

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El Proyecto Múltiple San Jacinto, es el impulsor que dinamiza la actual economía del departamento de Tarija que no depende de los hidrocarburos, debido a las extensas superficies de viñedos, hortalizas y frutales que son irrigados con el agua proveniente de la Presa.

El Proyecto cuenta con un embalse de una capacidad de 62 Hm³ (volumen útil de 49 Hm³) y con un espejo de agua de aproximadamente 700 ha. El agua del embalse proviene de la Cuenca del río Tolomosa. Además, existe una presa de doble curvatura con una altura de 44,50 m y coronamiento de aproximadamente de 100 m (PMSJ, 2006).

De la capacidad útil, se emplea solo 10 hectómetros cúbicos para riego lo demás es utilizado para la generación de electricidad o se derrama y con eso se irrigan más de 2000 ha (EL PAIS, 2019)

En el caso de la infraestructura de riego cuenta con una serie de canales (120250 metros lineales) que cubre el área de influencia. El agua es transportada desde el embalse hasta los puntos de dominio de los distintos sectores de riego, a través de una aducción principal compuesta por tuberías y canales revestidos de concreto, alternados por obras de control y regulación (PMSJ, 2006). Además, existen tomas principales que son válvulas para el caso de tomas que se encuentra directamente conectado a la aducción principal y válvulas o compuertas de fondos en el caso de derivar agua desde una cámara abierta. La conducción secundaria se caracteriza por contar con canales abiertos, combinados con tramos de tubería, sifones y acueductos (Gutiérrez y Saldías, 2011). Para proveer agua a algunas comunidades cuenta con seis estaciones de bombeo: 1 estación principal, 2 estaciones en Tablada, 2 estaciones en Santa Ana, 1 estación en El Portillo.

Las comunidades beneficiarias consideradas en el estudio (San Isidro, Sunchuhuayo, Media Luna y La Choza), están al extremo sur del área de cobertura del Proyecto en el municipio de Uriondo de las que se desconoce las principales características,

potencialidades y necesidades, el impacto económico generado por el proyecto y como se desarrolla su principal actividad productiva como es el caso de la vid.

Es por eso que el trabajo está estructurado por los siguientes capítulos:

Capítulo I. Se presenta el planteamiento del problema y justificación de la investigación realizada, objetivos que orientan el desarrollo del trabajo

Capítulo II. Se tiene el marco teórico que sustenta el trabajo, para ello se consultó a diferentes recursos bibliográficos.

Capítulo III. Se describen los métodos y técnicas de recolección de datos de fuentes primarias, para ello se estimó el tamaño de muestra, se especificaron los programas utilizados para el procesamiento de la información.

Capítulo IV. Se realiza el análisis de resultados, donde se presenta la interpretación de aspectos económicos y sociales de la temática en estudio

Capítulo V. Se presenta las principales conclusiones derivadas del análisis de resultados, emitiéndose al respecto recomendaciones para concluir con la investigación.

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Es de conocimiento general que una familia que se dedica a la agricultura aprecia su producción, agradecen a la vida cuando logran vender sus productos a un buen precio, pero más allá de eso, reconocen la importancia del agua para el desarrollo de su actividad económica porque sin agua no se puede pensar en obtener una buena cosecha y mucho menos llegar a vender algún producto; es así que gracias al Proyecto Múltiple San Jacinto aquellos terrenos que hace años se destinaba en pastoreo (incluso abandonados), hoy en día se riegan con agua del Proyecto. No obstante pensar que con dotación de agua ya no es necesario más intervención, estaríamos cometiendo un error porque toda inversión necesita cuidado, inspección y mantenimiento ya sea a través de inversión pública o privada.

Según (P.M.S.J., 2017) en el estudio de reposición y construcción del sistema de aducción principal expresa textualmente:

A la fecha se cuenta con una experiencia de 27 años; computando desde la operación del embalse por primera vez, la superficie irrigada actual es de 2070,19 ha, pero si hablamos de área bajo riego óptimo solo se alcanza a 941,61 ha, la red principal está muy deteriorada y su capacidad de conducción es cada vez menor, estabilizándose en 900 l/s como promedio, ello dificulta el desarrollo y la ampliación de la frontera agrícola, limitando el ingreso de una nueva generación de familias regantes.

Sin embargo, la realidad es diferente porque pese a la deteriorada red de aducción principal, y la disminución del volumen de agua, se siguió ampliando parcelas productivas sin llevar un registro de cuantas hectáreas se están regando con el proyecto al año 2021, por esa razón no se conoce el área actual de influencia, el empleo que género, el rendimiento por zona de riego, el impacto económico y las necesidades que fueron descuidadas por parte de las autoridades competentes. Por otro lado, en entrevistas realizadas vía telefónica a los jueces de agua, estos remarcan que entre las principales causas del problema de escases de agua están efectivamente la ampliación

de tierras por encima de lo que se puede regar con el turno que cada beneficiario tiene, o por la mala administración en anteriores gestiones tanto de personal del proyecto como de representantes de los regantes que aparecieron con más acciones de agua de las que habían trabajado o comprado, la repartición de terrenos heredados y/o venta con acciones de agua sin disminuir las acciones del que está vendiendo, proceso de credencialización a personas que no trabajaron ni pagaron por el uso del agua del proyecto, menor presión del volumen de agua en la presa debido a que la empresa Guaracachi drena el agua todos los días hasta un límite que produce la pérdida de presión, el sistema de aducción principal no soporta el volumen inicial que era de 1000 litros por segundo habiendo bajado a 700 litros por segundo como lo manifestaron los jueces de agua ya que el mismo es solo una carcasa de herrumbre que a mayor presión terminaría rompiéndose, además la demanda de agua se vio afectada por el cambio climático entre otros.

La población regante con derechos de uso del agua es de 1470 familias que en promedio riega 1.48 ha/flia. Las cuatro comunidades bajo estudio: San Isidro, Sunchuhuayco, La Chozza y Media Luna, teniendo 195, 262, 27 y 42 familias beneficiadas respectivamente (PMSJ, 2020) siendo estas las últimas comunidades que se benefician con el agua de la presa, teniendo que recorrer más de 15 km en tuberías o canales, y es penoso ver como el agua en tiempo de esquiaje no alcanza para regar, el centímetro de agua que se conoce termina siendo medio centímetro, si antes se regaban 10 surcos, hoy se riegan 3 o 4 con suerte ya que los reservorios no llegan ni a almacenar la mitad de lo que solían hacer , suerte si no se quitan el agua el uno al otro y los beneficios o pérdidas generados por esta cadena de irregularidades o deficiencias no se conocen.

De las consideraciones planteadas surge la siguiente interrogante: ¿Cuál es el impacto económico que generó el PMSJ en la producción agrícola correspondiente al periodo 2020-2021 en el área de influencia del distrito La Chozza?

1.2.JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

Desde una óptica económica, en busca de nuevas alternativas de producción que resulten rentables ante la inminente reducción de ingresos proveniente de las regalías hidrocarburíferas, el Estado Plurinacional de Bolivia, viene desempeñando grandes obras de impacto en beneficio de la sociedad, sin embargo, la inversión pública en proyectos de mejoramiento o apoyo a obras que culminaron su vida útil como es el caso del Proyecto Múltiple San Jacinto (PMSJ) no se hacen presentes pese a varias promesas de intervención. Según datos brindados por las oficinas del PMSJ, el área de influencia del proyecto forma parte del Valle Central de Tarija y los Municipios de Cercado y Uriondo, beneficiando a más de 16 comunidades, cuya actividad principal es la agricultura realizada por las familias campesinas del lugar, el principal cultivo es de vid, tomando en cuenta que en todo el departamento se producen alrededor de 4000 ha (Velásquez, 2021) de las cuales el 2017 se regaron 1480 ha, sin embargo después de la aplicación de la Ley 2878 de Promoción y Apoyo al Sector Riego que resulta de un proceso caracterizado por la participación de sectores locales, el hecho que la mayoría de sistemas de riego han sido auto-gestionados por las mismas organizaciones de usuarios y comunidades indígenas, conlleva a que procesos de transferencia de gestión de riego sean muy escasamente estudiados en el ámbito boliviano por lo cual se desconoce el impacto generado por el mismo debido a las pocos estudios para cuantificar los efectos sobre el empleo, rendimiento productivo, ingresos y gastos.

Desde un punto de vista social, lo que se pretende con la investigación es conocer la realidad de los campesinos y los beneficios generados por la producción en las comunidades beneficiarias del distrito La Chozza, generando información e indicadores relevantes que serán de utilidad a los beneficiarios directos del Proyecto Múltiple San Jacinto, quienes destacan la importancia del agua en el sector agrícola y como la misma genero nuevas fuentes de empleo, mejores condiciones de vida y una fuente de sustento económico para el departamento; a su vez dicha información servirá de respaldo de los regantes para solicitar ayuda gubernamental si así lo demandan en temas de reinversión

para mejoras o mantenimiento de los principales conductos que llevan el agua a sus parcelas productivas.

1.3. OBJETIVOS

i.Objetivo General

Determinar el impacto económico generado por el PMSJ en la producción agrícola correspondiente al periodo 2020-2021, producido en las comunidades beneficiarias del distrito La Choza.

ii.Objetivos específicos

- Describir las principales características del sistema de riego del PMSJ y de las comunidades beneficiarias del distrito La Choza.
- Identificar la capacidad productiva y posibles fortalezas de las cuatro comunidades beneficiarias.
- Cuantificar los efectos en la producción agrícola generados por el proyecto.

1.4. HIPÓTESIS

El impacto económico generado por el PMSJ en la producción agrícola es menor que lo establecido en el estudio de factibilidad en las comunidades beneficiarias pertenecientes al distrito La Choza.

