación nos muestran que la presencia del Estado en todos sus niveles, en la comunidad de Laderas Norte aun es una cuestión pendiente, aún falta más inversión en estas áreas en la comunidad de Laderas Norte.

4.2.3. Ocupación principal de los habitantes de la comunidad de Laderas Norte

Del total de la población de la comunidad de Laderas Norte 299 habitantes, el 53.17% corresponde a una población ocupada, es decir que trabaja en diferentes áreas u otras actividades laborales.

**Gráfico N° 6: Ocupación Principal de la población en la Comunidad
(porcentaje)**

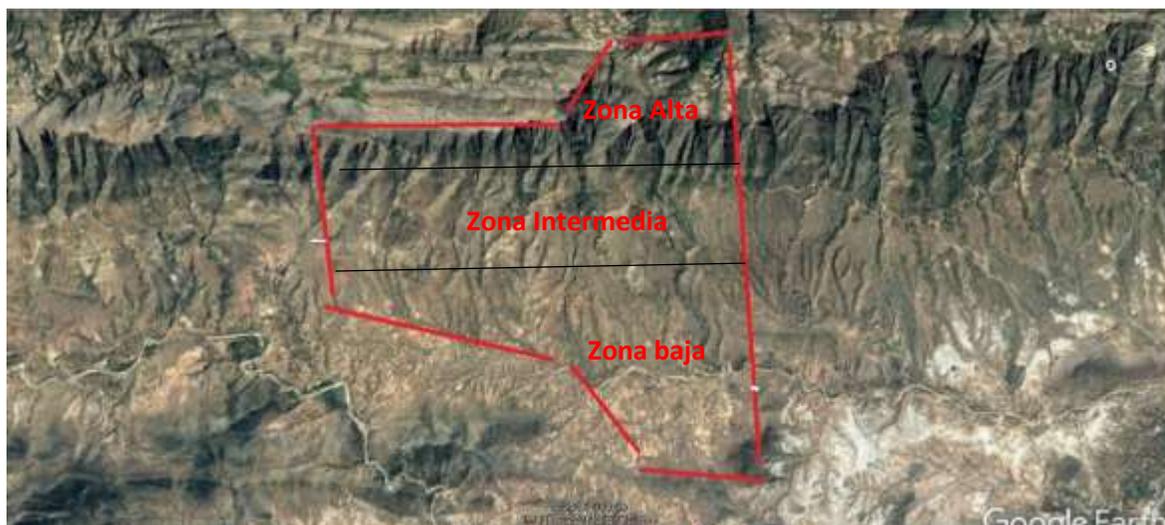


Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE – CNPV 201

En el gráfico N° 6 se tiene los porcentajes que ocupan las diferentes categorías de ocupación en la comunidad de Laderas Norte. Resaltamos las siguientes categorías de ocupación; trabajador por cuenta propia y trabajador familiar o aprendiz sin remuneración teniendo con un porcentaje la primera del 61% y la segunda del 16%, del total de la población ocupada en la comunidad. Estas dos categorías caen bajo el significado de agricultura campesina. También la categoría; Obrero /empleada resalta en el gráfico con un 19% de un total de la población ocupada.

4.3. ESTRUCTURA Y SISTEMA PRODUCTIVO DE LA COMUNIDAD DE LADERAS NORTE

Imagen N° 5: Vista satelital de la Comunidad de Laderas Norte



Fuente: elaboracion propia a partir de Google Earth.

La comunidad de Laderas Norte tiene una superficie de aproximadamente 2.969, 1406 hectareas en su totalidad, por su ubicación, presenta tres zonas bien diferenciadas, que son: **1) la zona baja**, esta zona se encuentra formada por pendientes muy suaves, en esta zona no se cuenta con Fuentes de agua de manera que en esta parte solo viven familias que se dedican a la crianza de ganado y a la agricultura temporal, estas familias trabajan y emplean su mano de obra en las comunidades vecinas. **2) la zona intermedia**, que es la zona donde empiezan las terrazas coluviales, esta se caracteriza por presentar pendientes poco pronunciadas, pero cuya ventaja es que están cerca de las fuentes de agua, que son manantiales ubicados en las quebradas, y de donde algunas familias logran sacar pequeños sistemas de riego que abastecen pequeñas extensiones de cultivo, es por esta razón que la mayor parte de las familias de la comunidad viven en esta zona, en esta parte la actividad principal de las familias es la agricultura y también la ganadería y **3) la zona alta o las cabeceras de Valle**, ubicada desde la cima de la cordillera hacia la zona del “monte”, esta zona presenta un paisaje escarpado,

cuyas características climáticas y de vegetación son muy diferentes a la zona baja del otro lado de la cordillera, influenciadas por un ambiente mucho más húmedo.

Estas tres zonas según la utilidad productiva se lo pueden clasificar según el uso en dos grandes espacios como es la zona agrícola y la zona ganadera.

El espacio agrícola propiamente se encuentra ubicada en la zona intermedia entre la zona baja y la zona alta, en esta parte se desarrolla la actividad agrícola con mayor frecuencia, también se presentan espacios de uso agrícolas en las otras zonas pero en menores dimensiones, solo en épocas de lluvias.

4.3.1. Unidades Productivas Agropecuarias en la comunidad de Laderas Norte

Cuadro N° 7: Unidades Productivas Agropecuarias

Zona Agro productiva	Valles
Unidades de Producción agropecuaria	71

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE – CA 2013

En la comunidad de Laderas Norte de acuerdo al Censo Nacional Agropecuario realizado el año 2013 existen 71 Unidades Productivas Agropecuarias, en las que se realiza actividades agrícolas o pecuarias (cría de ganado o aves), la extracción de especies maderables y productos no maderables, la caza de animales silvestres, etc. Se puede entender que las demás unidades productivas agropecuarias estarían en abandono.

4.3.2. Actividad por miembros de las Unidades Productivas Agropecuarias

Cuadro N° 8: Actividades principales y secundarias por miembros de la UPA

Actividad Principal	N° personas
Agrícola	177
No participa	18
Sin especificar	1
Total	196
Actividades secundarias	N° personas
Industria manufacturera	2
Construcción	3
Transporte	1
Otros servicios	57
Ninguna	18
Total	81
TOTAL	277

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE – CA 2013

En este cuadro N° 8 se observa que la principal actividad dentro de las Unidades Productivas Agropecuarias es la agricultura, de un total de 277 personas miembros de la UPA, el 70,75% tiene como actividad principal la agricultura, y el 29,24% tiene actividades secundarias.

4.3.3. Superficie media por Unidad Productiva Agropecuaria

Cuadro N° 9: Indicadores de la UPA en la comunidad de Laderas Norte

Indicador	Valor
Superficie por UPA (ha)	4,2
Porcentaje de superficie cultivada con riego (%)	19
Valor bruto de producción por UPA agropecuaria	7.794,64

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE – CA 2013

En el cuadro siguiente N° 9, se tiene la superficie media por Unidad Productiva Agropecuaria en la comunidad de Laderas Norte equivalente a 4,2 hectáreas que se dedican a la actividad agropecuaria en la comunidad. En esta superficie también están incluido algunos terrenos para el pastoreo animal.

De esta superficie podemos observar en la misma tabla el porcentaje de la superficie cultivada con riego por Unidad Productiva Agropecuaria, correspondiendo el 19% de esta superficie, equivalente a 0,798 has., más de ½ hectárea que cuenta con riego permanente dentro de estas unidades productivas agropecuarias.

También podemos observar un estimado de valor bruto de producción por Unidad Productiva Agropecuaria de 7.794,64 bs anuales, en esto está considerado el total de la producción agrícola en la unidad productiva y la ganadería (bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, etc.).

4.3.4. Superficie Agrícola en la comunidad de Laderas Norte

Cuadro N° 10: superficie agrícola en la comunidad

Uso de la Tierra	Superficie (ha)
Agrícola	161,9
superficie cultivada en verano	116,3
_superficie sin riego	94,2
_superficie con riego	22,1
superficie de tierras en barbecho	16
superficie de tierras en descanso	29,6
Ganadería	122,8
Pastos Naturales	122,8
No agrícola	11,2
Otras tierras	11,2
Total	295,9

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE – CA 2013

En la comunidad de Laderas Norte según el Censo Agropecuario 2013 existe una superficie cultivada en verano de 116,3 hectáreas, de las cuales 94,2 hectáreas no cuentan con riego y 22,1 hectáreas si cuentan con riego. En porcentajes del total del área cultivable en verano un 80% no cuenta con riego y un 20% si cuenta con riego para la producción agrícola.

También se puede observar una superficie de tierras en descanso de 29,6 hectáreas. La ganadería ocupa una superficie de 122,8 hectáreas con pastos naturales de la comunidad, otras tierras que no tienen un fin agrícola de 11,2 hectáreas en la comunidad.

Cuadro N° 11: Uso y tenencia de la tierra

Superficie total de la comunidad	2.969,1406
Área de tierra cultivable en descanso	800
Área de tierra de pastoreo	1.960
Cantidad de tierra cultivable para riego	30
Área de tierra cultivable en la comunidad	1.000
Cantidad de tierra que podría ser habilitada	800
Familias con poca tierra en la comunidad	10
Cantidad de tierra cultivable que no tiene riego	170

Fuente: Plan Comunal Quinquenal para Vivir Bien 2014 – Laderas Norte (FSUCCT - Tarija)

Según el Plan de ordenamiento territorial de la provincia cercado 2007; de acuerdo a los niveles porcentuales, que se tiene en la comunidad de Laderas Norte son mayores los cultivos temporales con un 85% del total de la superficie agrícola en uso, los cultivos a riego representan el 15%, la comunidad sujeto de estudio utiliza el 14% del

total de su superficie para la producción agropecuaria. La comunidad principalmente siembra productos agrícolas en su mayoría para el autoconsumo. (*Incidencia Económica de los Recursos de Prosol en la comunidad de Laderas Norte, Provincia Cercado, Departamento de Tarija 2012 -2013; Paola Liliana Méndez R. –UAJMS, 2014*)

4.3.5. Propiedad de la tierra

El acceso a la tierra se convirtió en épocas pasadas, en un tema central en la vida de las familias campesinas, ya que sin ella no se puede concretar la producción. En la comunidad de Laderas Norte se cuenta con terreno comunal para el pastoreo.

Cuadro N° 12: Propiedad de la tierra

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje %
Privada	61	100

Fuente: la economía comunitaria en la comunidad de Laderas Norte y su importancia en su modelo económico Plural; Flor Jhanet Valdez R. – UAJMS, 2012

Estos datos que nos muestra el cuadro N° 12 fueron extraídos del estudio de investigación *“la economía comunitaria en la comunidad de Laderas Norte y su importancia en su modelo económico Plural; Flor Jhanet Valdez R. – UAJMS, 2012”*. En los cuales se refleja, que todas las familias que radican en la comunidad tienen una distribución privada en calidad de posesión de la tierra, sin embargo es importante mencionar que el territorio de las comunidades es caracterizado por tener espacios de propiedad comunal o colectiva. En todas las comunidades estas tierras comunales se usan por todos/as los comunarios/as para el pastoreo de sus animales, la recolección de plantas silvestres, etc.

A pesar de que los derechos de propiedad sobre las parcelas familiares son de carácter individual, solo se controla el acceso de manera privada a las parcelas de cultivo, las que están completamente cerradas y son de dominio exclusivo del dueño de la tierra.

El resto del territorio de la comunidad es considerado como “comunal”, y allí se realiza el pastoreo bajo la modalidad extensiva.

Esta comunidad ha seguido un proceso de saneamiento de tipo colectivo, habiendo obtenido un solo título a nombre de la comunidad, y la administración de los derechos sobre los recursos al interior de esta comunidad debe seguir los “usos y costumbres” propias de la comunidad.

4.3.6. Actividad agrícola

La agricultura en la comunidad de Laderas Norte se realiza principalmente en una franja que cruza a media ladera el territorio comunal, que es donde se puede encontrar el agua que baja por las quebradas de la serranía, pero que debido a la estructura geológica de la formación local, que presenta una formación de terrazas aluviales a partir de este sector, el agua se insume inmediatamente al salir del lecho de roca de la quebrada, y no es posible recuperarla aguas abajo de la quebrada. Debido a esta característica, las familias con acceso a estas fuentes se establecen en los alrededores de esta zona de las quebradas, y muy pocas lo hacen en las colinas y llanadas ubicadas en la parte baja de la comunidad, cerca de la quebrada que recolecta el agua de las quebradillas que bajan del cerro y que en verano tiene agua, pero que está totalmente seca en invierno cuando ya no llueve.

La producción agrícola campesina se caracteriza principalmente por la producción de alimentos de autoconsumo, en la mayoría de las familias, por lo que una característica básica de la comunidad y de esta forma de producción es que se tiene un alto grado de diversidad en los productos, cantidades reducidas y diversas, la mano de obra empleada en el trabajo de agricultura y proceso productivo es básicamente familiar.