1.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

En base a investigaciones realizadas en otros estudios de impactos económicos, se identifican que las variables de mayor relevancia para determinar el impacto económico de una actividad cultural están la inversión, la tecnología, el empleo e ingresos; y para el caso de estudio se incorporan educación, salud, rendimiento y demás como se detalla a continuación:

Variable Dependiente:

- **Impacto económico del PMSJ**

Variables Independientes:

- **Inversión Pública en sistemas de riego por parte del proyecto**
- **Tecnificación en manejo de agua**
- **Ingresos y costos del sector campesino**
- **Empleo en actividades agrícolas**
- **Educación y salud**
- **Ampliación de parcelas productivas**
- **Rendimientos por tipo de cultivo**

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1. BASES CIENTÍFICAS

2.1.1. IMPORTANCIA DEL AGUA EN LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Según estudios realizados por especialistas, para producir suficientes alimentos que satisfagan las necesidades diarias de una sola persona se requieren alrededor de 3000 litros de agua. (INFOAGRO.COM, 2018)

Su importancia no solo radica en el uso para consumo, alimentación e higiene ya que este líquido elemento es indispensable para el desarrollo social y económico a nivel mundial; gracias al agua es posible la producción de alimentos, la energía eléctrica, atención sanitaria, la supervivencia del ser humano y no menos importante, la conexión directa con el medio ambiente. Sin embargo, debido a problemas latentes como el cambio climático y el excesivo uso del agua acompañado del incremento de la población, cada día se necesita más agua para satisfacer las necesidades de los individuos, en otras palabras, si el agua escasea y con ella, la producción alimentaria, y más aún cuando se estima que la población mundial crecerá más del 20% para el 2050.

Con el aumento poblacional, el agua necesitada para la agricultura en 30 años será del 84%, objetivo que podría ser alcanzable si se realizan buenas prácticas y buen uso para algunas regiones. (INFOAGRO.COM, 2018)

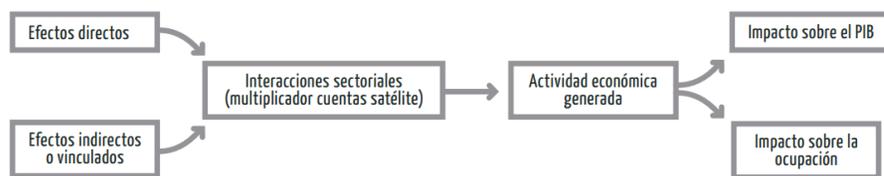
2.1.2. ESTUDIOS DE IMPACTO ECONÓMICO

En los años setenta cuando se inician los primeros análisis del impacto económico de la actividad cultural en Estados Unidos, dónde se propone como herramienta metodológica las Input-Output Table (IOT), que se definen como un instrumento económico que permite registrar la estructura económica de una estructura económica territorial, y detectar la relación entre los diferentes agentes económicos que actúan en el sistema. A finales de la década de los ochenta esta metodología llega a Europa Occidental y diez años más tarde comienza a aplicarse en el territorio español. Los Estudios de Impacto Económico analizan el efecto de una actividad u organización en la economía, generalmente en una localidad o región específica. Se centran en estimar la producción, la renta y la ocupación que genera la actividad o entidad.

Como indica Fluvià (2008) este tipo de estudios se basan en la secuencia de gasto-producción-renta: el gasto cultural incentiva la producción local y ésta genera renta. Así, cuando se realizan los EIE hay que tener en cuenta dos aspectos relevantes. En primer lugar, la selección del ámbito territorial de incidencia, que debería ser el área económica funcional de la institución, manifestación o programa cultural. Y en segundo lugar, que la lógica de este tipo de estudios debería ser: “cuál es la actividad económica del área seleccionada con la presencia de la institución y/o manifestación cultural, y cuál sería aquella que se generaría sin dicha manifestación”.

Este último aspecto destacado es importante tenerlo en cuenta, ya que el gasto destinado al evento cultural podría o no realizarse igualmente. Es decir, sólo debería tenerse en cuenta aquel gasto que, si la manifestación cultural no se llevara a cabo desaparecería del área económica de influencia. Para poner un ejemplo, las subvenciones que reciba el evento, en caso de no realizarse el mismo podrían destinarse a otro evento y/o institución, así este gasto no debería contabilizarse en el EIE.

En términos generales, los EIE buscarán obtener el impacto económico total de una manifestación cultural sobre su área de influencia económica (Eusko Jaularitza-Gobierno Vasco, 2017); así, para obtener el impacto económico total los EIE se configurarán a partir de tres efectos:



2.1.3. ANÁLISIS COSTE-BENEFICIO

Con esta metodología se evalúan los costes y los beneficios sociales que genera la actividad, proyecto, etc., no sólo aquellos de carácter económico, sino considerando todos los aspectos de la cultura que pueden afectar al bienestar. Así con este análisis se puede determinar cómo la realización de los proyectos culturales afecta al bienestar social.

El ACB realiza una valoración económica, monetaria, de los diversos impactos de una manifestación cultural. Así, como indican López y Vergara (2012) en este tipo de estudios la valoración monetaria de los impactos no considerados por los mercados es un elemento clave, como podría ser, la reducción o aumento de la actividad turística, los daños al sistema ecológico, como la polución atmosférica o la contaminación de suelos agrícolas, entre otros.

Al realizar una ACB se podrán destacar consecuencias tanto positivas como negativas a nivel de retorno social, la ventaja de este tipo de estudios es que al monetizar los costes y los beneficios sociales se puede ver que impactos tienen un peso más relevante, se puede comparar con otros casos y plantear alternativas. Al mismo tiempo, que la monetización plantea ventajas, hay que tener en cuenta que la mayor dificultad de los ACB es obtener una monetización adecuada de los impactos sociales (González, 2013). En este sentido, el ACB podría concretarse como «el análisis en el cual todos los costes y beneficios se expresan en unidades monetarias, y es la ratio beneficios/costes o su diferencial en términos absolutos lo que determina si el proyecto es rentable o más/menos rentable que otro» (Planas, 2005; 108).

Siendo el caso que para aceptar o no, un proyecto debe realizarse si sus beneficios totales son superiores a los costes totales o si el cociente entre los beneficios y los costes es superior a la unidad. Los beneficios totales comprenden el excedente del consumidor, que es la diferencia entre lo que los individuos habrían estado dispuestos a pagar y lo que tienen que pagar. (Joseph)

2.1.4. EFECTOS DEL CAPITAL SOBRE LA PRODUCCIÓN

En el texto de Macroeconomía el autor Oliver Blanchard destaca la siguiente relación:

El nivel de capital por trabajador determina el nivel de producción por trabajador.

2.1.5. EL PROGRESO TECNOLÓGICO Y LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

La producción depende tanto del capital como del trabajo, K y N , como del estado de la tecnología, es decir que: dados el capital y el trabajo, una mejora del estado de la tecnología, da lugar a un aumento de la producción. (Blanchard Olivier, 2012)

2.1.6. INVERSIÓN Y CRECIMIENTO ECONÓMICO

El incremento del PIB per cápita es conocido básicamente como crecimiento económico, los diferentes países tienen como una de sus metas aumentar sus tasas de crecimiento económico, y por eso buscan ciertos factores que incrementen esa tasa. La teoría económica indica que uno de los factores más importantes que logra ese objetivo es la Inversión.

2.1.7. EFECTOS DE LA INVERSIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN

Una mayor tasa de crecimiento en la inversión puede aumentar la tasa de crecimiento de un país, porque puede asociarse con una mayor tasa de ahorro y con una mayor acumulación de capital. Esta acumulación de capital permitirá aumentar el nivel de producción de bienes y servicios, y por lo tanto el PIB. (Ivan, 2014)

2.1.8. EL FLUJO CIRCULAR INGRESO-GASTO DE LA ECONOMÍA

Si solo consideramos un mundo en el que solo existen familias y empresas, las primeras ofrecerán su trabajo a las segundas a cambio de un ingreso. Posteriormente, dicho ingreso será gastado en la compra de bienes y servicios a las empresas (Jiménez, 2012). Dicha dinámica puede ser explicada a través del flujo circular del ingreso-gasto

2.2. CONCEPTOS BÁSICOS

2.2.1. PRODUCCIÓN

Se denomina producción a cualquier tipo de actividad destinada a la fabricación, elaboración u obtención de bienes y servicios. En tanto la producción es un proceso complejo, requiere de distintos factores que pueden dividirse en tres grandes grupos, a saber: la tierra, el capital y el trabajo. La producción combina los citados elementos para satisfacer las necesidades de la sociedad, a partir del reconocimiento de la demanda de bienes y servicios. (Editorial Definición MX, 2016)

2.2.1.1.Importancia de la producción agrícola

Los sistemas de producción agrícolas y de alimentación han sufrido cambios en los últimos 50 años. Ha habido cambios en los métodos para comprender el avance de los mismos, y adicionalmente el tema de sus garantías, los procesos de logro y el trabajo de las personas en general y los sectores privados. Durante bastante tiempo, el principal compromiso de la agricultura con la mejora monetaria y social no ha merecido el debido reconocimiento.

Al ocurrir un procedimiento de estabilización y asociación nacional enfáticamente acelerado, las innumerables actividades universales abarcadas en los últimos años han demostrado el mejor entusiasmo para los problemas de los más desposeídos, el avance económico y la seguridad alimentaria. Además, se ha comprendido que, debido a la relación de estos temas, sus objetivos asumen una actividad más responsabilizada.

Los procedimientos de avance que acentúan la producción de sustentos básicos han terminado siendo un centro financieramente inteligente para ofrecer a los pobres acceso a una mejor nutrición. Para la mayor parte de las personas desnutridas que viven en los territorios de los países, el trabajo y el salario extra obtenido de la generación de productos básicos ha sido, y seguirá siendo, la forma de lograr un acceso más destacado a la alimentación.

A pesar del hecho de que es importante garantizar el acceso a estos, es igualmente esencial que los productores se centren en un régimen de alimentación protegido, diferente y saludable que asegure una vida sana. En la búsqueda del desarrollo monetario, numerosas naciones, particularmente en el sector primario de los últimos 50 años, exigieron acelerar la industrialización con la expectativa de que el pago obtenido de las tarifas modernas les permitiría importar sustento para terminar la producción local. (Hablemos de culturas, 2018)

Esta expectativa fue impulsada por la forma en que los suministros de alimentos en los mercados mundiales fueron adecuados para abordar los problemas de importación y

por el patrón descendente en los costos reales de sustento y productos rurales en los mercados mundiales.