La actividad agrícola es una actividad que sustenta la familia campesina. Para su desarrollo es determinante el acceso al agua y a la tierra. Estos dos factores determinaran un rasgo específico a la actividad y su composición. La agricultura se limita a pequeñas parcelas en las partes planas ubicadas cerca de las vertientes y quebradas con agua en la parte media de la ladera, y algunas parcelas en la parte baja

que dependen enteramente de las lluvias. Algunas familias usan el agua de las quebradas para riego suplementario, es decir, para regar una parte de sus parcelas y cuando hay agua escurriendo.

Cuadro N° 13: Producción de la comunidad de Laderas Norte

Cultivos	Superficie (ha)	Producción qq	Rendimiento
Invierno	0		
Verano	121,4		
Maíz	66,8	388	267,1
Arveja Verde	19,9	226,8	525,5
Papa	15,8	960	2.786,60
Cebolla	6,8	568,8	3.870,20
Garbanzo	4,6	18,3	184,3
Tomate	3,4	246,5	3.384,20
Trigo	1,9	20	497,30
Frutilla	1,3	51,8	1.906
Camote	0,5	15	1.380
Otros cultivos	0,7		

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE – CA 2013

Los principales cultivos anuales que se tienen en la comunidad y en la zona son: maíz, papa, arveja, tomate, trigo, cebolla, Garbanzo, frutilla cultivados en pequeñas parcelas

dentro de la parcela familiar. Generalmente estos cultivos son realizados en el verano, condicionados por las lluvias, y en muy poca proporción se aprovecha el riego de las vertientes para el invierno.

En la comunidad lo que se produce en mayor cantidad es la papa, la cebolla, el tomate, la arveja y el maíz; estos cultivos tienen mayor rendimiento para la producción agrícola en la comunidad

La diversidad en la producción agrícola es una característica esencial en la comunidad de Laderas Norte. El riego determina la posibilidad de tener verduras como lechuga, acelga, repollo, remolacha, etc., para el consumo diario. En zonas sin riego se reduce la diversidad a 1 -6 (maíz, garbanzo, poroto, arveja, guineo, lacayote) cultivos que principalmente son maíz y garbanzo producidos temporalmente por las épocas de lluvia

La producción en esta comunidad no está mecanizada y la mano de obra se determina por los miembros de la familia.

4.3.7. La ganadería en la comunidad de Laderas Norte

La ganadería es una actividad importante para las familias de la comunidad de Laderas Norte, ya que en años de sequía se convierte en la única actividad que puede retribuirles algún ingreso. Esta actividad se caracteriza por ser diversificada y extensiva, usando campos de pastoreo comunales. Los animales pequeños, como cabras y ovejas, son pastoreados todo el año en la zona de las Laderas, mientras que el ganado vacuno es trasladado en época seca a los puestos de pastoreo ubicados en la zona de selvas de montaña (el Monte), al otro lado de la serranía, más allá de la comunidad de Cristalinas.

El acceso al campo de pastoreo es comunal, es decir, no existen terrenos privados a los cuales solo accede el dueño, todos los comunarios tienen derecho de llevar sus animales por toda la comunidad, cuidando de que no hagan daño a las parcelas agrícolas. Sin embargo, los animales tienen un comportamiento territorial, y generalmente se ubican solos en un espacio de pastoreo determinado.

La familia campesina en Laderas Norte cría diversos tipos de animales, se tiene animales como, gallinas, cerdos, cabras, ovejas, burros y vacas. Estos animales son

criados de manera extensiva, utilizando los campos de pastoreo ubicados dentro del territorio de la comunidad, y que localmente son zonificados en tres áreas, caracterizadas por la presencia de especies vegetales diferenciadas, y por la calidad de la pastura para alimentar al ganado.

No existen cercas que limiten el paso de los animales entre comunidades, ni al interior de la comunidad, pero el derecho de pastoreo en el territorio comunal es solo para los animales de la comunidad, cuando entran animales de otra comunidad se los hace salir.

Cuadro N° 14: Especies ganaderas en Laderas Norte

N°	Especies Ganaderas	N° de Cabezas
1	Bovinos	570
2	Bueyes	60
3	Bufalos	0
4	Ovinos	830
5	Porcinos de granja	0
6	porcinos de corral	103
7	Caprinos	1.025
8	Llamas	0
9	Alpacas	0
10	Caballos	36
11	Mulas	0
12	Asnos	173

13	Conejos	0
14	Cuyes	0
15	Aves de granja	0
16	Aves de corral	550

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos del INE – CA 2013

En la comunidad de Laderas Norte el tener animales, es tener un capital para las familias campesinas, mayormente las que tienen un origen para la venta es el ganado vacuno, ahí el productor campesino tiene un capital que le permitirá una vez vendido comprar los insumos necesarios para la producción o alguna otra emergencia, un animal vacuno bien cuidado llega a valer más de 3.000 bs. También están las aves de corral más conocidas como las gallinas criollas que tienen un mercado en la ciudad.

Los animales de mayor cantidad que existen en la comunidad son los caprinos, los ovinos, los bovinos y las aves de corral. Cuyos animales proporcionan abono natural que se utiliza en los cultivos agrícolas de la comunidad.

4.3.7.1. El pastoreo del ganado en Laderas Norte

El espacio de pastoreo en esta comunidad de igual manera se encuentra bien definida, esta comunidad para el pastoreo del ganado que se tiene, utiliza los espacios comunales que tiene en esta. La comunidad cuenta con dos espacios netamente dedicados al pastoreo como son: la zona baja y la zona alta o las cabeceras de valle.

En la zona baja pueden pastorear todas las familias de la comunidad, pero generalmente pastorean las familias que viven cerca de esta por razones de distancia, de la misma forma en los espacios comunales de la zona intermedia o zona agrícola utilizan las familias que viven en esta zona, pudiendo ingresar de otras zonas pero lo realizan por motivos de que cuentan también con espacios comunales en cada zona.

En cuanto en la zona alta o cabecera de valle solamente son espacios comunales dedicados netamente al pastoreo del ganado. A este espacio acceden todas las familias que cuentan con ganado vacuno, esta zona es donde se articula al territorio mediante la trashumancia del ganado, a esta zona algunas familias llevan su ganado y temporalmente realizan visitas para verificar el ganado, otras familias cuentan con sus propios puestos o estancias bien definidas que temporalmente se trasladan desde la comunidad hasta los puestos y viceversa.

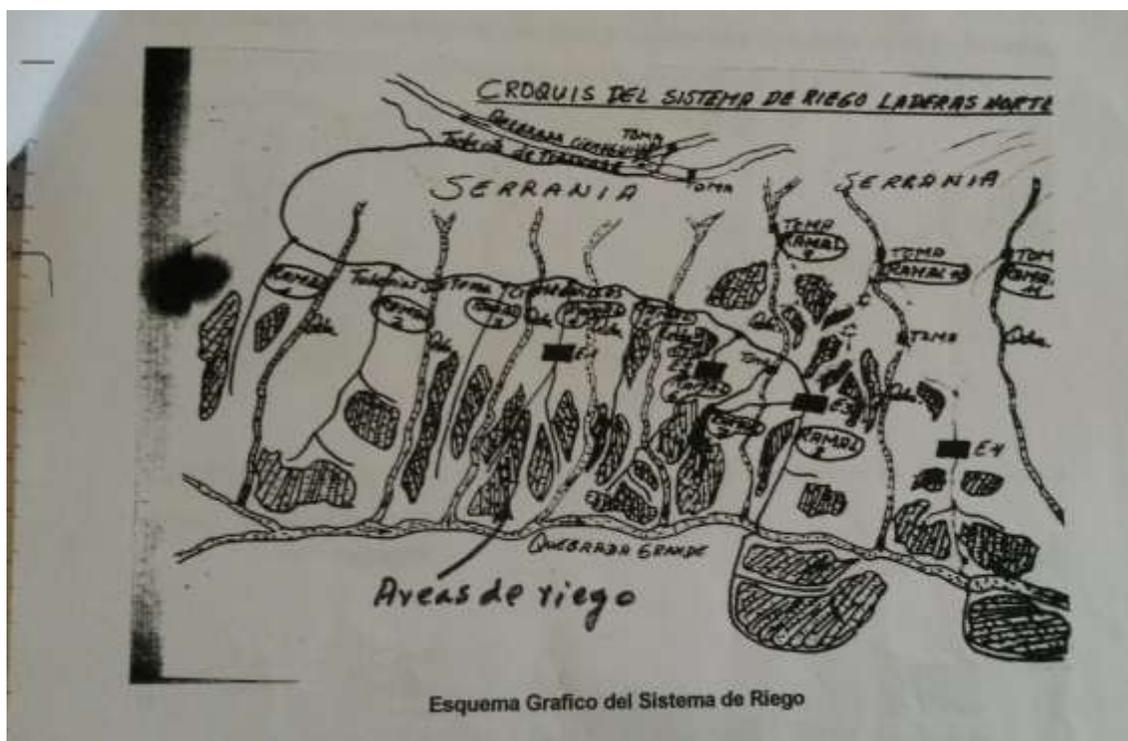
El espacio de pastoreo dentro de la comunidad tiene una superficie aproximada de 2000 Has. Esta superficie comprende todo los espacios que son propiedad de la comunidad, (estos espacios son utilizados para pastorear todo tipo de ganado) tanto en la zona alta de la comunidad, la zona intermedia y la zona baja.

4.4. EL RIEGO EN LA COMUNIDAD DE LADERAS NORTE

4.4.1. Infraestructura del Riego en Laderas Norte

El riego en la comunidad de Laderas Norte data de años anteriores a través de la habilitación de pequeñas tomas que construyeron los propios comunarios en las quebradas de la comunidad (ramales 9, 10, 11, fotografía N° 6) correspondientes a las quebradas en la zona intermedia de la comunidad, esto a partir del año 1982, con el apoyo de la Fundación CARITAS Bolivia, que apoyaba en ese entonces al desarrollo del área rural, el apoyo consistió en la entrega de material como tuberías, cemento y las familias beneficiarias ponían de contraparte el trabajo.

Imagen N° 6: Croquis del sistema de riego de la comunidad de Laderas Norte



Fuente: Manual de operación y mantenimiento del sistema de micro riego “canales secundarios Laderas Norte”. Gobierno municipal de Tarija y la Provincia Cercado, Fondo Productivo y Social-FPS, 2009

El sistema de riego en la comunidad de Laderas Norte puede entenderse de mejor manera en la imagen N° 6, que nos muestra el croquis del sistema de riego de la

comunidad; donde se muestran los ramales o fuentes de agua de las quebradas de la serranía, se muestra la tubería que viene desde la quebrada de Cieneguillas, también la construcción de nuevos ramales de agua a través del proyecto (8 nuevos ramales para el riego con tubería para ser más precisos), y la construcción de 4 represas ubicados en diferentes zonas de la comunidad.

4.4.2. Proyectos de riego en la comunidad de laderas norte

Los efectos agro-económicos de un proyecto de riego en una comunidad campesina son considerables. Cuando el agricultor dispone de agua, inmediatamente aumenta el área de cultivo y es probable que sus rendimientos mejoren. En proporción al aumento de área bajo riego, incrementan el uso de mano de obra, la producción y en consecuencia los ingresos económicos de las familias beneficiarias de los proyectos de riego.

Los sistemas de riego son favorables por la canalización del agua que realizan, evitando así la erosión de las tierras que no tienen el acceso al mismo. La dotación de agua, en la época que precede a las lluvias, permite el crecimiento de la cobertura vegetal antes de las lluvias, protegiendo así los suelos contra la erosión hídrica y eólica. En caso de los atajados que tienen los comunarios, en estos se pueden cultivar peces como fuente alimenticia del hogar.

La introducción y ejecución de proyectos en sistemas de riego tiene efectos positivos, en lugares y comunidades que tienen poca disponibilidad del recurso agua, porque es muy limitada, por lo cual diseñar sistemas que optimicen el uso de agua en la parcela es de vital importancia, tratando siempre de captar el máximo caudal posible, aun así en muchos casos no se cubre los requerimientos de agua para el riego de las familias campesinas. En estos casos la única estrategia a futuro es optimizar el uso del agua a nivel parcelario, introduciendo la innovación, como el riego por aspersión o goteo.

En Laderas Norte se ejecutó dos proyectos complementarios de sistemas de riego, para proveer del riego a las familias que no tienen acceso al mismo. Los dos proyectos son los siguientes:

1. El primer proyecto de riego ejecutado en la comunidad, fue ejecutado por la sub prefectura del Departamento de Tarija el año 2008. Consta del tendido de tubería, desde la quebrada del rio de Cieneguillas, ubicada en la comunidad de Cieneguillas, hasta la comunidad de Laderas Norte y la construcción de cuatro represas medianas, ubicadas de manera estratégica en diferentes zonas de la comunidad, para así beneficiar a la mayor cantidad de familias posible. Lo que complementan el proyecto de gran manera, porque permite el almacenamiento del agua en la comunidad, para su posterior distribución a las familias beneficiarias con el proyecto de inversión., el proyecto también consto de algunas obras complementarias menores (puentes de tubería, cámaras, llaves de paso, etc.) el agua para el riego es traído mediante la tubería desde la quebrada de Cieneguillas hasta la comunidad de Laderas Norte.