Este procedimiento, impulsado por el desarrollo basado en la industria y frecuentemente con una predisposición ideal para la población urbana en sus arreglos monetarios y sociales, en gran medida fracasó, abandonando la posibilidad de desarrollo y la seguridad alimentaria sólida, mientras tanto complementó los problemas conectados a la urbanización rápida.

Los arreglos de este sistema se maximizan en su mayor parte debido a que pasaron por alto la importancia de la producción agraria, específicamente de los alimentos básicos, para ofrecer métodos de acceso a los diversos fabricantes de alimentos, en el que también eran productores. En las economías mayoritariamente agrarias, el principal instrumento para apropiarse de estos métodos de acceso entre la población del país es crear un desarrollo para la agricultura.

2.2.1.2.Métodos

Los sistemas de producción agraria logran una excelente creación de alimentos a la vez que se mantiene la ecualización biológica mediante la planificación de técnicas agrícolas, con respecto a los espacios de vida comunes y el ahorro de la biodiversidad. Según esta capacitación, cada información falsa debe reducirse para mantener el ritmo y mejorar la calidad ecológica. (Hablemos de culturas, 2018)

2.2.2. INGRESOS

Entendemos por ingresos a todas las ganancias que se suman al conjunto total del presupuesto de una entidad, ya sea pública o privada, individual o grupal. En términos generales, los ingresos son los elementos tanto monetarios como no monetarios que se acumulan y que generan como consecuencia un círculo de consumo-ganancia. (GIL, 2015)

2.2.3. PRECIO

“Es la cantidad necesaria para adquirir un bien, un servicio u otro objetivo. Suele ser una cantidad monetaria.” (ARIAS, 2016)

Para que se traduzca una transacción el precio tiene que ser aceptado por los compradores y vendedores. Por ello, el precio es un indicador del equilibrio entre consumidores y ahorradores cuando compran y venden bienes o servicios.

2.2.4 COMERCIALIZACIÓN

Es el conjunto de actividades desarrolladas para facilitar la venta y/o conseguir que el producto llegue finalmente al consumidor (ECONOMIPEDIA, 2017)

Según Kotler, (2007): “Es el conjunto de acciones interdependientes que participan en el proceso de poner un producto o servicio a disposición del consumidor o el usuario final”.

2.2.5. PRODUCTO INTERNO BRUTO PIB

Es el valor de los bienes y los servicios finales producidos en la economía durante un determinado periodo. El PIB es la suma de las rentas de la economía durante un determinado periodo de tiempo.

El PIB es la suma del valor añadido en la economía durante un determinado periodo de tiempo.

2.2.5.1. Valor añadido

El valor que añade una empresa es el valor de su producción menos el valor de los bienes intermedios que utiliza para ello.

2.2.5.2. Valor bruto de la producción

Según el (SIEA, 2021) Es la suma total de los valores de los Bienes y servicios producidos por una Sociedad o un sector productivo, como es nuestro caso, independientemente de que se trate de insumos, es decir, Bienes Intermedios que se

utilizan en el proceso productivo o de artículos que se destinan al Consumidor final. Por lo tanto, incluye el Valor de todos los productos sin considerar si son de Consumo intermedio o de consumo final. El Valor Bruto de la Producción también es igual al Consumo intermedio más el Valor Agregado (Producto Interno Bruto).

2.2.6. CORTO PLAZO

El corto plazo es un marco de tiempo en el cual las cantidades de algunos recursos son fijas. Para la mayoría de las empresas, el capital, la tierra y las habilidades empresariales son recursos fijos, mientras que el trabajo es el recurso variable. (PARKIN, 2010)

2.2.7. LARGO PLAZO

El largo plazo es un marco temporal en el que las cantidades de todos los factores de producción pueden variar. Es decir, el largo plazo es un periodo en el que la planta de la empresa puede cambiar. (PARKIN, 2010)

2.2.8. SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA – (SNIP)

A través de la resolución suprema 216768 del año 1996 se establece las Normas Básicas del Sistema Nacional de inversión Pública para Bolivia (NB. SNIP), que comprende el conjunto de normas, Instrumentos y procedimientos comunes para todas las entidades del sector público, mediante los cuales se relacionan y coordinan entre sí para formular, evaluar, priorizar, financiar y ejecutar los proyectos de inversión pública que, en el marco de los planes de desarrollo nacional, departamentales y municipales, constituyen las opciones más convenientes de ejecutar proyectos desde el punto de vista económico y social.

2.2.8.1. Inversión pública

Se entiende por Inversión Pública a todo gasto de recursos de origen público destinado a incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio

público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios o producción de bienes. El concepto de Inversión Pública incluye todas las actividades de pre inversión e inversión que realizan las entidades del sector público (NB.SNIP, 1996).

2.2.8.2. Inversión privada

Se le puede definir como la inversión de capital en nuestro país, donde el inversionista no es el gobierno, sino que es una persona natural o jurídica, totalmente desvinculada al gobierno y este puede ser tanto nacional como extranjero (Alfredo, 2007)

2.2.8.3. Ahorro e inversión

Alentar el ahorro y la inversión es una forma en la que un gobierno puede estimular el crecimiento y, en el largo plazo, mejorar la calidad de vida de la economía. (Mankiw, 2017)

2.2.8.4. La inversión bruta interna

Es el gasto en nuevos bienes de capital. Se conoce también como la Formación Bruta de Capital (FBK). La Inversión se compone del gasto en: - Maquinarias y equipo - Construcción - Aumento de Inventarios. (Richard, 2019)

2.2.8. INCREMENTO DEL NIVEL DE PRODUCCIÓN

El nivel de producción aumenta con el tiempo debido al aumento de la fuerza laboral, la mayor dotación de medios de producción debido a la inversión y, el progreso tecnológico, aunque no necesariamente de manera uniforme.

2.2.9. EL BIENESTAR SOCIAL

El bienestar social es definido por Keyes (1998) como la valoración que hacemos de las circunstancias y el funcionamiento dentro de la sociedad. Está

compuesto por cinco dimensiones (Blanco & Díaz, 2005; Keyes, 1998; Keyes & Shapiro, 2005):

» Integración social: Tiene que ver con la evaluación de la calidad en las relaciones que mantenemos con la sociedad y con la comunidad. Las personas con alto bienestar social se sienten parte de la sociedad, cultivan el sentimiento de pertenencia y generan lazos sociales con la familia, amigos, vecinos y otros grupos sociales.

» Aceptación social: Refiere a la presencia de confianza, aceptación y actitudes positivas hacia los demás, como atribución de honestidad, bondad, amabilidad, capacidad y el reconocimiento de los aspectos positivos y negativos de nuestra propia vida.

» Contribución social: Es el sentimiento de ser útil, de que se es un miembro vital de la sociedad y que se tiene algo para ofrecer al mundo. Tiene que ver con el provecho, eficacia y aportación al bien común.

» Actualización social: La concepción de que la sociedad y las instituciones que la conforman son unidades eficientes, que se movilizan en una determinada dirección relacionada con la obtención de metas y objetivos de los que podemos beneficiarnos. Hay cierta confianza en el progreso y en el cambio social. Existe la seguridad en el futuro de la sociedad, en su capacidad de crecimiento y de desarrollo, y para producir bienestar.

» Coherencia social: Es la percepción de la cualidad, organización y funcionamiento del mundo social, e incluye el involucramiento por enterarse de lo que ocurre en el mundo. La sensación de que se es capaz de comprender lo que sucede en el contexto en el que vivimos.

CAPÍTULO III
METODOLOGÍA

3. 1. METODOLOGÍA

El trabajo está estructurado en función al método científico ya que se presenta una serie de pasos o etapas que describirán los datos que se obtienen de los regantes del PMSJ, tomando el conocimiento empírico, los desafíos y problemáticas existentes; para lograr determinar cuál es el impacto económico del PMSJ en la producción agrícola del área de estudio brindando un conocimiento que no sea vulgar y que sea de utilidad para los beneficiarios, tomando en cuenta aspectos de la séptima edición de normas APA .

3.2. ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación es mixto (cualitativo como cuantitativo):

Cualitativo ya que se recogerán experiencias, necesidades, anécdotas y sugerencias que vinculan la producción con el bienestar social de los productores agrícolas; cuantitativo empleado desde el momento de recolección de datos como de su tratamiento, generando indicadores medibles y verificables.

Según el grado de profundidad de esta investigación es explicativo porque la investigación busca dar respuesta al efecto que genero el PMSJ sobre las familias agrícolas del distrito La Chozza, de alguna manera, determinar el impacto económico y las amenazas que con el pasar de los años surgen debido a la pérdida de vida útil del embalse San Jacinto y los retos que se presentan en función a las deficiencias que los regantes plantean, además se elabora el presente documento en base al método inductivo.

3.3. MÉTODO INDUCTIVO

En el presente trabajo de investigación se pretende conocer el impacto económico generado por el PMSJ en un distrito determinado, para lo cual es necesario identificar las características principales de los regantes, sus necesidades y oportunidades, el potencial que trajo consigo el sistema de riego y sus amenazas que se presentan en la actualidad; esto para sumar todos los aspectos positivos y determinar el impacto del proyecto de riego, de esta manera, el método seleccionado coadyuvara en la verificación de la hipótesis planteada.

3.4. ALCANCE DEL TRABAJO

El presente trabajo está delimitado en tiempo y espacio ya que el estudio abarca las 4 comunidades pertenecientes al distrito La Choza que son beneficiarias con el riego San Jacinto (Sunchuhuayco, San Isidro, Media Luna y La Choza) quienes serán encuestadas en la gestión 2021 para determinar el impacto económico del PMSJ en la producción agrícola.

3.5. POBLACIÓN, MUESTRA Y UNIDAD DE MUESTREO

3.5.1. POBLACIÓN

La población en estudio son todos los regantes de las 4 comunidades del distrito La Choza que son beneficiarias del PMSJ, siendo un total de 526 familias beneficiarias. (P.M.S.J., 2017)

3.5.2. MUESTRA

Debido a que son 4 comunidades que difieren en extensión y cantidad de regantes se opta por establecer un método de muestreo estratificado con la finalidad de dar mayor peso a las comunidades que tienen menos regantes y así obtener estadísticos más representativos. Para ello es indispensable obtener algunos parámetros necesarios para el cálculo del tamaño de muestra, sin embargo, en la actualidad no existen dichos parámetros por lo que se compensa con la obtención de estadísticos por medio de una encuesta piloto realizada por el tesista.

3.5.2.1. Encuesta piloto

En la misma se toma un total de 22 regantes para la encuesta piloto, distribuido de la siguiente manera:

	N= 416	n= 22
San isidro	N₁= 237*	n₁= 7
Sunchuhuayco	N₂= 133*	n₂= 7
La Choza	N₃= 27*	n₃= 4
Media Luna	N₄=19*	n₄= 4

Nota: adaptado de E.D.T.P. “Reposición Y Construcción Del Sistema Central De Riego En El Área De Influencia Del Proyecto Múltiple San Jacinto”, 2017

3.5.2.2. Determinación del Tamaño de Muestra

El tamaño de muestra necesario para el presente trabajo se dará a partir de los siguientes parámetros a estimar

- 1) Proporción de regantes del distrito La Chozza que habilitaron una parte de su propiedad para uso agrícola al inicio del proyecto en el estrato h.
- ❖ **Se desea determinar el tamaño de muestra necesario para estimar el porcentaje de regantes del distrito La Chozza que habilitaron una parte de su propiedad para uso agrícola al inicio del proyecto con un error no mayor a 8 y una probabilidad del 92%.**

y_{hi} = Número de regantes del distrito La Chozza que habilitaron una parte de su propiedad para uso agrícola al inicio del proyecto en el estrato h.

DATOS:

$$\begin{array}{llll}
 N = 416 & N_3 = 27 & & w_1 = \frac{237}{416} = 0.5697 \\
 N_1 = 237 & N_4 = 19 & d = 8 & w_2 = \frac{133}{416} = 0.3197 \\
 N_2 = 133 & 1 - \varepsilon = 0,92 & & w_3 = \frac{27}{416} = 0.0649 \\
 & & & w_4 = \frac{19}{416} = 0.0457
 \end{array}$$

ESTRATO	N_h	n_h	P_h	Q_h	W_h	$\frac{W_h * P_h * Q_h}{W_h * \sqrt{P_h Q_h}}$	$W_h * P_h * Q_h$
SAN ISIDRO	237	7	0,714	0,286	0,5697	0,2574414	0,116335
SUNCHUHUAYCO	133	7	0,429	0,571	0,3197	0,1582302	0,0783134
MEDIA LUNA	19	4	0,75	0,25	0,0457	0,0281025	0,0121688
LA CHOZA	27	4	0,75	0,25	0,0649	0,0197887	0,0085688
Σ	416	22			1	0,4635628	0,2153859

$$n_o = \frac{(\sum W_h \sqrt{P_h * Q_h})^2}{V} \quad \text{Donde: } V = \left(\frac{d}{Z_{\varepsilon/2}}\right)^2 = \left(\frac{0.08}{1.75}\right)^2$$

$$n_o = \frac{(0,4635628)^2}{\left(\frac{0.08}{1.75}\right)^2} \quad n = \frac{n_o}{1 + \frac{1}{N*V} * \sum W_h * P_h * Q_h}$$

$$n_o = 102,8284$$

$$n = \frac{102,8284}{1 + \frac{1}{416 \times \left(\frac{0.08}{1.75}\right)^2} * 0,2153859}$$

$$n = 82,41 \cong 82$$

El tamaño de muestra necesario para estimar el porcentaje de regantes que ha aumentado su parcela de cultivo desde que se inició el riego en el distrito bajo estudio con un error absoluto de 8 y una probabilidad del 92% es de 82 regantes.

❖ **El tamaño de muestra con una asignación óptima que se utilizará del total de la población de regantes es de 82 personas**

Determinación del tamaño de la muestra por estrato con una asignación óptima de n_h .

$$n_o = \frac{N_h \sqrt{P_h \times Q_h}}{\sum N_h \sqrt{P_h \times Q_h}} * n$$

ESTRATO	N_h	P_h	Q_h	$N_h \sqrt{P_h Q_h}$	n_h
SAN ISIDRO	237	0,714	0,286	107,09778	46
SUNCHUHUAYC	133	0,429	0,571	65,826132	28
O				7	
LA CHOZA	27	0,75	0,25	11,691343	5
MEDIA LUNA	19	0,75	0,25	8,2272413	3
				4	
Σ	416			192,84249	82
				7	

3.5.3. UNIDAD DE MUESTREO PRIMARIA

Una familia beneficiaria del sistema de riego del PMSJ en la gestión 2021 del distrito La Choza que será denominada regante en otros apartados.

3.6. FUENTE DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El presente trabajo se desarrolla con datos de fuentes primarias como secundarias, para lo cual se sustenta en el método estadístico para todo el procedimiento de obtención y manipulación de datos.

3.6.1. FUENTES PRIMARIAS

Son todos los datos recolectados de la unidad de estudio, obtenidas a través del método de la encuesta a los regantes del PMSJ del distrito bajo estudio que fueron agrupados en estratos de acuerdo a la comunidad que pertenece (San Isidro, Sunchuwayco, Media Luna y La Choza) de los cuales se selecciona una muestra que responderá un cuestionario escrito; siendo esta de corte transversal porque se recolecto datos en un punto específico de tiempo y no en varios años, sin embargo, también se utiliza la técnica de la entrevista a los jueces de agua para corroborar y recopilar sugerencias de los representantes de cada canal de riego.

3.6.2. FUENTES SECUNDARIAS

Son los datos ya procesados y/o publicados por instituciones, investigadores de carácter público como privado (PMSJ, periódicos, tesis (trabajos de grado), artículos y revistas) que son de gran importancia para la redacción y determinación del presente trabajo

3.7. PROCESO DEL LEVANTAMIENTO DE DATOS

Inicialmente se coordinó con la gerencia de la institución San Jacinto en la gestión 2021 para que autorice 2 puntos a tratar:

La autorización para encuestar a los regantes de las comunidades bajo estudio y la dotación de datos por parte de la institución.

Posteriormente se estableció días para el trabajo de campo clave para encuestar (domingo) desde mayo hasta el mes de julio del 2021 ya que los regantes trabajan todos los días en sus parcelas y es muy difícil de encontrarlos en horario laboral; además, para disminuir el sesgo al momento de realizar el muestreo estratificado se encuestó a los regantes bajo el criterio espacial que consiste en la recopilación de datos de aquellos agentes clave que brindan datos representativos de sus parcelas en términos territoriales; posteriormente en el mes de octubre se tuvo una entrevista telefónica con los jueces de agua para recabar información respecto a las principales necesidades y problemáticas que afronta la zona en estudio.

3.7.1. DISEÑO DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para recoger los datos en función a las variables en estudio se elabora un formulario de preguntas abiertas y cerradas necesarias para recoger los datos suficientes para el presente trabajo (ver anexo 1)

3.8. TABULACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Una vez obtenidos los datos de fuentes primarias se procede a la tabulación de estos con ayuda del programa estadístico IBM SPSS Statistics, versión 22 y para la presentación de gráficos y tablas se utiliza otros softwares como son el programa Excel y Word de Microsoft versión 2010.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. ASPECTOS GENERALES DEL PROYECTO

4.1.1. OBJETIVOS E INVERSIONES DEL PROYECTO

Con la finalidad de aportar con el desarrollo regional del Valle Central de Tarija, el Proyecto Múltiple San Jacinto (P.M.S.J.) contemplo los siguientes objetivos según el estudio de factibilidad:

- El aumento de las áreas cultivadas y regadas, la intensificación de los cultivos, la lucha contra la erosión, y como consecuencia ingresos mayores y más seguros para los campesinos. El área de riego del proyecto se extiende sobre 4457 hectáreas netas.
- La producción de energía hidroeléctrica con vistas a satisfacer parte de las necesidades crecientes de la ciudad de Tarija, en ese entonces abastecida únicamente por unidades térmicas. Por eso se previó la construcción de una presa y una planta hidroeléctrica de 5 MW.
- Los efectos indirectos de dicho proyecto a nivel regional del punto de vista social y económico. (P.M.S.J., 1979)

En el año 1984 a 1989 con una inversión de 47030090,00 \$us se inicia la construcción de la primera fase del proyecto; que constaba la presa, circuito hidráulico y central hidroeléctrica.

En el año 1991 con una inversión de 24381541,00 \$us se inicia la construcción de la segunda fase del proyecto; consistente en la red de riego con 27,9 km entre tuberías de acero y canales de diferentes secciones, 6 estaciones de bombeo en diferentes zonas, 14 depósitos de compensación, 4 Rompe-cargas, 17 cámaras de Aireación y 23 desagües. (P.M.S.J., 2017, p. 1)

Posteriormente con una inversión de 6000000,00 \$us se inicia la ejecución de la tercera fase del proyecto, consistente en la ampliación de las redes y/o canales de distribución hasta nivel parcelario, reforestaciones y habilitación de tierras.

Teniendo inicialmente un costo de operación de la planta de 250000 pesos bolivianos al año a partir de 1983 y un costo de mantenimiento del 0,05% de la inversión inicial que significo más de 75 millones de dólares en ese tiempo. (P.M.S.J., 1979)

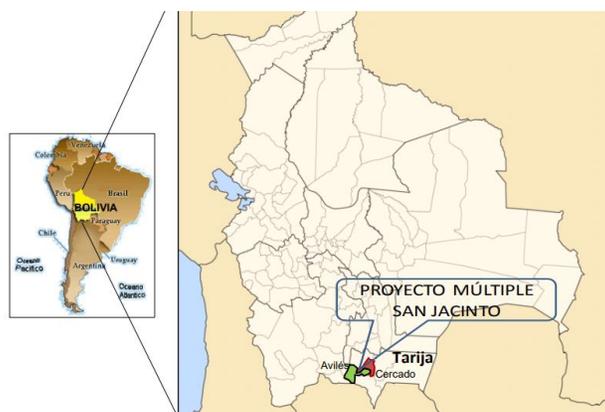
Donde CODETAR, ENDE y ACA se ocupaban de la asignación para cubrir los montos asignados a cada fase a través de préstamos internacionales de los gobiernos de Argentina (primera fase) e Italia (segunda fase) con condiciones crediticias muy favorables ya que contaban con un periodo de gracia de 5 y 10 años respectivamente, un plazo de 20 años y tasas de interés bajas. (Gutierrez Barrios, 1990). En la actualidad, desde el 2018 se destinó alrededor de Bs. 800000 a la partida de refacción y mantenimiento por año, no obstante, la asignación no fue optima ya que el sistema de aducción principal sigue con problemas debido al cumplimiento de su vida útil.