Imagen N° 7: Tendido de la tubería desde la quebrada de Cieneguillas, Hasta la comunidad de Laderas Norte



Fuente: Rodrigo Guzmán 2018

El proyecto beneficio a 66 familias de la comunidad que no contaban con el riego para sus parcelas agrícolas.

Imagen N° 8: Una de las 4 represas construidas en la comunidad con el Proyecto de Inversión, ubicado en una zona estratégica de la comunidad



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

La fuente principal del agua para el riego es el río de la quebrada de Cieneguillas cuya longitud es de 19570 m, y tiene un área de 181 km² cuyo caudal permitiría abastecer el sistema de riego de la comunidad de Laderas Norte.

2. El segundo proyecto ejecutado en la comunidad fue “la construcción de sistemas de micro-riego de canales secundarios en la comunidad de Laderas Norte”, ejecutado por el Fondo Nacional Productivo – FPS EN coparticipación con el gobierno municipal de la provincia Cercado del Departamento de Tarija en el año 2010. El Proyecto comprendió la construcción de una red de conducción secundaria del riego, es decir de tomas de agua, tendido de tubería, construcción de atajados familiares. Este proyecto fue complementario en su totalidad al primer proyecto de sistemas de riego de la comunidad; es decir el proyecto ejecuto la conducción del agua almacenada en las 4 represas del anterior proyecto a las parcelas agrícolas y atajados familiares mediante tubería.

En este proyecto ejecutado las familias y usuarios beneficiados aumentaron a 90, no solo estaba dirigido para las familias que no contaban con el riego, sino también para aquellas familias que si contaban con el riego, pero tenían serias limitaciones con el mismo, por ejemplo canales de tierra, que fueron reemplazados por tubería, para un mejor usos del agua para el riego.

El costo total de inversión y de supervisión de la obra es de 3.074.486,86 Bolivianos, invirtiéndose como máximo por hectárea 19.336 bolivianos y por familia como máximo 32.338 bolivianos. Se han construido canales de Tubería de diferentes diámetros en diferentes ramales del sistema de riego de la comunidad, lo que son canales secundarios con una longitud de alrededor de 23 km. Obras de toma de agua, cámaras de distribución, obras complementaria, atajados, etc. El proyecto dotara de agua para el riego permanente 212,5 has en total la comunidad, lo que significa un promedio de 2,52 has bajo riego por familia.

El mantenimiento de los proyectos se consolida con la conformación de un comité de proyecto.

Imagen N° 9: canal de Tubería hasta una parcela agrícola, con llave de paso



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2019

Imagen N° 10: mejoramiento de canales de tierra con tubería, para las familias que si contaban con el riego permanente.



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

Con estos dos proyectos de inversión pública ejecutados en la comunidad de Laderas Norte el estado a través de las instituciones públicas pretendía dar final a la época de estiaje que tanto sufrían las familias que no tenían acceso al riego en la comunidad, se estimaba ampliar las superficie agrícola cultivada, aumentar la producción agrícola y por ende mejorar los ingresos en la comunidad, como lo muestra el siguiente cuadro de

los estudios técnicos del proyecto, realizado por las instituciones que ejecutaron los proyectos.

Cuadro N° 15: Nivel de rendimiento por has

N°	Producción	Laderas Norte sin Proyecto	Laderas Norte con Proyecto	Incremento en la producción	incremento %
1		55,05	66,06	11,01	20
2	Maíz	9,51	11,41	1,9	20
3	Trigo	20,31	24,37	4,06	20
4	Papa	17,47	20,96	3,49	20
5	Cebolla	8,57	10,28	1,71	20
	Totales	110,91	133,08	22,17	99,9

Fuente: Estudio a diseño final del Proyecto – 2009 consultora C.Y.A. S.r.l.

Las proyecciones que se muestran en el cuadro N° 15, son los cambios que se tenían que dar en la producción agrícola, con los proyectos de riego ejecutados en la comunidad, principalmente con los principales productos que se producía. Esto sin duda no se cumplió en su totalidad y como estaba planeado en los objetivos del proyecto, porque las demás familias cuentan con el riego en épocas de lluvia, cuando la quebrada de Cieneguillas tiene un caudal abundante de agua y esta llega por la tubería hasta la comunidad de Laderas Norte y se almacena en las 4 represas que antes describimos. Pero en épocas de estiaje la quebrada de Cieneguillas disminuye en gran proporción su caudal de agua que hace imposible el traslado del agua hasta la comunidad de Laderas Norte, por lo que en épocas de estiaje las familias no tienen

acceso al riego y están en condiciones similares a las anteriores, antes que ejecutaran los proyectos de riego.

Los proyectos realizados hasta el presente, no lograron cubrir las necesidades del riego de todas las áreas disponibles en la comunidad, sobre todo en las épocas de estiaje, por ello la comunidad continua realizando gestiones y acciones como la construcción de atajados para la cosecha del agua, compra de tubería, esto con los recursos del PROSOL. Para los años 2013 y 2014 en la comunidad con el PROSOL se ha invertido en tema de cosecha de agua, construcción de atajados y compra de tubería un monto de 249.000 bs y 390.000 bs el 2014.

4.4.3. La tenencia y el acceso al agua en la comunidad

El agua es el recurso más escaso en la comunidad, y es el factor limitante más crítico para el desarrollo de la agricultura. Es la demanda más sentida y considerada de la comunidad, ya sea esto por el grupo que tiene cierta infraestructura y derechos de acceso a las fuentes de agua existentes (vertientes y quebradas), y obviamente por aquellas familias que no tienen acceso a este elemento.

En la comunidad existen pequeñas vertientes, u ojos de agua, contra el cerro, en los lechos de las quebradas, que es de donde se capta el agua para el consumo de las familias y para el riego de las parcelas agrícolas.

De esta manera, las parcelas que están ubicadas “sobre el camino” por lo regular tienen acceso a un canal de conducción de agua de un ojo de agua, mientras que las parcelas ubicadas “bajo el camino” ya no tienen esa posibilidad. Esto se debe principalmente a que el derecho sobre el agua se adquiere en base a la propiedad de la tierra sobre el agua. Las propiedades que tienen derecho sobre la parte del ojo de agua, tienen derecho a usar esa fuente de agua.

El agua es vida, dicen los campesinos, y donde hay agua es posible desarrollar alguna estrategia de vida. Por eso las familias se han establecido en el lugar de donde pueden sacar algo de riego, y de donde pueden abastecerse de agua para el consumo humano. La comunidad tiene grandes extensiones de tierra, en gran parte de buena calidad de

suelo para la agricultura, pero al no haber fuentes de agua disponibles, estos son solo usados para el pastoreo y extracción de leña y ramas para cercos.

El actual sistema de riego en las comunidades es suplementario, con lo cual se quiere decir que la cantidad de agua que se usa para riego no alcanza para todos los terrenos, y no está disponible en la misma cantidad todo el año. No todos los vecinos de las comunidades tienen acceso a agua para el riego, sino solo aquellos que tienen sus propiedades de forma colindante con una quebrada que tiene agua, o en algunos pocos casos cuando se encuentra una vertiente en su propiedad

Sin embargo, esta demanda es diferenciada para cada grupo, siendo interesante notar que para el grupo que tiene acceso al agua, la demanda es trabajar en la eficientización de su uso, para lograr una mayor y mejor articulación al mercado; mientras que para el grupo que no tiene acceso al agua, la demanda pasa por resolver el problema del acceso al agua, en un marco más de seguridad alimentaria familiar, y una vez resuelto esto, seguramente se pensará en una fase posterior para articular al mercado su producción.

4.4.4. Derechos del agua

En la comunidad de Laderas Norte el agua es un bien sumamente escaso, tanto así lo que define que una familia se quede o se vaya de la comunidad es la posibilidad de acceder a una fuente de agua para regar. Las opciones para los jóvenes se definen por la posibilidad de acceder a un turno razonable de agua para riego, si no lo consiguen, como es la mayor parte de los casos, no tiene sentido quedarse en la comunidad, y deben marchar a buscarse la vida a las comunidades ubicadas en áreas con riego, a la ciudad, a la zafra o incluso a la Argentina.

Varias familias no tienen acceso al riego, y sus cultivos dependen exclusivamente de la lluvia, por lo que su economía es más vulnerable que la de las familias que tienen riego. Incluso las familias que tienen acceso al riego no cubren todo su terreno con el mismo, siendo que la agricultura en la mayor parte de los terrenos puede ser considerada al temporal, o sea la cosecha depende de la lluvia y no tanto de riego. Para eso utilizan los terrenos más abajo en su comunidad, terrenos de mejor formación y

fertilidad y siembran una hectárea o un poco más. Los terrenos bajo riego, que son utilizados para sembrar hortalizas y plantar algunos árboles frutales, se encuentran en lugares cerca las fuentes de agua y su superficie generalmente no supera los 1000 a 2000 metros cuadrados. Estos terrenos están ubicados más arriba, cercanos a las tomas de agua.

Dadas estas características, no es de sorprenderse que el agua en estas comunidades sea un bien privado. El agua no es de la comunidad, sino que el agua es de propiedad de grupos de usuarios, y la lucha de vida de los vecinos consiste en gran parte en conservar o acceder a los derechos sobre una fuente de agua.

No cualquiera puede construirse una toma en las quebradas, sino solo aquellos que tienen su propiedad colindante con la quebrada. Por esta razón, las familias que no tienen derecho sobre esas fuentes de agua no pueden simplemente conseguir dinero y construir una toma y su canal hacia sus parcelas.

El derecho sobre el agua se define en primera instancia por la propiedad de la tierra donde se encuentra la fuente de agua, y en segunda instancia por la propiedad del sistema de riego, al cual se accede participando en la construcción del mismo. Esta propiedad debe ser conservada participando en las labores de mantenimiento del sistema de riego, caso contrario se puede perder el derecho de uso del sistema, y un derecho sobre el agua sin un sistema para usarla no tiene mucha utilidad.

Aunque las cabeceras de las quebradas se encuentran en la propiedad comunal, y se podría suponer que la propiedad del agua producida en este espacio es también comunal, lo cierto es que la ubicación de las propiedades privadas destinadas a la agricultura definen un área de uso “privado” para el pastoreo en el terreno comunal, el cual se ubica según usos y costumbres en forma colindante a las parcelas agrícolas de la propiedad familiar, y esta es la fuente del origen de los derechos sobre el agua de las quebradas, y todos respetan este derecho preferencial a los propietarios de las parcelas que tienen sus áreas de pastoreo privadas en la propiedad comunal. Si alguien quisiera construir una toma aguas arriba de la quebrada, ya en la zona comunal, se enfrentaría

a la oposición tenaz de los dueños de las parcelas aguas abajo, de la misma manera que si quisiera cultivar sin permiso en una parcela ajena.

Lo que sí es permitido es el uso del agua que sobrepasa las tomas de los sistemas de riego pasando las propiedades privadas aguas abajo de la quebrada, es decir, cada propiedad que colinda con la quebrada tiene derecho legítimo a sacar agua hacia sus parcelas de la parte de la quebrada que colinda con su propiedad.

4.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CON RIEGO Y LAS FUENTES DE AGUA

Las familias que tienen derecho al acceso al agua para riego se organizan por zonas, cada zona tiene como fuente de agua una quebrada o una vertiente de donde se capta la misma. No todas las familias que viven cerca de las quebradas tienen derecho de usar su agua, sino solo aquellas cuyas propiedades colindan con la quebrada. El agua utilizada es captada por tomas de agua, construida en las quebradas y de ahí se dirige a estanques donde es almacenada para usarla en el riego de las parcelas ubicadas más abajo. Como los comunarios están organizados en zonas, cada zona tiene y mantiene sus sistemas de almacenamiento, riego, distribución por canales, obras de regulación y agua potable. En la época de estiaje no hay posibilidades de regar, o se riega en menor proporción por la escasez de agua.

En la comunidad de Laderas Norte existen diferentes zonas que poseen vertientes y quebradas que hacen posible el riego continuo, es decir año y vuelto para algunas familias de la comunidad, cada vertiente y quebrada tiene un grupo de familias, que ya desde varios años atrás fueron colonizando el agua para el uso privado de estas familias.