4.1.2. UBICACIÓN Y ÁREA DE INFLUENCIA DEL P.M.S.J.

Está ubicado en el Municipio de Cercado en el Departamento de Tarija, al sur del país y el área de influencia se puede identificar en la Figura 1.

Figura 1

Ubicación del PMSJ



Nota: adaptado de *La Transferencia de la Gestión de Riego en el Proyecto Múltiple San Jacinto, Bolivia* (p.3) por Yiseña Tiaguaro Rea, 2012, Irrigation and Water Engineering Group Wageningen University The Netherlands

El área de influencia de riego del Proyecto Múltiple San Jacinto, abarca parte de los municipios de Cercado y Uriondo con una superficie total geográfica de 6186 has. Sin embargo, las características técnicas de la red de riego, las condiciones de los suelos en función al grado de erosión y pendientes produjo que la superficie útil sea de 4457 has. (P.M.S.J., 1979) dividido según las siguientes zonas y comunidades:

Tabla 1*Comunidades beneficiarias con riego del P.M.S.J.*

N°	COMUNIDAD	ZONA
1	TABLADA SUD	1
2	TABLADA GRANDE	
3	EL TEMPORAL	2
4	TORRECILLAS	
5	EL PORTILLO	
6	LA PINTADA	
7	SANTA ANA LA VIEJA	3
8	LA CABAÑA	
9	SANTA ANA LA NUEVA	
10	SAN ANTONIO LA CABAÑA	
11	SAN ISIDRO	4
12	MEDIA LUNA	
13	LA CHOZA	
14	SUNCHUHUAYCO	

Nota: Adaptado de E.D.T.P. "Reposición Y Construcción Del Sistema Central De Riego En El Área De Influencia Del Proyecto Múltiple San Jacinto", P.M.S.J. 2017

En la Tabla 1. Se distingue que el área de estudio para el presente trabajo de grado correspondiente al distrito La Choza según documentos de la institución del año 2017 es la zona 4.

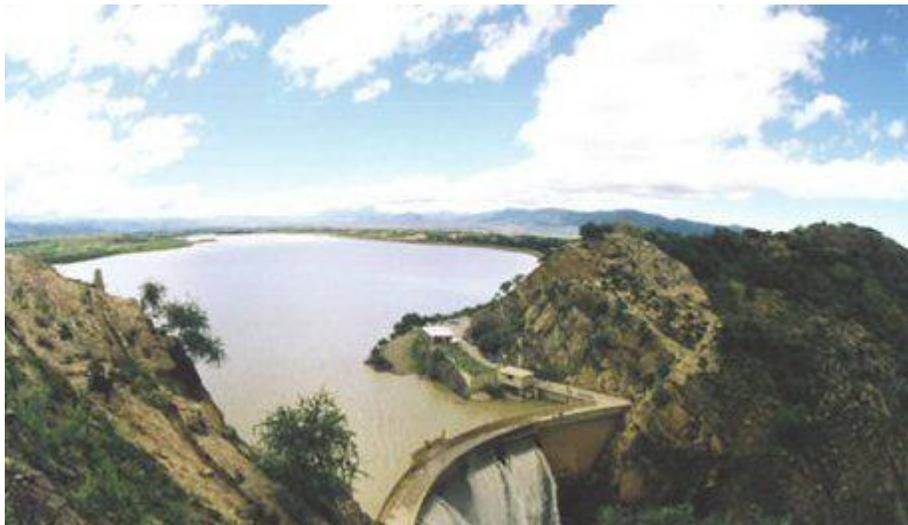
4.1.3. CARACTERÍSTICAS DE LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

El Proyecto contemplaba un embalse de una capacidad de almacenamiento de 62 Hm³ (volumen útil de 49 Hm³) y con un espejo de agua de aproximadamente 700 has. En la actualidad, solo se utiliza alrededor de 10 Hm³ de los 49 disponibles para

riego, lo que llega a regar más de 2000. Has. (EL PAIS, 2019). Además, existe una presa de doble curvatura con una altura de 44,50 metros y coronamiento de aproximadamente de 100 metros (P.M.S.J., citado por (Yiseña, 2012); el anexo 2 describe

Figura 2

Espejo de agua del embalse San Jacinto



Nota: tomado de San Jacinto-Tarija-Bolivia, Travelistica (<https://travelistica.com/es/guia-de-destinos/San-Jacinto/Fotos.f.1.498045175/>).

En el caso de la infraestructura de riego cuenta actualmente con una serie de canales (120250 metros lineales) que cubre el área de influencia. El agua fluye desde el embalse hasta los puntos de dominio de los distintos sectores de riego, a través de una aducción principal compuesta por tuberías y canales revestidos, alternados por obras de control y regulación (Yiseña, 2012).

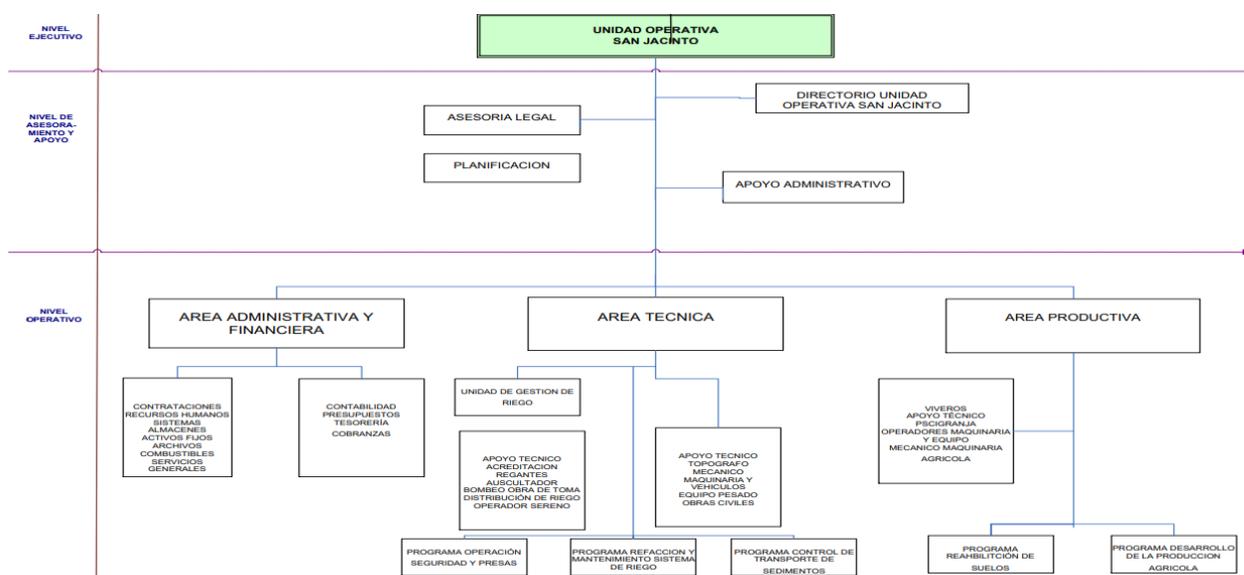
Además, existen tomas principales que son válvulas para el caso de tomas que se encuentra directamente conectado a la aducción principal y válvulas o compuertas de fondos en el caso de derivar agua desde una cámara abierta. La conducción secundaria se caracteriza por contar con canales abiertos, combinados con tramos de tubería, sifones y acueductos (Gutiérrez y Saldías, 2011).

4.1.4. ORGANIZACIÓN

En el año 1997 se crea la unidad pública desconcentrada denominada “PROYECTO MÚLTIPLE SAN JACINTO” con autonomía de gestión administrativa, técnica y financiera, dependiente de la gobernación del departamento de Tarija, entidad encargada de la Administración, Operación y Mantenimiento de la presa, Planta Hidroeléctrica, sistema de riego, ejecución de obras en la tercera etapa y preservar la cuenca de aporte. (P.M.S.J., 2017)

Figura 3

Manual de organización y funciones – unidad operativa San Jacinto



Nota: tomado de Gobierno autónomo departamental de Tarija, (<https://images.app.goo.gl/Ggk9ZL313fCTqg4j8>) Anexo de la Resolución Administrativa No 133/2020.

Cuenta con diferentes áreas funcionales según la Figura 3. Administración, planificación técnica, y productiva. Cada área posee un encargado o jefe que es el responsable del cumplimiento de las actividades correspondientes. Dentro del área de gestión de riego se encuentran dos sub-áreas: fortalecimiento de la gestión de riego y distribución de agua. (Yiseña, 2012)

Por otro lado, los regantes beneficiarios también tienen su organización ya que en la actualidad existen dos organizaciones que aglutinan a los regantes: La primera los regantes se agrupan y organizan por canales de riego en una determinada área, se agrupan a través de una directiva en su gran mayoría elegido democráticamente por sus miembros con la participación de un 51 %. La segunda organización y la más importante es la que aglutina a los jueces de agua y a los regantes de base, que conforman la “Asociación de Productores y Regantes del Proyecto Múltiple San Jacinto (APRPMSJ) que fue creada en el 2005, cuya legalización oficial fue en el 2011, la cual está conformada por una directiva de 13 miembros que cada uno de ellos representa a una comunidad del área de influencia del Proyecto San Jacinto. La directiva es elegida democráticamente a través de elecciones y/o en asamblea magna de acuerdo a sus estatutos y reglamentos que le rigen. (San Jacinto, 2017).

Sin embargo, dicha asociación no tiene un gran reconocimiento debido a que todo el manejo administrativo lo realiza San Jacinto y no intervienen demasiado la Asociación de regantes.