Imagen N° 11: Zonas con riego continuo en la comunidad de Laderas Norte

Fuente: Elaboración propia a partir del Trabajo de Campo - Google Earth

En la imagen N° 11 encontramos 5 zonas en la comunidad que cuentan con riego, con la variación en los caudales de agua dependiendo la época, con mayores caudales en épocas de lluvia y menores caudales en épocas de estiaje o sequía, pero que es permanente todo el año. También en la misma imagen podemos identificar las fuentes de agua de estas familias, donde la zona 1 tiene como fuente un vertiente de agua en media colina de la serranía, en las demás zonas existen quebradas en la comunidad, donde la zonas 3 y 4 son quebradas mucho más amplias que las quebradas de la zonas 2 y 5 que son de menor amplitud.

4.5.1. Descripción de las zonas de riego, fuentes de agua y beneficiarios

4.5.1.1. Zona 1

Imagen N° 12: Parcelas agrícolas en la primera zona con riego permanente



Fuente: elaboración Propia a partir del trabajo de campo - Google Earth

En zona 1 de la comunidad que cuenta con riego permanente existen 2 fuentes de agua, son dos vertientes que están ubicados a media serranía, desde ahí se conduce el agua mediante tuberías de plástico a atajados o pequeñas represas que tiene cada familia. Las familias beneficiarias son tres, dos de la vertiente más grande y una de la vertiente más pequeña. Estas vertientes son propias de las familias, pertenecieron a sus abuelos y sus padres, realizados con recursos económicos del PROSOL y con recursos propios, para la conducción del agua de la vertiente a las represas mediante las tuberías de plástico. Las dos familias que comparten la vertiente se turnan 1 semana una familia y otra semana la otra familia.

Imagen N° 13: construcción de una toma de agua para riego, desde la vertiente en la serranía, perteneciente a las dos familias de la zona 1



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2017

Imagen N° 14: Regando las parcelas agrícolas (papa)

Fuente: Rodrigo Guzmán, 2017

Cabe mencionar que el agua recogida desde la vertiente, es escasa, por lo cual estas familias se turnan cada semana para el riego de sus parcelas. El agua les alcanza para el riego entre $\frac{1}{4}$ hectárea a $\frac{1}{2}$ hectárea aproximadamente cada familia. En esta zona existen 3 familias que cuentan con el riego de manera continua.

4.5.1.2. Zona 2

La zona 2, que cuenta con riego permanente en la comunidad, tiene como fuente de agua la quebrada denominada el “Angosto”, esta fuente de agua beneficia a siete familias de la comunidad. No existen turnos definidos en esta zona, las familias se piden el turno de acuerdo a la necesidad de sus cultivos.

Imagen N° 15: Parcelas agrícolas en la segunda zona con riego permanente



Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo - Google Earth

La conducción del agua desde la toma construida en la quebrada a media serranía, es mediante tuberías plásticas, hasta pequeñas y medianos atajados familiares y desde ahí hasta los terrenos agrícolas.

En esta zona son 7 familias que cuenta con agua para el riego de manera continua.

4.5.1. 3. Zona 3 y zona 4

Imagen N° 16: Parcelas agrícolas en las zonas tres y cuatro con riego permanente en la comunidad



Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo – Google Earth

La zona 3 de la comunidad que cuenta con riego permanente, tiene como fuente de agua la quebrada denomina “El Mollar”, está quebrada tiene tres tomas en total y beneficia a 13 familias de la comunidad. Pero son 7 familias de los bordes derecho e izquierdo que cuentan con riego permanente, puesto que el caudal de agua de su toma de agua, es mayor. Donde son cuatro familias al borde derecho de la quebrada, tres familias al borde izquierdo de la quebrada que cuentan con riego permanente y seis familias en la parte baja de la quebrada, pero que no cuentan con agua suficiente, solo en épocas de lluvia.

En la parte derecha de la quebrada las cuatro familias beneficiarias se turnan cada tres días, en la parte izquierda de la quebrada las tres familias que tienen agua constante, cada día riega una familia, el turno es cada dos días. En la parte baja las familias se turnan cuando existe poca agua, 1 día cada familia, estas familias siembran más en épocas de lluvia, en épocas de estiaje solo siembran verduras para el consumo, el agua es insuficiente en su toma.

En la zona 4 de la comunidad, que cuenta con riego permanente, tienen como fuente de agua la quebrada denominada “quebrada grande”, está quebrada tiene un poco más de caudal de agua y beneficia a 10 familias en total, beneficiándose cada usuario un turno cada 8 días y el turno está conformado por un día y una noche.

Desde la serranía del cerro donde está construida la toma de agua se trae el agua hasta cerca de los terrenos a estanques o pequeños atajados familiares mediante tuberías plásticas, lo cual hace que no se desperdicie el agua en ningún momento. La mayoría de los atajados donde se almacena el agua de las diferentes fuentes de agua fueron construidos gracias al Programa del PROSOL, y contrapartes propias de cada familia, lo mismo ocurre con la tubería plástica que conduce el agua de los pequeños estanques a las parcelas agrícolas.

Imagen N° 17: traslado del agua mediante tubería, de los estanques a las parcelas agrícolas en la zona 3, margen izquierdo de la quebrada “El Mollar”



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

Entre las zonas 3 y 4 son 17 familias de la comunidad que cuentan con agua para el riego de forma continua.

Imagen N° 18: Parcela agrícola que se beneficia del riego en la zona 3, margen derecho de la quebrada “el Mollar”



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2017

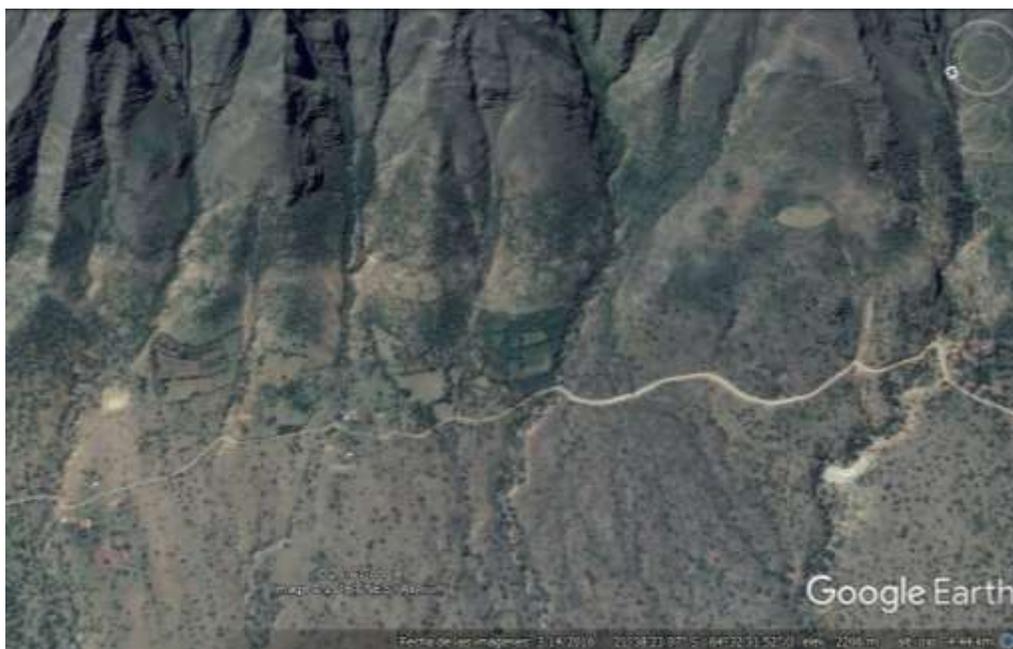
Imagen N° 19: estanque de agua, perteneciente a una familia en la zona 4 de la comunidad con riego permanente



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

4.5.1.4. Zona 5

Imagen N° 20: Parcelas agrícolas en la zona 5 de la comunidad con riego permanente



Fuente: Elaboración Propia a partir del trabajo de campo - Google Earth

En la zona 5 de la comunidad, que cuenta con riego permanente, existen 4 familias que cuentan con acceso al riego, estas familias conducen el agua desde la toma ubicada en la serranía a sus estanques familiares, para luego conducir el agua a sus parcelas agrícolas.

Estas familias no tienen un turno establecido para el riego, el turno es pedido de acuerdo a la necesidad de sus cultivos, es decir 1 día riega una familia y al otro día otra familia y así sucesivamente.

Imagen N° 21: Parcelas agrícolas con riego permanente en la zona 5 de la comunidad



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

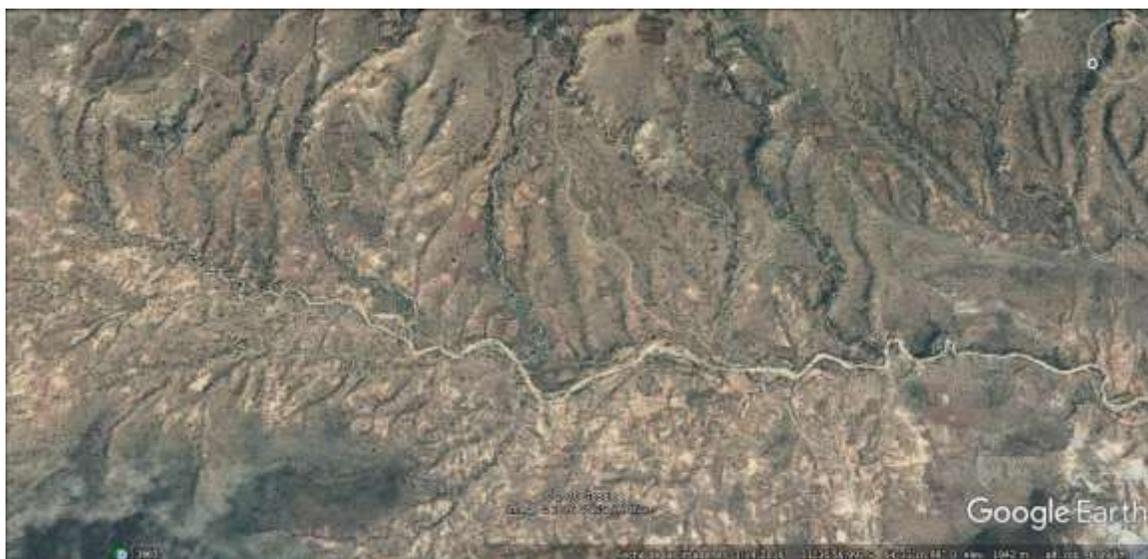
Imagen N° 22: estanque de agua para el riego en la zona 5 de la comunidad



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

4.6. IDENTIFICACIÓN DE LA ZONA SIN RIEGO EN EPOCAS DE ESTIAJE EN LA COMUNIDAD

Imagen N° 23: Parcelas agrícolas sin riego en la comunidad de Laderas Norte



Fuente: Elaboración Propia a partir del trabajo de campo Google Earth

En la siguiente imagen N° 23 tenemos **la zona baja** descrita anteriormente, una zona que se encuentra formada por pendientes muy suaves, esta zona baja no cuenta con fuentes de agua, de manera que en esta parte solo viven familias que se dedican a la crianza de ganado y a la agricultura temporal (época de lluvias), las familias de esta zona sobreviven ofreciendo su mano de obra como jornaleros en los viñedos de Santa Ana, como obreros, albañiles en comunidades vecinas o en la ciudad.

Imagen N° 24: Parcela agrícola cultivadas temporalmente, en épocas de lluvias



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

Imagen N° 25: Cultivo al temporal perdido, por insuficiente agua en la comunidad



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

4.7. FAMILIAS QUE CUENTAN CON RIEGO PERMANENTE (SUPLEMENTARIO) EN LA COMUNIDAD DE LADERAS NORTE

Conociendo las diferentes zonas que cuentan con riego permanente en la comunidad de Laderas Norte, a través del trabajo de campo, se obtuvo el número de usuarios o familias por cada zona que cuenta con el riego permanente y el número de familias que no contarían con el mismo, lo que nos permite elaborar el siguiente cuadro.

Cuadro N° 16: Número de familias que tienen acceso al riego permanente

Familias afiliadas al sindicato	Frecuencia	Porcentaje%
Familias que cuentan con riego permanente	38	40%
familias que no cuentan con riego permanente (solo en épocas de lluvia)	57	60%
Total de familias en la comunidad afiliadas al sindicato agrario	95	100%

Fuente: Elaboración Propia en base al trabajo de campo

En el cuadro N° 16 tenemos 38 familias que tienen acceso al riego de manera permanente en la comunidad, de un total de 95 familias, estas 38 familias están ubicadas en las zonas descritas anteriormente y por su puesto gozan de condiciones productivas mucho mejores que las demás familias. El número de familias que no tienen acceso al riego de manera permanente es de 57 familias, estas familias están un poco alejadas de las zonas que poseen fuentes de agua para el riego, y sus condiciones productivas y de vida son muy precarias, produciendo únicamente en épocas de lluvias. En la comunidad las familias que tienen el riego permanente tienen un sistema productivo diverso.

Las familias que no tienen acceso al riego permanente en la comunidad sobreviven de la renta de su mano de obra en la misma comunidad o en comunidades vecinas, pero producen y cultivan sus terrenos en épocas de lluvias (temporal), asumiendo un riesgo mayor al no contar con riego para su producción agrícola (y de forraje), y con gran vulnerabilidad a los desastres naturales (sequías, heladas, granizadas). Esto además significa necesariamente menos diversidad en su producción.

Gráfico N° 7: Familias que cuentan con riego y familias que no cuentan con riego



Fuente: Elaboración Propia a partir del Trabajo de campo

Las familias que no cuentan con acceso al riego de forma permanente, es decir año y vuelto son el 60% del total de familias afiliadas a la comunidad, mientras que las que sí tienen acceso al riego permanente son el 40% del total de familias afiliadas a la comunidad.

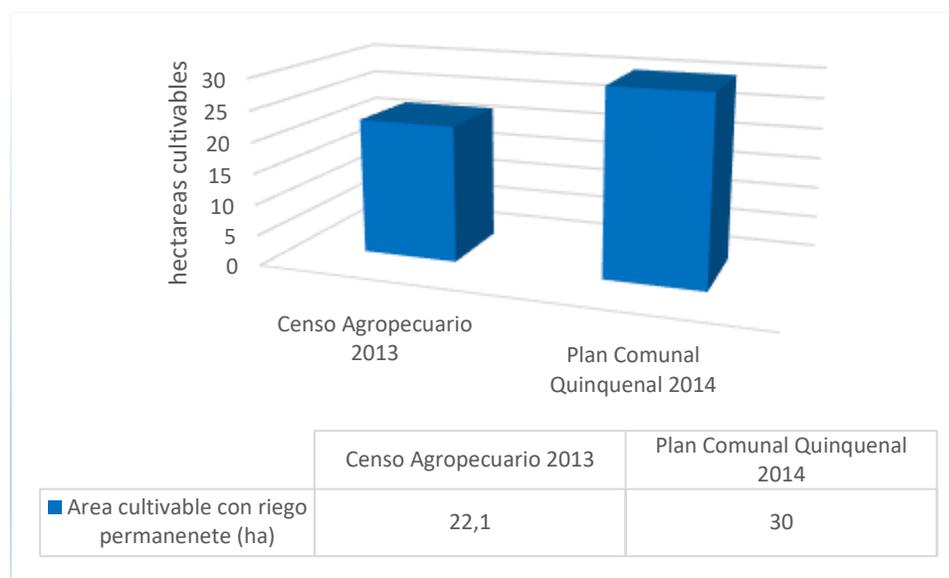
Este es un dato muy preocupante para la comunidad y para las familias que habitan en la misma. Porque se están desarrollando mejores condiciones productivas y de vida para una parte de la población de la comunidad, mientras la mayoría aun no puede obtener las condiciones mínimas de producción y están obligada a migrar a las

ciudades, u ofrecer su mano de obra, como empleado, como jornalero, perdiendo así su condición de clase de campesino.

Las familias que no tienen acceso al riego agrícola permanente en la comunidad solicitaron proyectos de riego a las autoridades, aparte de los ya existentes. Existía la posibilidad de perforación de pozos en la comunidad para las familias que no cuentan con el riego permanente, pero actualmente este proyecto aún no se ha desarrollado. Estas familias tienen tierra apta para poder producir, lo único que les limita en las épocas de estiaje es la insuficiente agua para el riego para todas las familias de la comunidad. La dinámica en estas familias que no cuentan con el riego permanente es más compleja, puesto que en la época de estiaje la mayoría de las familias jóvenes salen a trabajar afuera de la comunidad. Las autoridades correspondientes de la comunidad realizan las gestiones correspondientes para que en la comunidad se ejecuten proyectos de inversión para el acceso al riego que sean sostenibles en el tiempo, para beneficiar a las demás familias que no cuentan con el mismo

4.7.1. Superficie Cultivada con Riego Permanente

Gráfico N° 8: Superficie Cultivada con Riego Permanente

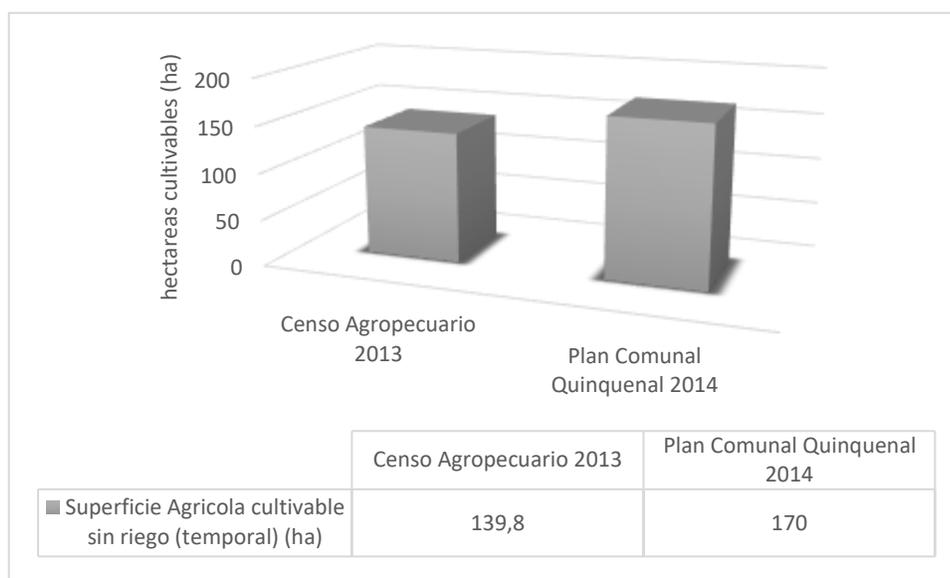


Fuente: elaboración Propia a Partir de datos del INE y PCQ

Según el Censo Nacional Agropecuario 2013 realizado por el INE en la comunidad existe una superficie (ha) cultivada con riego permanente de 22, 1 hectáreas, esto difiere de la información que está en el Plan Comunal Quinquenal Para Vivir Bien de la comunidad de Laderas Norte, realizado el año 2014 por la comunidad y por la Unidad Gestora del PROSOL, perteneciente a la gobernación del departamento, en este indica una superficie cultivable con riego de 30 hectáreas, se dio un incremento en la superficie cultivada. Estas superficies cultivables se encuentran en las zonas indicadas anteriormente.

4.7.2. Superficie agrícola cultivable sin riego (temporal).

Gráfico N° 9: superficie agrícola cultivable sin riego (temporal).



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE y el PCQ

La superficie cultivable sin acceso a riego, solo cultivable en épocas de lluvias (temporal), se encuentra ubicada en la parte baja de la comunidad, descrita anteriormente, y también en la zona intermedia de la comunidad, puesto que el agua existente en la zona intermedia para el riego agrícola no abastece todos los terrenos aptos para la agricultura, solo una parte de sus terrenos agrícolas cuentan con el riego, la otra parte de los terrenos agrícolas también se cultivan al temporal.

En el gráfico anterior podemos observar la superficie cultivable en la comunidad en épocas de lluvias, se observa una leve diferencia según las fuentes de información; según el Censo Agropecuario Nacional realizado el 2013 en la comunidad se tiene una superficie cultivable temporalmente de 139, 8 has., según el Plan Comunal Quinquenal Para Vivir Bien de la Comunidad de Laderas Norte realizado el 2014, con la finalidad de mejorar las inversiones realizadas por el PROSOL, se tiene una superficie de 170 has cultivables en épocas de lluvias, habiendo una diferencia de 30 has, que puede ser explicado por la nivelación de terrenos nuevos mediante el PROSOL, es decir se amplió la frontera agrícola.

Las familias que no acceden a estas fuentes de riego tienen un mayor riesgo en la producción agrícola, ya que dependen del comportamiento de las lluvias, siendo que hay años que tienen pérdidas considerables de su cosecha.

Si bien antes las lluvias tenían una ocurrencia regular desde principio de la época de cultivo (octubre, noviembre), permitiendo empezar los cultivos a principios del verano, en la actualidad este ya no ocurre así, y es muy frecuente que las lluvias empiecen en la primavera, pero se suspenden por un tiempo y vuelven a regularizarse en diciembre a enero, estableciendo así un periodo de sequía al principio de la época de cultivos, obligando a los campesinos que tienen parcelas a secano a postergar las siembras hasta que se establezca las lluvias en enero, incluso febrero. Esta situación eleva enormemente la vulnerabilidad de los cultivos, los cuales muchas veces ni cuentan con el tiempo suficiente para su desarrollo, y los cultivos postreros muchas veces se ven perjudicados por el final de la época de lluvias y la ocurrencia de las heladas tempranas.

4.8. EL RIEGO Y LA INTRODUCCIÓN DE TECNOLOGÍA EN LA COMUNIDAD DE LADERAS NORTE

El riego en la comunidad de Laderas Norte para las familias que cuentan con el mismo, hizo posible la innovación y el acceso a la tecnología, la introducción de nuevos cultivos que antes no se cultivaban en la comunidad, que tienen un mejor mercado económico, lo que permite mayores ingresos para las familias. Esto se dio solamente en las familias que cuentan con acceso al riego de forma permanente en la comunidad.

Imagen N° 26: Cultivo de Frutilla con riego a goteo



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

4.8.1. El Cultivo de la Frutilla

El cultivo de la frutilla en la comunidad de Laderas Norte, fue introducido en el año 2010 por la ONG “Comunidad de Estudios JAINA”, como parte de sus proyectos de desarrollo en la comunidad. se observó que este cultivo tenía un buen rendimiento en la producción así que un grupo de familias solicito en el año 2012 plantines de frutillas al Gobierno Municipal de la Provincia Cercado con el cual se amplió el número de

familias beneficiarias que cultivan y producen frutilla en la comunidad. Actualmente en la comunidad son 18 familias que se dedican al cultivo de la frutilla.

El cultivo de la frutilla es muy rentable para las familias, hay familias en la comunidad que cosechan de la frutilla entre 30 a 50 kilos mensuales en promedio. En el mercado el precio de la frutilla varía entre 12 bs a 16 bs el kilo, lo que le daría al productor ingresos mensuales en el caso de las mejores condiciones 800 bs de ingresos mensuales solo por el cultivo de la frutilla.

Con esto podemos hacer el análisis que un número variado de familias de la comunidad de Laderas Norte tienden a la especialización de ciertos productos como el tomate y especialmente el cultivo y la producción de la frutilla. En el caso de los productores de frutilla producen únicamente frutilla en sus terrenos agrícolas en épocas de estiaje, esto únicamente para la venta, puesto que tiene un buen rendimiento y tiene un mercado, haciendo de esta su única actividad económica para el sustento de sus familias. El cultivo de la frutilla ha venido a reemplazar cultivos que antes se producían en la comunidad como la arveja, el trigo, la quinua y otros.

Imagen N° 27: Cultivo de Frutilla con riego a goteo y malla de protección



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

La introducción de nuevo cultivos como el tomate y la frutilla, es algo novedoso en la comunidad de Laderas Norte, para las familias que cuentan de manera permanente con el riego agrícola, esto antes era algo impensado por los productores de la comunidad, por falta de agua y de tierra apta para el cultivo.

La introducción de la tecnología permitió a las familias optimizar el escaso recurso del agua en la comunidad, mejorar la eficiencia en la producción agrícola, mejorar sus ingresos económicos, ampliar nuevos cultivos y terrenos agrícolas por la optimización del riego, optimizando el uso del agua se tiene más agua disponible para el riego. Esto cabe aclarar solo en el segmento de las familias que cuentan con el riego de forma permanente en la comunidad de Laderas Norte.

Imagen N° 28: cultivos de papa con riego a aspersión en la comunidad de Laderas Norte



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

Estos sistemas de riego son prueba de la innovación tecnológica introducida en la comunidad de Laderas Norte, puesto que la producción en la comunidad es rustica y no esta mecanizada, como se demuestra en el siguiente cuadro.

4.8.2. Implementos agrícolas en la Comunidad de Laderas Norte

Cuadro N° 17: Maquinaria, equipos e implementos agrícolas

Maquinaria, equipos e implementos agrícolas	Cantidad
Tractores	0
Trilladoras con motor	0
Cosechadoras con motor	0
Enfardadoras con motor	0
Trilladoras manuales	11
Cosechadoras manuales	143
Enfardadoras manuales	0
Motocultores	0
Equipos de fumigación (manual y mecánico)	55
Segadoras y cortadoras	0
Arados de hierro de tracción animal	17
Arados de madera de tracción animal	94
Arados de todo tipo de tracción mecánica	0

Carros de arrastre (de todo tipo)	0
Rastras	0
Tolvas abonadoras	0
sembradoras de todo tipo	0
Lavadora de hortalizas	0

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE –CA 2013

La comunidad de laderas Norte cuenta con 11 trilladoras manuales, 143 cosechadoras manuales, 55 equipos de fumigación (manuales y mecánicos), 17 arados de fierro de tracción animal y 94 arados de madera de tracción animal. La mayoría de estos equipos agrícolas fueron adquiridos con el Programa Solidario Comunal (PROSOL).