4.2. CARACTERÍSTICAS DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO EN LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO

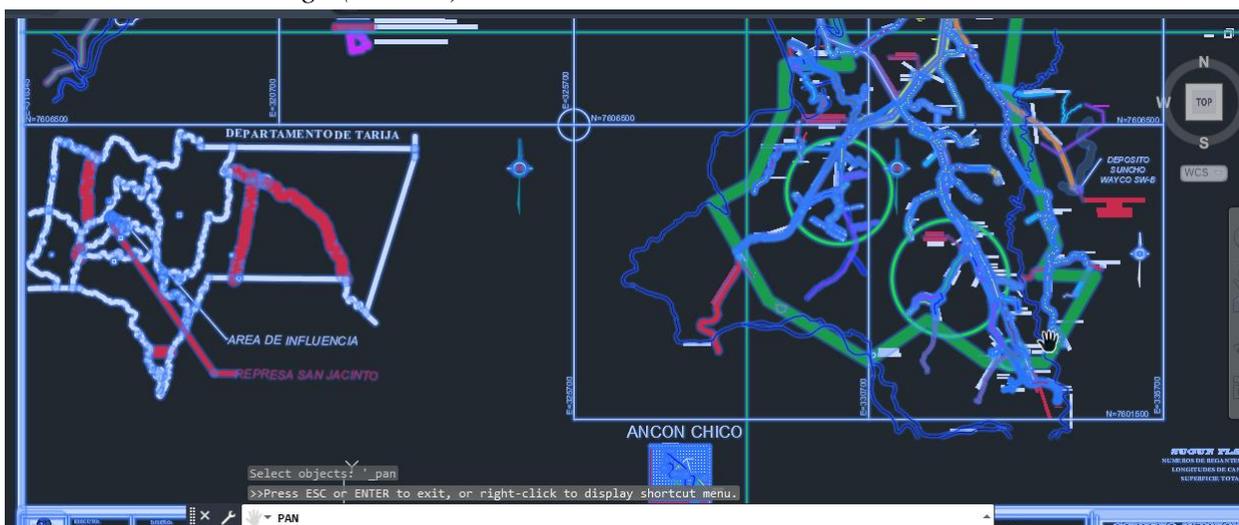
Las comunidades pertenecientes al distrito La Chozas son parte del municipio de Uriondo de la provincia Avilés, su principal actividad económica es la agricultura, la cual se riega con dos fuentes de agua, la primera es gracias al río Guadalquivir que irriga parcelas de aquellas comunidades que limitan con el río (San Isidro, Media Luna y La Chozas) y agua de riachuelos (Sunchuhuayco), la segunda es con agua del PMSJ que cubre gran parte de las parcelas en las diferentes comunidades por medio de canales de concreto, tierra y tuberías que no tienen acceso a una fuente de agua para dar riego constante.

Según los estudios de factibilidad del proyecto en el año 1977 no se contemplaban los depósitos de almacenamiento de agua que hoy existen en las comunidades, a pesar de ello, por el arduo trabajo entre regantes y personal institucional se logró gestionar

recursos para la construcción de dos depósitos de agua en la comunidad de San Isidro (volumen de 3000 y 4000 m³ construidos los años 2015 y 2005 respectivamente) y un depósito en Sunchuwayco (volumen de 8.000 m³) con una vida útil de 20 años, ver anexo 2.

Figura 4

Sistema De Riego (Zona 4)



Nota: tomado de P.M.S.J. unidad de estructuras de riego, 2021

Los círculos que se observan en la Figura 4. Representan dos de los tres reservorios o depósitos de almacenamiento de agua que existen actualmente en el distrito para la distribución en las diferentes comunidades por medio de sifones y el nombre en código de todos los canales y tuberías, el detalle con una escala mejorada se presenta en el anexo 3.

En el estudio de factibilidad se contemplaba un total de 806 hectáreas que se beneficiarían con riego de San Jacinto en el distrito en cuestión; según una clasificación del tipo de suelo donde la clase 1 eran suelos prácticamente llanos, aptos para el cultivo hasta la clase 4, que contaba con aptitud limitada para riego, también existía la clase 5 y 6 como no aptas para cultivo con riego debido a la excesiva pendiente, suelos alcalinos o erosión del mismo.

Tabla 2

Distribución de tierras según clase por comunidad (en hectáreas).

Comunidad	clase	clase	clase	clase	clase	total has.	%
	1	2	3	4	5 y 6		
La Choza	61,2	0	8,2	8,4	0	77,8	10
San Isidro	0	21,6	20,6	0	0	42,2	5
Sunchuhuayco	0	26,2	295,4	124,1	41	486,7	60
Chañarís	0	11,6	162,7	24,7	0	199,0	25
						805,7	100

Nota: Tomado del Informe del Estudio de Factibilidad, P.M.S.J. 1978. La comunidad de San Isidro incluye a la zona Chañarís en la actualidad como una sola comunidad.

En la Tabla 2. En el estudio de factibilidad se contempló la implementación de 806 hectáreas, de las cuales el 60% corresponde a la comunidad de Sunchuhuayco, el 30 % a San Isidro y el 10 % a la comunidad de La Choza. En la actualidad existe una comunidad más que nació del territorio de La Choza y muchas de las parcelas que se habilitaron eran de clase 4 a 6 ya que presentaban cárcavas, pendientes muy pronunciadas, salinidad, etc. Con las que se superó la capacidad de riego por gravedad inicial.

La distribución del agua a las parcelas productivas se da a través de canales de riego y cada determinada extensión del canal cuenta con un Juez de agua que es el encargado de solucionar conflictos, realizar reuniones, representar a sus bases en reuniones con encargados superiores y coordinar la limpieza del canal; la siguiente tabla describe el número de jueces por comunidad, el código o nombre del canal y los regantes que tiene el mismo ya sea que este cuente o no con credencial de regante.

Tabla 3*Jueces de agua, canales, volumen y número de regantes 2021(zona 4)*

Nombre y apellido	Comunidad	Canal	caudal Max. Cm ³ /día	N° regantes
Remy Cruz	Sunchuhuayco	SW-B	7,5	70
Edwin Aramayo	Sunchuhuayco	SW-6	23	45
Jesús Marvel de la Vega	Sunchuhuayco	SW-5	36	75
Antonio Mercado	Sunchuhuayco	SW-10	36	29
Tito Baldiviezo	Media Luna	SW-8-2	15	26
Atilio Ortega	La Choza	SW-9	15	27
Humberto Albarado	San Isidro	CHA-1	9,5	60
Lili Aguirre	San Isidro	CHA-1-1	4	36
Julia Rodriguez	San Isidro	SW-6-A-1	15,5	26
Victos Sanchez	San Isidro	SW-8	15	29
Maria Victoria Reyes	San Isidro	CHA-P	6	12
Marcela Vilca	Media Luna	SW-8-1	15	16
Emilio Tejerina	San Isidro	COLPANA	2	32
Orlando Alvarado	Sunchuhuayco	LP-20-1	8,5	43
Total				526

Nota: tomado de P.M.S.J. unidad de riego,2021

Como se observa en la Tabla 3. El número de regantes en la gestión 2021 es mucho mayor en algunas comunidades debido a que en los últimos años estaban en proceso de ampliación de la cobertura de beneficiarios (entrega de credenciales), sin embargo, la ampliación del volumen de agua no se incrementó, habiendo un total de 526 regantes. Además, el volumen que pueden transportar los diferentes canales varían entre 2 y 36 cm³ al día. Para que todos los regantes de los diferentes canales puedan acceder al agua se establecen turnos de riego que son consensuados de manera interna con su respectivo Juez de agua.

4.2.1. ANTECEDENTES DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y TENENCIAS DE TIERRAS

Las familias que estaban establecidas en las diferentes comunidades que comprendían la cobertura inicial del proyecto de riego vivían de la agricultura como de la ganadería, y los suelos que no tenían acceso a riego por fuentes naturales eran utilizados mayormente para pastoreo, siendo muy pocos aquellos habilitados para cultivos al temporal.

Por otro lado, la producción inicial que fue base en el estudio de factibilidad del proyecto determinó los principales cultivos en la década de los 70 que eran liderados por cultivos tradicionales como tubérculos, cereales y legumbres orientadas al autoconsumo y prácticamente el aporte a la economía departamental no era lo suficientemente considerable, sin tomar en cuenta que no existe en detalle datos de cuánto podría aportar cada comunidad al desarrollo local, es decir, que muchos de los datos presentes son indicadores generales, que de poco o nada contribuyen al estudio del distrito La Chozza.

Tabla 4

Descripción del uso del suelo en el área de influencia (%) por tipo de cultivo (año 1977)

Cultivos encontrados	Ocupación de suelos (%)
Maíz	36,7
Arveja	10,0
Papa	10,4
Trigo	6,4
Vid	16,9
Alfalfa	4,1
Maní	3,4
Cebolla	2,5
Tomate	3,3
Zanahoria	2,0
Haba	0,9
Diversas hortalizas	3,4
Total	100

Nota: Tomado de Estudio de Factibilidad, P.M.S.J. 1978.

Los cultivos presentados en la Tabla 4. Fueron identificados para el diseño del proyecto siendo aquellos que tenían acceso a riego en comunidades que eran parte de la cobertura del proyecto en el estudio de factibilidad, destacando que en el año 1977, el 38% era maíz, el 17% de la producción era Vid que significaba 295 Has de vid en producción y en la misma proporción arveja y papa.

Tabla 5

Distribución de las áreas de cultivo según sistema de cultivo (hectáreas netas cultivadas) 1977

Sistema de cultivo	La Choza	San isidro	Sunchuhuayco	Chañarís
Aluviones	53	28	3	
Hortalizas			57	
Poli cultura- cereales			30	
Forraje		3	59	60
Vinicultura-fruticultura			199	73
Total	53	31	348	133
%	9%	5%	62%	24%

Nota: Tomado de Estudio de Factibilidad, P.M.S.J. 1978.

La producción en aluviones lo ocupan las comunidades de La Choza y San Isidro ya que las mismas tienen acceso a superficies que están a orilla del río Guadalquivir, no obstante, otras comunidades como Sunchuhuayco y la zona Chañarís tienen otros sistemas de cultivos que pueden ser a temporal o a secano también se aprecia producción de frutas en dichas comunidades gracias a riego de vertientes provenientes de quebradas de corto recorrido.