La tecnología de producción agrícola en esta comunidad es de tipo tradicional, con la participación del propio productor en el cultivo de sus parcelas, el que hace uso de la yunta de bueyes para el cultivo del terreno para la siembra.

En la comunidad no se cuenta con unidades mecanizadas por la alta inversión que ello significa, y a la vez porque no se cuenta con espacios grandes para dar utilidad a esta maquinaria, de manera que todo el trabajo para el cultivo de los terrenos se lo realiza a pura tracción animal, en algunos casos a puro azadón (tracción humana), en casos especiales y mínimos se da la ocupación de un tractor agrícola para el cultivo agrícola.

4.8.3. El PROSOL y la innovación en la comunidad de Laderas Norte

El Programa Solidario Comunal (PROSOL) en la comunidad de Laderas Norte contribuyo de gran manera para la innovación en los sistemas de riego, en la adquisición de equipos y herramientas agrícolas que facilitan, alivianan y mejoraron la eficiencia en la producción agrícola para las familias campesinas de la comunidad.

Cuadro N° 18: Iniciativas Productivas, N° de familias Beneficiarias y monto económico por gestión (PROSOL)

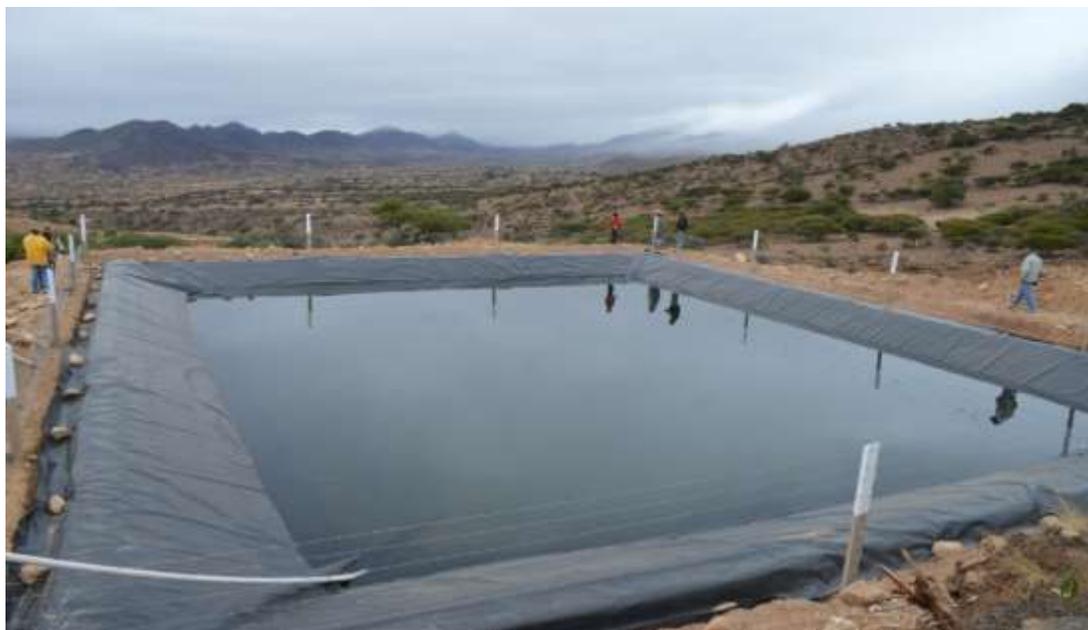
<i>Año</i>	<i>Sub Central</i>	<i>Comunidad</i>	<i>Nombre de Iniciativa Productiva</i>	<i>N° Flias.</i>	<i>Monto en Bs. por Comunidad</i>
2014	<i>San Agustín</i>	<i>Laderas Norte</i>	<i>Manejo tecnificación de agua, y cerramiento comunal y nivelación de terrenos</i>	49	294.000,00
2013	<i>SAN AGUSTÍN</i>	<i>LADERAS NORTE</i>	<i>COSECHA Y TECNIFICACIÓN DEL AGUA</i>	65	390.000,00
2012	<i>SAN AGUSTÍN</i>	<i>LADERAS NORTE</i>	<i>NIVELACIÓN COMUNAL DE TERRENOS</i>	41	184.500,00
	<i>SAN AGUSTÍN</i>	<i>LADERAS NORTE</i>	<i>CERRAMIENTO COMUNAL</i>	31	139.500,00
2011	<i>SAN AGUSTÍN</i>	<i>LADERAS NORTE</i>	<i>NIVELACIÓN DE TERRENOS Y PREPARACIÓN DE SUELOS</i>	70	315.000,00
2010	<i>San Agustín</i>	<i>Laderas Norte</i>	<i>Nivelación de Terrenos</i>	58	116.000,00

2009	<i>San Agustín</i>	<i>Laderas Norte</i>	<i>Tubería para sistema de micro riego</i>	<i>58</i>	<i>116.000</i>
2008	<i>San Agustín</i>	<i>Laderas Norte</i>	<i>Compra de Herramientas</i>	<i>42</i>	<i>84.000</i>

Fuente: elaboración propia a partir de los datos de la Unidad gestora del PROSOL

Como se observa en el cuadro N° 18, con el tema del PROSOL la comunidad de Laderas Norte accedió a este programa en el año 2008 con la adquisición de herramientas agrícolas, como carretillas, azadones, palas, etc.; en el año 2009 la comunidad adquirió tubería plástica para sistema de micro riego, esto se hizo para poder aportar a mejorar los sistemas de riego familiares en coordinación con los dos proyectos que se estaban ejecutando en esas fechas; para los años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014 la prioridad fue la habilitación de nuevos terrenos agrícolas en la comunidad, a través de la nivelación de terrenos. Esto amplió en gran medida la frontera agrícola de la comunidad de Laderas Norte, en el años 2013 y 2014 se priorizó también el manejo tecnificado del agua para el riego, donde algunas familias a través del PROSOL accedieron a riego tecnificado (riego a goteo, riego a aspersión), otras familias compraron tuberías para conducir el agua desde los atajados hasta los terrenos agrícolas, lo que optimiza en gran manera el uso de este recurso, también se construyeron atajados familiares para almacenar el agua en épocas de lluvias, es decir algunas familias construyeron sus atajados de agua y otras mejoraron las que ya tenían.

Imagen N° 29: Estanque de agua construido con el PROSOL, dos familias beneficiarias



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2018

En la imagen N° 29 más arriba, tenemos un estanque de agua que beneficia a dos familias y que es parte de la innovación tecnológica que se da en la comunidad a partir, de que, estas familias cuentan con el riego agrícola. El estanque de agua fue construido con los recursos del PROSOL y la contraparte del trabajo de las dos familias, cuenta con un cerramiento total del área para evitar el daño de los animales y una geomembrana que permite almacenar por más tiempo el agua, permitiendo un uso más óptimo del agua para estas familias. Estas dos familias gracias al almacenamiento del agua, que les permite el estanque, se dedican al cultivo de la frutilla y cebolla, lo que les permite generar sus propios ingresos económicos.

Los atajados que cuentan con geo membrana son mucho más productivos que los atajados que aún son de tierra, ya que el agua en estos se seca y no es bien aprovechada para los cultivos. La mayoría de las familias en Laderas Norte cuentan con un atajado o estanque para el agua de riego. Las condiciones de estos atajados son mejores en las familias que cuentan con el riego permanente, están mejorados, ya sea revocado con

cemento o con geo membrana adquirida con el PROSOL. Antes estos atajados eran de tierra, o de piedra revocados con tierra, las acequias eran de tierra, se perdía casi el 50% del agua para el riego. Los atajados de las familias que no cuentan con riego permanente la mayoría son de tierra y aún no están mejorados. En el caso de los atajados de las familias que no cuentan con el riego permanente estos recién se lo utilizan en los tiempos de lluvias, pues recién ahí se llenan de agua.

4.8.3.1. Ampliación de la frontera Agrícola

Cuadro N° 19: Superficie Cultivada y no Cultivada por los Beneficiarios del PROSOL

Superficie	Antes del PROSOL		Después del PROSOL	
	Hectáreas	Porcentaje	Hectáreas	Porcentaje
Cultiva	108,25	25%	251,5	58%
No cultiva	324,75	75%	181,5	42%
Total	433	100%	433	100%

Fuente: Paola Liliana Méndez Rodríguez – UAJMS, 2014: “Incidencia Económica de los recursos del PROSOL, en la comunidad de Laderas Norte, Provincia Cercado Departamento de Tarija 2012-2013”

En este cuadro N° 19 extraído de la Tesis “Incidencia Económica de los recursos del PROSOL, en la comunidad de Laderas Norte, Provincia Cercado Departamento de Tarija 2012-2013”, realizado en la comunidad, se observa la ampliación de la Frontera agrícola una vez ejecutado el Programa Solidario Comunal- PROSOL en la comunidad. De tener 108,25 hectáreas que se cultivaban en la comunidad antes del PROSOL, se aumentó a 251,5 hectáreas que ahora se cultivan en la comunidad una vez aplicado los recursos del PROSOL en la comunidad. Estos datos nos muestran que en la comunidad de Laderas Norte si existe suficiente tierra apta para poder cultivar, según estos datos

cada familia tendría más de 2 has., para cultivar, pero que no lo hacen por el insuficiente recurso del agua para el riego. Es una problemática de vital importancia para la comunidad que debe ser resuelta.

Imagen N° 30: Ampliación de la Frontera Agrícola con el PROSOL



Fuente: Rodrigo Guzmán, 2017

En la imagen N° 30 vemos la ampliación de la frontera agrícola en la comunidad de Laderas Norte, esto mediante el Programa Solidario Comunal – PROSOL, también se observa la conducción del agua mediante tubería, así usando de manera más eficiente posible la escasa agua que existe en la comunidad. La ampliación de la frontera agrícola también es parte de la innovación en la comunidad que el riego permite a las familias que si cuentan con el mismo.

La tubería es una innovación y una mecanización para las familias de Laderas Norte, para los sistemas de riego en la comunidad porque permite llevar el agua de un lugar a otro, antes se llevaba el agua para el riego por acequia de tierra, lo cual tenía sus complicaciones como el tiempo de traslado del agua, de un lugar a otro era mayor, a veces incluso un medio día para que el agua llegue a los terrenos, se tenía que limpiar

las acequias de tierra manualmente lo cual llevaba entre dos a tres días y era mucho más trabajo el poder regar. En cambio con la tubería es muy distinto el agua se transporte más rápido y es cuestión de minutos para que llegue al terreno, también las tuberías se pueden mover de un lugar a otro, es decir de un cultivo a otro cultivo, lo cual les permite regar los terrenos más rápido y poder sembrar los cultivos a tiempo.

4.9. EFECTOS DEL RIEGO EN LA PRODUCCION AGRICOLA

4.9.1. Características de la producción agrícola en la comunidad de Laderas Norte (antes del riego)

La Agricultura en la comunidad de Laderas Norte, antes se caracterizaba por ser una agricultura que se desarrollaba de manera manual, ya sea para preparar un terreno, para cultivar se tenía la yunta de bueyes, se tenía que armar los arados de madera en la comunidades, es decir se realizaba en base a puro trabajo del hombre. No llegaban proyectos por parte del Estado que ayuden a superar estas condiciones en la agricultura. A partir del año 2008 con la llegada de políticas como el PROSOL a la comunidad de Laderas Norte se fueron dando algunos cambios para la producción agrícola, se cambiaron los arados de madera por arados de hierro que son mucho más duraderos, gradualmente se fueron mejorando los estanques de agua, las acequias de tierra se fueron cambiando por tubería desde las tomas hasta los estanques y desde los estanques hasta los terrenos. Se nivelaron nuevos terrenos agrícolas en la comunidad lo que amplió la frontera agrícola de las familias, es decir si antes cultivaban 2 hectáreas ahora cultivan unas 4 hectáreas en épocas de lluvias, esto permitió cultivar otros productos agrícolas en la comunidad como la frutilla, el tomate que actualmente tienen un mayor mercado, lo que les proporciona a las familias que cultivan estos productos mayores ingresos económicos. Esto fue posible gracias a las políticas y proyectos de inversión que el Estado viene realizando en el área rural de Bolivia, específicamente en el riego agrícola incluyendo la comunidad de Laderas Norte.

La diversidad en la producción agrícola era una característica esencial en la comunidad de Laderas Norte. Se tenía por lo menos 18 diferentes cultivos y 9 diferentes frutales como se observa en el cuadro N° 20.

Cuadro N° 20: Cultivos en la comunidad de Laderas Norte (2009)

Comunidad de Laderas Norte	
Cultivos	Maíz, trigo, papa, tomate, arveja, garbanzo, haba, poroto, zanahoria, cebolla, ajo, lechuga, acelga, perejil, ají, zapallo, locayote, guineo, repollo, repollo, remolacha, comino.
Frutales	Durazno, higo, tuna, manzana, pera, albarillo, naranja, limón, guindo
Otros Productos de la producción agrícola	Adicionalmente se produce caña de azúcar de construcción. Como subproducto de los árboles frutales se tiene la leña. Otros subproductos agrícolas son insumos productivos para la producción pecuaria como la chala de maíz y otras plantas que sobran de la cosecha para forraje. Además se aprovechan algunos rastrojos como abonos en la misma parte agrícola.

Fuente: *La economía comunitaria en la comunidad de Laderas Norte y su importancia en su modelo económico plural.* Flor Jhanet Valdez Ramos. Universidad “Autónoma Juan Misael Saracho”. Tarija 2012.

La producción en la comunidad estaba caracterizada y tenía como principal finalidad el Autoconsumo como medio de supervivencia de las familias, no prima la introducción al mercado para la satisfacción de sus necesidades alimenticias. Esto lo podemos demostrar en el siguiente cuadro N° 21 donde se afirma que para el total de familias encuestadas en el estudio (*La economía comunitaria en la comunidad de Laderas Norte y su importancia en su modelo económico plural.*) realizado en la comunidad, la principal finalidad de su producción es el autoconsumo.

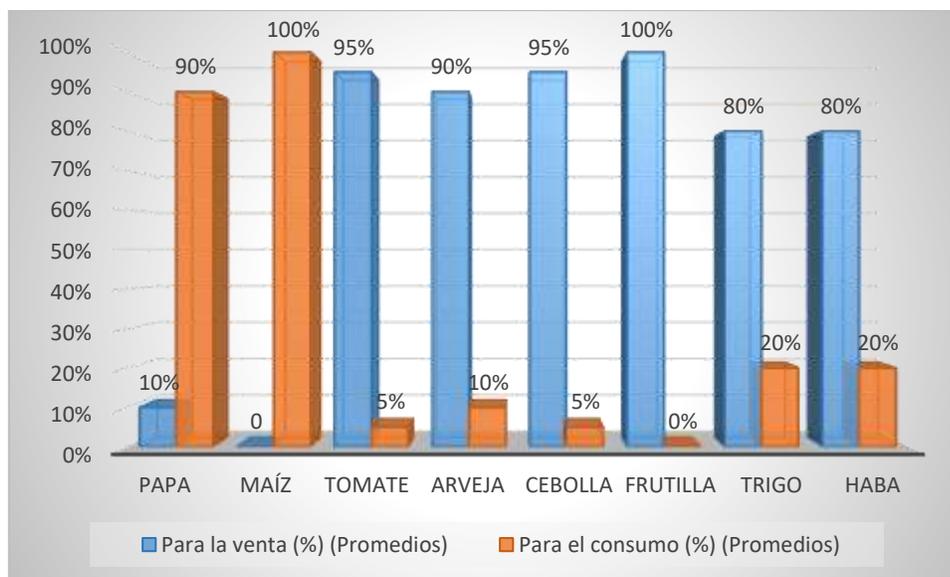
Cuadro N° 21: Principal finalidad de su Producción

Auto consumo	Frecuencia	Porcentaje %
	61	100

Fuente: *La economía comunitaria en la comunidad de Laderas Norte y su importancia en su modelo económico plural. Flor Jhanet Valdez Ramos. Universidad “Autónoma Juan Misael Saracho”. Tarija 2012.*

4.9.2. Características de la producción agrícola en la comunidad de Laderas Norte (después del riego)

Actualmente la producción para el autoconsumo ya no es característica principal de las familias que cuentan con acceso al riego agrícola. Existen familias que producen cultivos únicamente para el mercado. Esto lo podemos ver en el cuadro siguiente.

Gráfico N° 10: Porcentaje de productos para el consumo y venta

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo

En el Gráfico N° 10 se diferencian ciertos productos que se producen exclusivamente para el consumo y para la venta. Los productos de autoconsumo infaltable son la papa

y el maíz. La comunidad de Laderas Norte tiene una dieta alimentaria en base al maíz y sus diferentes variedades.

Los productos como el tomate, la arveja, la cebolla y la frutilla tienen una predominancia para la venta en el mercado como podemos observar en el gráfico N° 10, donde se reflejan los mismos. En el gráfico podemos observar que la papa es destinada un 90% para el autoconsumo y un 10% de excedentes para la venta, el Maíz es 100% para el autoconsumo familiar; productos como la frutilla están destinados el 100% para la venta en el mercado.

El análisis que hemos hecho nos muestra que ya no estamos hablando de una producción para el autoconsumo, las Familias de la comunidad de Laderas Norte que cuentan con el acceso al riego agrícola, no son familias que producen todos los productos para el autoconsumo, también producen algunos productos exclusivamente para el mercado como la frutilla, el tomate y la cebolla, que tienen mayor mercado y generan más ingresos para las familias.

4.9.3. Producción agrícola cultivada antes y después del PROSOL

La comunidad de Laderas Norte se benefició del Programa Solidario Comunal – PROSOL a partir del año 2008, lo que significó a partir de este año una serie de implementaciones de iniciativas productivas a favor del riego agrícola. Las familias en la comunidad de Laderas Norte han adquirido con el PROSOL para mejorar sus sistemas de riego mayormente tubería de 10 y 12 pulgadas, también tinacos de 1200 litros para poder regar con el riego a goteo, bombas de agua para llevar el agua de un lugar al otro mediante la tubería, la construcción de los estanques o atajados para almacenar el agua. A partir de este año también se desarrollaron los dos proyectos de riego que se describe anteriormente, que ejecuta el Estado en la comunidad. Toda esta información nos permite afirmar que después del PROSOL y de los proyectos de inversión en el riego, esto influyó de manera positiva en la producción agrícola de la comunidad de Laderas Norte. Esto lo mostramos en el siguiente cuadro N° x, del estudio (“Incidencia económica de los recursos del PROSOL en la comunidad de

Laderas Norte, Provincia Cercado Departamento de Tarija 2012 – 2013”) realizado del PROSOL en la comunidad.

Cuadro N° 22: Productos agrícolas cultivados antes y después del PROSOL (en @)

Productos	Producción en Arrobas @		Incremento %
	Antes del Programa	Después del Programa	
Maíz	4244	6890	62.3%
Papa	6939	14316	106.3%
Arveja	2552	3501	37.2%
Garbanzo	1096	2813	156.7%
Cebolla	4890	10535	115.4%
Tomate	5752	12091	110.2%
Camote	1140	1540	35.1%
Trigo	125	406	224.8%
Haba	250	2010	704.0%
Frutilla	0	230	100%

Fuente: “Incidencia económica de los recursos del PROSOL en la comunidad de Laderas Norte, Provincia Cercado Departamento de Tarija 2012 – 2013”. Paola Liliana Méndez Rodríguez. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Tarija 2014.

Estos resultados que se tienen en el cuadro N° 22 revelan que la mayoría de los productos cultivados en la comunidad se han incrementado en su producción a efectos de las iniciativas productivas que se desarrollaron con el PROSOL, la mayoría de estas en mejorar los sistemas de riego de las familias de la comunidad. La haba se ha incrementado en 704%, el camote es el que menos se ha incrementado en 35.1%. En cuanto a los productos tradicionales como el maíz y la papa, estos se han incrementado en 62.3% y 106.3% respectivamente.

En la comunidad la nivelación de terrenos con el PROSOL fue también una prioridad para las familias. Estos terrenos nuevos fueron para productos nuevos como la frutilla, el tomate, la cebolla, etc. Con el PROSOL las familias productoras de frutilla sacaron como beneficio malla para tapar la frutilla y protegerla de las granizadas y heladas.

4.10. EFECTOS DEL RIEGO EN LOS INGRESOS ECONOMICOS

4.10.1. Los Ingresos económicos antes y después del PROSOL

Uno de los factores preponderantes de los bajos ingresos en las familias agricultoras de la comunidad son las sequías, esto ocasiona una gran pérdida en los cultivos mayormente a secano, la falta de capitales de trabajo no permite lograr rendimientos estables en la producción agrícola. La ocupación principal de las familias que cuentan con el acceso al riego es la agricultura, actividad que se constituye como principal fuente de generación de ingreso.

Antes del PROSOL, en el año 2007 el programa no llegaba a ninguna comunidad en todo el departamento, los ingresos de los habitantes de la comunidad de Laderas Norte prácticamente procedían de los excedentes de la producción agrícola que se comercializaba y/o algún trabajo eventual que pudiera encontrar. En ese contexto el estudio (“Incidencia económica de los recursos del PROSOL en la comunidad de Laderas Norte, Provincia Cercado Departamento de Tarija 2012 – 2013”) realizó la consulta para conocer cuál era la realidad de los ingresos de los beneficiarios del programa.

Se consultó a los beneficiarios su apreciación sobre el aumento en los ingresos por efectos del PROSOL.

Cuadro N° 23: Aumentaron sus ingresos con el PROSOL

Aumentaron	Frecuencia	Porcentaje %
Si	53	74
No	3	4
Se mantiene igual	16	22
Total	72	100

Fuente: “Incidencia económica de los recursos del PROSOL en la comunidad de Laderas Norte, Provincia Cercado Departamento de Tarija 2012 – 2013”. Paola Liliana Méndez Rodríguez. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Tarija 2014.

Los resultados muestran que un 74% indico que si mejoraron sus ingresos económicos por efecto del PROSOL, el 22% de los beneficiarios menciona que sus ingresos se mantuvieron iguales después de la ejecución del PROSOL.

4.10.2. Nivel de Ingresos antes y después del PROSOL

Cuadro N° 24: Nivel de Ingresos Mensual antes y después del PROSOL

Ingresos	Antes del PROSOL		Después del PROSOL	
	N°	%	N°	%
0 – 500 Bs/mes	19	26	10	14
501 – 1000 Bs/ mes	36	50	39	54
1001 – 1500 Bs/mes	8	11	15	21
1501 – 2000 Bs/mes	7	10	7	10
2001 – 2500 Bs/mes	2	3	1	1
Total	72	100	72	100

Fuente: “Incidencia económica de los recursos del PROSOL en la comunidad de Laderas Norte, Provincia Cercado Departamento de Tarija 2012 – 2013”. Paola Liliana Méndez Rodríguez. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Tarija 2014.

Después de ocho años de ejecución del programa, las condiciones de los ingresos en las familias beneficiarias han mejorado gradualmente. En el estrato que si ha presentado incrementos y cambios es en los que tienen ingresos por encima de los 1001 bs por mes, lo que nos indica que hay más familias que ganan por encima de los 1001 bs que antes, es un gran cambio.

Este pequeño pero significativo incremento de los ingresos después de la ejecución del PROSOL en la comunidad se explica que este programa ejecuto iniciativas productivas en la comunidad para mejorar los sistemas de riego de las familias, como la adquisición de tubería, bombas de agua, la construcción y mejoramiento de atajados y estanques, la nivelación de terrenos, esto permitió la introducción de nuevos cultivos como la frutilla, el tomate, pimentón y otros.

El cultivo de la frutilla actualmente está dando más ingresos económicos a las familias que tienen este cultivo, hay familias que están refaccionando sus viviendas gracias a estos ingresos que les proporciona el cultivo de la frutilla, porque el cultivo de la frutilla tiene un buen mercado en la ciudad, es un producto que da ingresos más rápidos.

4.10.3. Producción Agrícola en la comunidad de Laderas Norte (cosecha de la producción)

Cuadro N° 25: Producción de los cultivos sembrados por familia (promedios)

N°	cultivos	Producción en: arrobas, quintales, etc. (promedios)
1	Papa	15 cargas
2	Maíz	10 qq
3	Tomate	8 cajas por surco (de 10 surcos)
4	Arveja	8 a 10 qq
5	Cebolla	8 a 10 qq
6	Frutilla	25 a 40 kilos mes
7	Trigo	15 a 20 qq

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo

De acuerdo a las encuestas realizadas a las 39 familias de la comunidad estas producen en promedio por cultivo, 15 cargas de papa por cosecha, 10 quintales de maíz, 8 a 10 quintales de arveja en promedio; esto generalmente se lo realiza mayormente en verano, los datos se muestran en el cuadro anterior N° 25.

Lo que se produce en mayor cantidad en la comunidad es la papa.