Con los datos de la Tabla 5. Apreciamos que a partir de 1977, Sunchuhuayco era la comunidad más productiva con 348 hectáreas cultivables que significaba el 61,6%, posteriormente San Isidro con el 29% y la Choza con un 9,4%, además que los precios para la adquisición de una hectárea de tierra oscilaban entre los 25 y 60 mil pesos bolivianos en las zonas bajo riego, no obstante, las zonas productoras a temporal o a secano costaban en promedio 5000 pesos bolivianos por hectárea. (P.M.S.J., 1979)

Tabla 6*Propiedad de tierra y usos de suelo por comunidad*

comunidad donde se beneficia con riego	Dimensión total de la finca		Tierra para uso agrícola		Tierra no cultivable	
	Media	Mediana	Media	Mediana	Media	Mediana
San Isidro	4,13	3,25	2,01	1,50	2,76	2,00
Sunchuhuayco	2,66	2,00	1,61	1,00	1,55	1,00
Media Luna	1,42	1,25	1,42	1,25	.	.
La Choza	1,63	1,00	1,33	1,00	,75	,75

Según datos recolectados en la gestión 2021 a los regantes del distrito bajo estudio, la Tabla 6. muestra que en promedio se estima que un regante de la comunidad de San Isidro es propietario de 4,13 has. Un regante de la comunidad de Sunchuhuayco es propietario de 2,66 has. 1,42 has. en Media Luna y 1,63 has. en La Choza. También se estima que el 50 % de los regantes tienen 1,50 has. o menos para uso agrícola en la mayoría de las comunidades.

Si comparamos el número de regantes por comunidad según la Tabla 3. Entonces, tenemos que en promedio existen 909 hectáreas para uso agrícola en todo el distrito La Choza que supera aproximadamente 100 hectáreas más que lo que contemplaba el estudio de factibilidad del proyecto (ver Tabla 2).

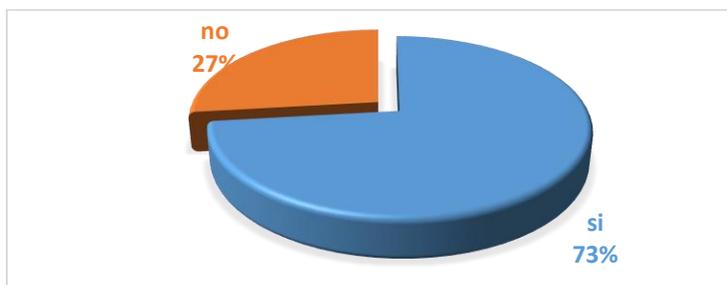
Figura 5*Regantes que incrementaron su parcela de cultivo para uso agrícola*

Tabla 7

Dimensión inicial de la parcela de un regante para uso agrícola por cultivos por comunidad

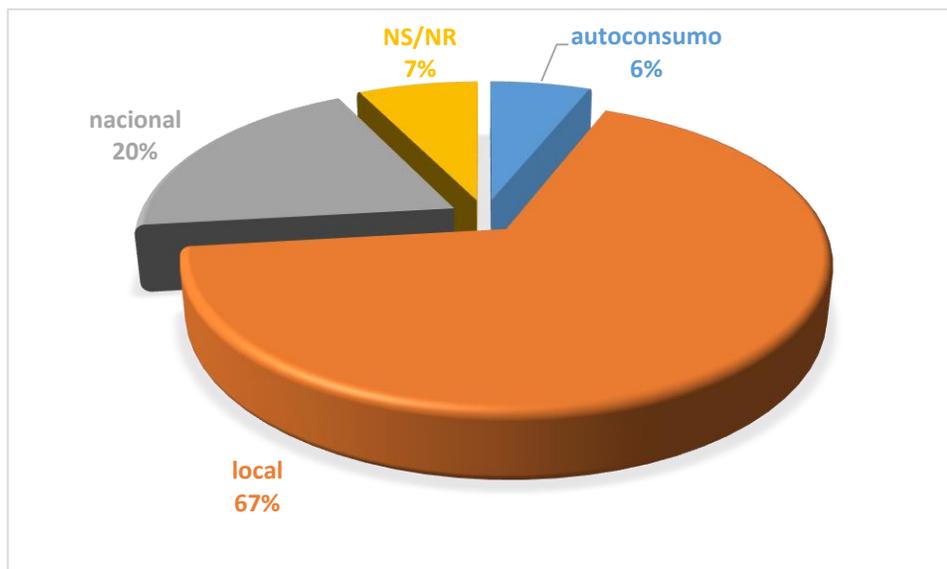
	comunidad donde se beneficia con riego			
	San Isidro Media	Sunchuhuayco Media	Media Luna Media	La Choza Media
¿En qué cantidad niveló su parcela para producción inicialmente?	1,17	,88	,67	,55
cantidad producida de vid antes	,91	,69	,65	,44
cantidad producida de papa antes	,69	,54	1,00	,50
cantidad producida de cebolla antes	,46	,51	.	,50
cantidad producida de otros productos antes	5,78	,48	,75	,50

Se estima que entre los años 1998-2003 que significo el inicio de riego en las diferentes comunidades del distrito bajo estudio, un regante habilito en promedio 0,82 has. y los diferentes cultivos de ese entonces eran producidos en pequeñas cantidades, no obstante, se aprecia en la Tabla 7. El cultivo de vid inicio con plantaciones de más de media hectárea, producto de estudios de mercado que el proyecto tenia y proporciono información a los regantes para orientar dicha producción.

Además, como lo indica la Figura 5. El 27% de los regantes no amplio más su parcela para uso agrícola desde que se inició el riego en el distrito por dos razones principalmente, una de ellas es porque no tenían superficie que ampliar u no tenían más derecho de uso de agua para riego.

Figura 6

Regantes según destino de su producción a inicio del proyecto



En la Figura 6. Del total de encuestados solo el 6% de los regantes del distrito La Chozza producían diferentes cultivos para autoconsumo de sus familias, el 67% de los regantes orientaban su producción hacia un mercado local (mercados de la ciudad de Tarija) y solo el 20% tenía un destino a nivel nacional; lo último se debe a que cuando el riego del proyecto llegó al distrito, las tierras habilitadas no estaban en condiciones óptimas para producir, teniendo bajos rendimientos. Además, si bien el destino más frecuente era hacia mercados locales, una pequeña parte de la producción de los regantes quedaba para consumo del mismo.

4.2.2. CAPACIDAD PRODUCTIVA, FORTALEZAS Y DESAFÍOS DEL DISTRITO LA CHOZA

Si bien se cuenta con datos a inicios del proyecto que servirán para realizar una comparación, en adelante se presenta el contexto actual versus lo planificado para determinar fortalezas y desafíos en el distrito bajo estudio.

Tabla 8*Principales cultivos producidos en el distrito temporada 2020-2021*

	comunidad donde se beneficia con riego			
	San Isidro Media	Sunchuhuayco Media	Media Luna Media	La Choza Media
cantidad producida de vid actualmente	1,46	1,13	1,15	1,25
cantidad producida de papa actualmente	,70	,47	1,00	,50
cantidad producida de cebolla actualmente	,70	,27	.	,50
cantidad producida de otros productos actualmente	,89	,35	,56	,25

Los datos recolectados de los regantes indican que en la temporada 2020-2021 según la Tabla 8. En promedio, todas las comunidades se dedican a la producción de uva superando la hectárea, seguido de la producción de papa y cebolla; tomando en cuenta el total de regantes por comunidad y el promedio de tierras habilitadas para uso agrícola por regante, se tiene la Tabla 9. La cual muestra una estimación de 909 hectáreas de tierra para uso agrícola en el distrito bajo estudio que se beneficia con riego del proyecto, teniendo el año 2021, 663 has. de vid, 315 has. de papa, 221 has de cebolla y 296 has. de otros productos como verduras, hortalizas y legumbres, que en porcentaje significa 44%, 21%, 15% y 20% respectivamente (Figura 7).

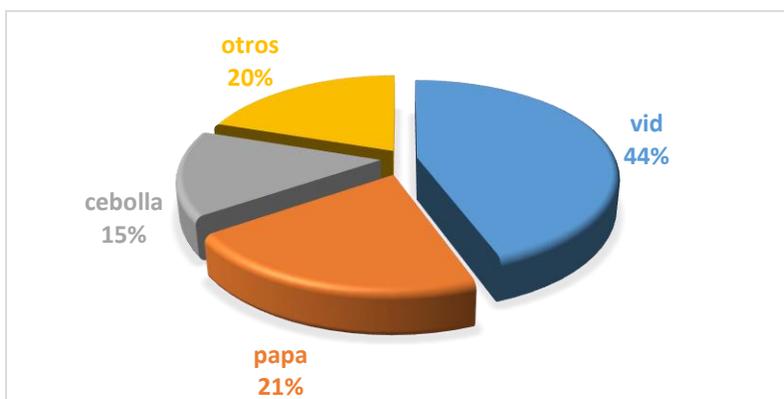
Tabla 9

Total de cultivos estimado según número de regantes en hectáreas

Comunidad	Número de regantes	Total estimado de tierra para uso agrícola	Total principales cultivos			
			Vid	Papa	Cebolla	Otros productos
Sunchuhuayco	262	422	296	123	71	92
San Isidro	195	392	285	137	137	174
Media Luna	42	60	48	42	0	24
La Choza	27	36	34	14	14	7
Total	526	909,32	663	315	221	296

Figura 7

Proporción de cultivos en las comunidades en estudio (2021)



Cabe resaltar que el total de hectárea según los diferentes cultivos, estos superan las 1495 has. debido a que los regantes aprovechan el terreno sembrando 2 cultivos al

mismo tiempo, por ejemplo, en medio de la viña siembran papa o cebolla con la finalidad de optimizar el riego y el espacio de tierra.