4.11. Tenencia y uso de la tierra agrícola

Cuadro N° 26: Tenencia de la Tierra en la comunidad de Laderas Norte

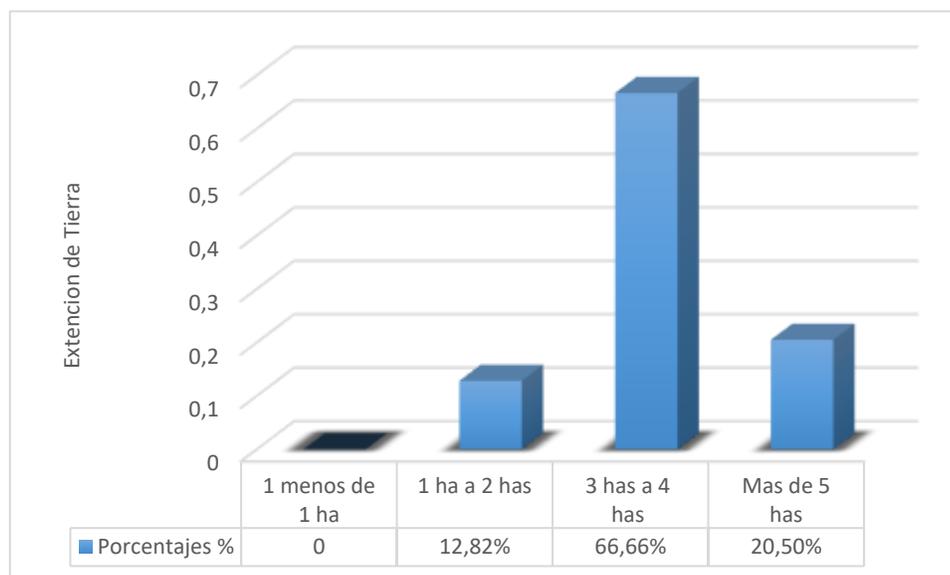
N°	Característica	Frecuencia	Porcentaje %
1	Propia	39	100
2	Arriendo	0	0
3	Otra Forma de tenencia	0	0
Total		39	100

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo

En el cuadro N° 26 podemos observar los resultados de las encuestas realizadas a la muestra de 39 familias, obtenida del total de la población de la comunidad de Laderas Norte, según esta muestra las 39 familias indican que la tierra donde viven y la cual trabajan es propia.

4.11.1. Extensión de tierra cultivable por familia

Gráfico N° 11: Extensión de tierra cultivable por familia (has), porcentaje

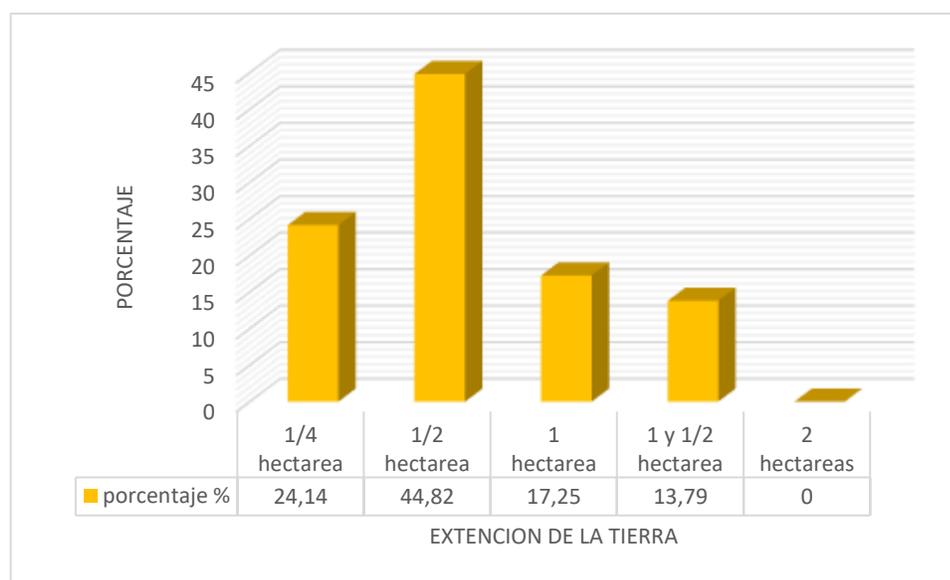


Fuente: elaboración Propia a partir del trabajo de campo

Se observa que ninguna familia en la comunidad de Laderas Norte posee menos de una hectárea de tierra, el 66% de las familias posee entre 3 a 4 hectáreas y el 20% posee más 5 hectáreas en la comunidad, estos datos fueron obtenidos mediante la encuesta realizada a 39 familias de la comunidad. Estas extensiones de tierra son utilizadas para el cultivo de productos agrícolas tanto en época de estiaje con el riego y en épocas de lluvia, también son utilizadas para el pastoreo animal.

4.11.2. Superficie cultivada con riego

Gráfico N° 12: superficie cultivada con riego permanente por familia, en porcentaje



Fuente: elaboración propia a partir del trabajo de campo

Del total de las familias encuestadas, 29 si cuentan con riego agrícola permanente en la comunidad, según la encuesta realizada el 44,82% de las familias que cuenta con riego permanente en la comunidad siembra una superficie de ½ has, el 17,25% de las familias cultiva 1has, el 24,14% de las familias encuestadas cultiva un ¼ de has, con el riego permanente.

4.11.3. Extensión de tierra que se cultiva al temporal (épocas de lluvias)

Cuadro N° 27: Extensión de tierra que cultivan al temporal

N°	Superficie has	frecuencia	Porcentaje (%)
1	1 a 1 1/2 hectarea	19	48,72
2	2 a 2 1/2 hectáreas	14	35,89
3	3 a 3 1/2 hectáreas	6	15,38
Total de Familias		39	100

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo

Un 48,72% de las familias encuestadas cultiva una superficie entre 1 a 1 ½ has en épocas de temporal en la comunidad, mientras que el 15,38% produce una superficie mayor de 3 a 3 ½ has al temporal

4.11.4. Cultivos con riego y al temporal

Cuadro N° 28: cultivos con riego en época de estiaje

N°	Productos	frecuencias
1	Papa	25
2	Maíz	23
3	Cebolla	15
4	Frutilla	13
5	parral de uva	5
Total de familias		39

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo

En la comunidad de Laderas Norte, de acuerdo al cuadro N° 28, los cultivos predominantes en las zonas que cuentan con riego agrícola de forma permanente, son los productos para el consumo familiar y los excedentes para la venta, entre ellos tenemos la papa, el maíz mayormente para el consumo familiar y la cebolla, frutilla y el parral de uva para la venta.

4.11.5. Cultivos en épocas de lluvias

Cuadro N° 29: Cultivos en épocas de lluvias

N°	Cultivos al temporal	frecuencias	Porcentaje
1	Maíz	37	94,87%
2	Papa	30	76,92%
3	Arveja	20	51,28%
4	Cebolla	25	64,10%
5	Tomate	18	46,15%
6	Haba	12	30,76%
7	Trigo	8	20,51%
8	Sandia	3	7,69%
9	Porotos	35	89,74%
10	Calabaza	35	89,74%
Total de familias		39	

Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo de campo

En épocas de lluvias la comunidad produce todo tipo productos agropecuarios, pues los terrenos son aptos para producir cualquier tipo de producto y de buen rendimiento, entre los más producidos tenemos el Maíz con un 94% de las familias lo producen, el 76% de las familias produce la papa, 51% la arveja, 46% el tomate, 8% el trigo, entre otros.

5.1. CONCLUSIONES

- La comunidad por los indicadores que muestra según los datos del INE CNPV-2012, CA-2013; es una comunidad que tiene los servicios básicos incompletos, como el agua potable, la salud y la educación, por lo tanto, es una comunidad que presenta características y condiciones de pobreza.
- Del total de familias afiliadas al sindicato agrario de la comunidad de Laderas Norte, el 40% de familias cuentan con el riego suplementario, el restante 60% de las familias no cuentan con el riego suplementario permanente, solamente en épocas de lluvias, pueden acceder al riego complementario.
- Las familias que cuentan con el riego suplementario en la comunidad, cuentan con mejores condiciones productivas y de vida; es decir cuentan con más tierra para sembrar, tienen más diversidad productiva, más ingresos económicos. Estas familias no pierden su identidad cultural y social porque no salen de la comunidad en busca de mejores condiciones de vida.
- Las familias que no cuentan con el riego suplementario de forma permanente, que es la mayoría de la comunidad, está sujeta a migrar fuera de su comunidad. Esto produce el fenómeno de la descampesinización, porque las familias campesinas de Laderas Norte trabajan de Jornaleros en comunidades aledañas con la industria de la vid, migran a la ciudad para trabajar de obreros, también al exterior del país como a la argentina; provocando la pérdida cultural y social de su identidad como campesinos.
- La demanda por los proyectos de riego en la comunidad es diferenciada para cada grupo, siendo interesante notar que para el grupo que tiene acceso al agua, la demanda es trabajar en la eficiencia de su uso, es decir utilizar la escasa agua para el riego de la manera más eficiente posible a través del riego tecnificado, lo que permitirá a la vez la especialización en ciertos productos agrícolas, para así lograr una mayor y mejor articulación al mercado; mientras que para el grupo que no tiene acceso al agua, la demanda pasa por resolver el problema del acceso al agua, en un marco más de seguridad alimentaria familiar, y una

vez resuelto esto, seguramente se pensará en una fase posterior para articular al mercado su producción.

- La característica del agua para el sistema de riego en la comunidad de Laderas Norte es de un bien privado. El agua no es de la comunidad, sino que el agua es de propiedad de grupos de usuarios, y la lucha de vida de los vecinos consiste en gran parte en conservar o acceder a los derechos sobre una fuente de agua.
- En la comunidad de Laderas Norte por unidad productiva agropecuaria se tiene una superficie de 4,2 has que están destinadas a la actividad agropecuaria, de las cuales 0,798 has., es decir más de ½ hectárea cuenta con riego permanente dentro de estas unidades productivas agropecuarias. En la comunidad existe un total de 22 hectáreas que cuentan con riego permanente, esto según el censo agropecuario 2013 realizado en la comunidad.
- De acuerdo al trabajo de campo realizado en la comunidad podemos concluir que el sistema de riego es integral de acuerdo a su fuente de financiamiento o ejecución de los mismos. Los proyectos de riego ejecutados mediante las instituciones públicas son proyectos macroeconómicos a nivel de comunidad por así mencionarlos y las iniciativas productivas ejecutadas con el programa solidario comunal son más microeconómicas a nivel familiar, es decir ejecución de atajados, la compra de tuberías para llevar el agua de los atajados a los terrenos agrícolas, riego tecnificado. Es decir con la institucionalidad pública de la Subgobernación se ejecutó el tendido de tubería desde la comunidad de Cieneguillas hasta la comunidad de laderas norte y la construcción de 4 represas; con el Municipio y el FPS se ejecutó el micro riego desde las 4 represas construidas, es decir la conducción del agua hasta los atajados ejecutados con el PROSOL. Todo se ejecutó de una manera complementaria.
- A pesar de que los proyectos de inversión pública en riego, las iniciativas productivas ejecutadas con PROSOL, son complementarios entre sí, estos no resolvieron la problemática del agua para el riego en la comunidad, para otorgar el riego suplementario a las familias de la comunidad. Esto debido, al primer proyecto de inversión pública ejecutado en la comunidad, no es sustentable,

puesto que solamente conduce el agua desde la comunidad de Cieneguillas en épocas de lluvia, cuando el río de esta comunidad aumenta su caudal de agua, en épocas secas el caudal de agua del río disminuye por lo cual es imposible trasladar agua hasta la comunidad de Laderas Norte.

- La introducción del Programa Solidario Comunal – PROSOL, con la ejecución de iniciativas productivas en mejorar los sistemas de riego y la ejecución de proyectos de inversión pública en sistemas de riego en la comunidad de Laderas Norte, ha permitido a las familias que cuenta con el riego permanente en la comunidad mejorar sus ingresos económicos.
- En la comunidad de Laderas Norte el PROSOL permitió la ampliación de la frontera agrícola aproximadamente 1 has., por familia, que se cultiva mayormente al temporal.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las futuras autoridades de la comunidad de Laderas Norte, familias afiliadas al Sindicato Agrario de la comunidad, gestionar los futuros proyectos de riego para las familias que aún no cuentan con este beneficio, porque son las más afectadas en las épocas de estiaje, teniendo que salir de su comunidad para trabajar en comunidades vecinas, o en la ciudad para emplear su mano de obra. Provocando la pérdida de conocimientos agrícolas en las futuras generaciones de estas familias, es decir se produce una pérdida de clase como sujeto campesino, esto repercute en su forma social y alimentaria de sus vidas. Se produce el fenómeno de la descampesinización en la comunidad.
- Se recomienda también a la comunidad pueda ejercer el control social sobre los proyectos de inversión pública en riego, para que estos puedan ser sostenibles en el tiempo y beneficien de la manera más óptima a las familias de la comunidad, puesto que el proyecto que trae el agua mediante cañería de red desde la comunidad de Cieneguillas no es sostenible todo el año, sino solamente en épocas de lluvias.
- Se recomienda a la comunidad seguir gestionando proyectos de inversión para el riego, puesto que en la comunidad las condiciones de producción están dadas, es decir existe gran cantidad de tierra que puede ser cultivada en la comunidad, por las características de la zona la producción es apta para cualquier tipo de cultivo, produce de todo. El único problema es la falta de agua para el riego en la comunidad.