Tabla 10

Beneficio bruto estimado del cultivo de Vid (2014)

Costos (bs)	Ingresos (bs)	Beneficios(bs)	Rendimiento (cajas)	Toneladas	Relación b/c
34684	71442	36758	636	14,6	2

Nota: Adaptado de tesis de grado de la carrera de Ingeniería Agronómica por Briam Abraham Gareca Gaspar, La Producción y Comercialización de la Vid en Tres Comunidades del Municipio de Uriondo en la gestión 2014

Considerando que en el año 2014 el precio de una caja de uva de 23 kg fue en promedio de Bs.112,33 y el precio de un quintal de uva de 46 kg fue de Bs. 144,66 (Gareca, 2014); se observa en la Tabla 10. Un rendimiento de 14,6 toneladas/Ha. el cultivo de vid generaba al agricultor de las comunidades de La Angostura, Muturayo y Calamuchita, un retorno de 1 Bs. rendimiento que es mayor a otros estudios realizados que indican que Tarija es la zona más apta de Bolivia para el cultivo de vid teniendo un rendimiento de 6,80 Toneladas/Ha , seguido por Chuquisaca con 5,81Toneladas/Ha. (la página del singani, 2020), pero este rendimiento se debe a que estas comunidades aprovecha el riego del rio Guadalquivir y Camacho, teniendo un flujo constante de agua.

No obstante, el distrito bajo estudio toma en cuenta la producción de vid y otros productos con riego limitado, limitado en el sentido de escasas de agua para riego que más adelante se presentaran indicadores.

Tabla 11*Beneficio bruto estimado del cultivo de papa (2018)*

Extensión has.	Tipo de productor	Costos (bs)	Ingresos (bs)	Beneficios(bs)
0,5	Pequeños	9259	14792	5533
1	Medianos	18354	30179	11826
1,5 o mas	Grandes	28785	49194	20409

Nota: Adaptado de tesis de grado de la carrera de Economía por Norma Marianela Márquez Caliva, Eficiencia en la Producción de papa en la Comunidad de Ancón Chico para la cosecha 2018

La producción de papa estimada según (Caliva, 2018) en la Tabla 11. Indica que en la comunidad de Ancón Chico, una comunidad homogénea a la zona en estudio por condiciones climatológicas, genera una relación beneficio costo mayor a 1,5 lo que significa que por cada peso invertido el año 2018 en la producción de papa, se recupera 50 centavos adicionales o más, aunque el rendimiento en cargas cosechadas por carga de semilla sembrada no varía con la zona en estudio.

Los beneficios obtenidos con un precio de venta promedio de 197 Bs/carga generan por cada media hectárea sembrada alrededor de 5000 a 6000Bs. No obstante, los precios de venta de los productos como papa, cebolla y uva disminuyeron considerablemente desde el 2018, ya que la producción de papa y cebolla del año 2020 tuvieron precios de venta de 150 Bs./carga de papa, 30 Bs./qq de cebolla y 70 bs. La caja de uva que pesa 25 kg (2 kg más que hace 7 años)

Tabla 12*Rendimientos según tipo de cultivo por hectárea (2020)*

Cultivo	Cantidad de semilla, planta/has.	Cosecha promedio	Rendimiento promedio (kg)	Rendimiento promedio (t)	Ingresos (Bs)
Papa	20 cargas	400 qq	18400	18,4	30000
Cebolla	2 kg	445 qq	20470	20,47	13350
Vid	3000 plantas	436 cajas	10904	10,9	30520

La Tabla 12. Se aprecia que en una hectárea se pueden sembrar 20 cargas de semilla de papa, o 2 kg de semilla de cebolla y aproximadamente 3000 plantines de vid donde el rendimiento promedio estimado en el cultivo de papa es similar al obtenido en la Tabla 11, de 10 cargas por 1 carga de semilla, lo que equivale a 18,4 T/Ha. En el cultivo de cebolla se obtiene 20,5 T/Ha. y 10,9 T/Ha. de vid, este último tiene un rendimiento del 25,3 % menor que en cultivos de vid con riego de ríos Guadalquivir y Camacho, afectando negativamente los beneficios por los regantes.

Tabla 13

Beneficios obtenidos según tipo de cultivo y flujo circular de la agricultura con proyecto año 2020-2021

Cultivo	Ingresos promedio	Costos promedio	Beneficio promedio	Total, de has. producidas	Flujo circular estimado
Papa	30000	*18354	11646	315	15231510
Cebolla	13350	**10170	3180	221	5197920
Vid	30520	*34684	-4164	663	43230252

Nota: * Costos adaptados de las tablas 10 y 11

** Tomado de tesis de grado de la carrera de Ingeniería Agronómica por Norma Aleman Ortiz, Evaluación del Rendimiento Comparativo en dos Variedades de Cebolla con Aplicación de biol y Estiércol de Gallinaza en Santa Ana la Nueva, diciembre de 2019.

Se trabajó con los costos de comunidades con características homogéneas a la zona de estudio debido a que el 95% de los encuestados no realiza un registro de costos y gastos productivos.

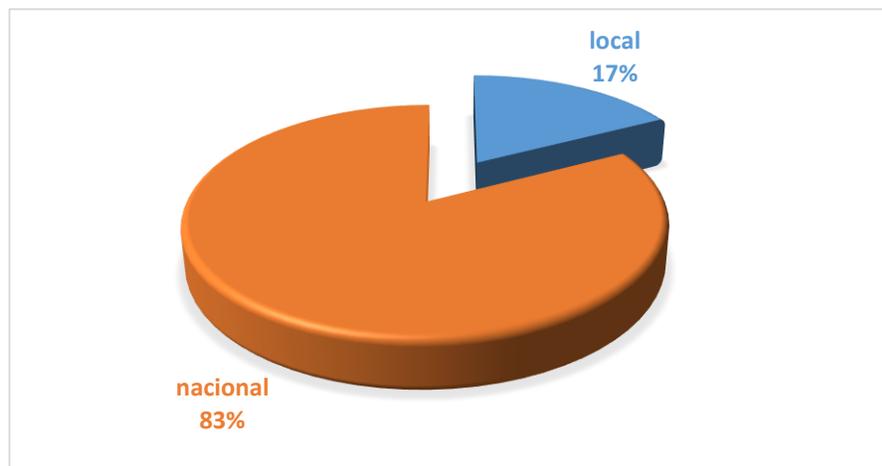
Dichos beneficios se ven en la Tabla 13. Donde debido a 3 factores priorizados según el siguiente orden: escases de agua para riego en epatas clave del cultivo, frecuencia de plagas y reducción de precios de venta, el rendimiento de los principales cultivos redujo drásticamente, y si lo comparamos con comunidades de la misma provincia o comunidades vecinas, el beneficio de un regante alcanza cifras negativas como en el caso de la vid, ocasionando pérdidas de 4164 Bs. por hectárea de vid en producción.

A pesar de estos problemas, los regantes del distrito relatan que no dejaron de sembrar ya que es lo único que saben hacer, tan solo la producción de papa el 2020 generó más

de 15 millones de bolivianos, la producción de cebolla el año 2020 generó más de 5 millones de bolivianos y la producción de uva en la campaña 2020-2021 movió un aproximado de 43,2 millones de bolivianos significando un total por encima de 63659682 Bs. que el distrito La Choza movió en el departamento de Tarija sin contar cultivos que se producían en menor cuantía como es el caso de verduras, legumbres, hortalizas, etc.

Figura 8

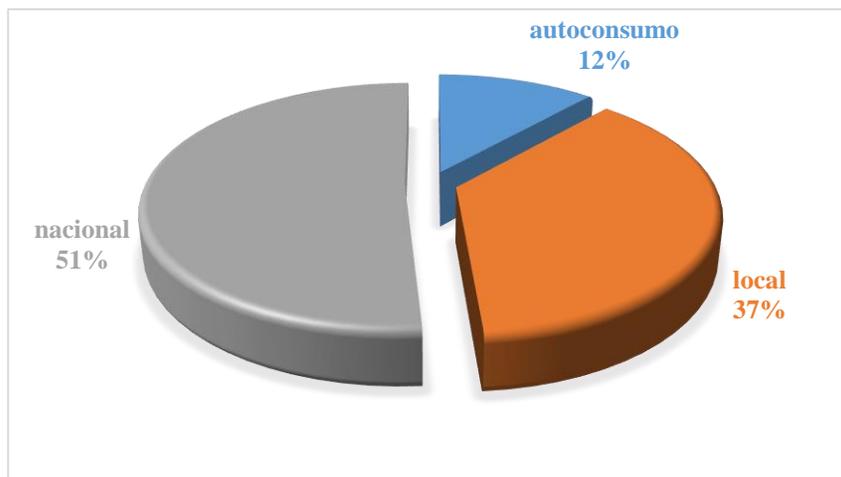
Regantes según destino de producción de vid (cosecha 2020-2021)



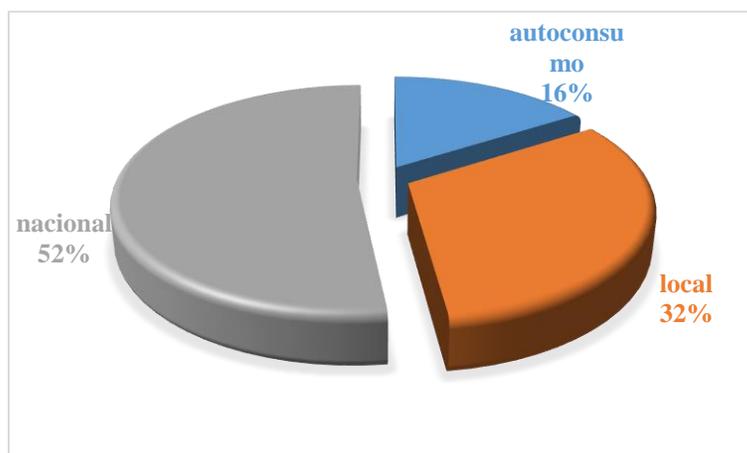
Según la Figura 8. Se estima que el 83% de los regantes que producen uva en el distrito bajo estudio, destinan dicha producción para cubrir la demanda en otros departamentos como Santa Cruz, La Paz y Cochabamba principalmente, tan solo el 17 % es destinado a los mercados internos de la ciudad de Tarija y a bodegas locales para hacer vinos y singanis.

Figura 9

Regantes según destino de producción de papa (cosecha 2020)

**Figura 10**

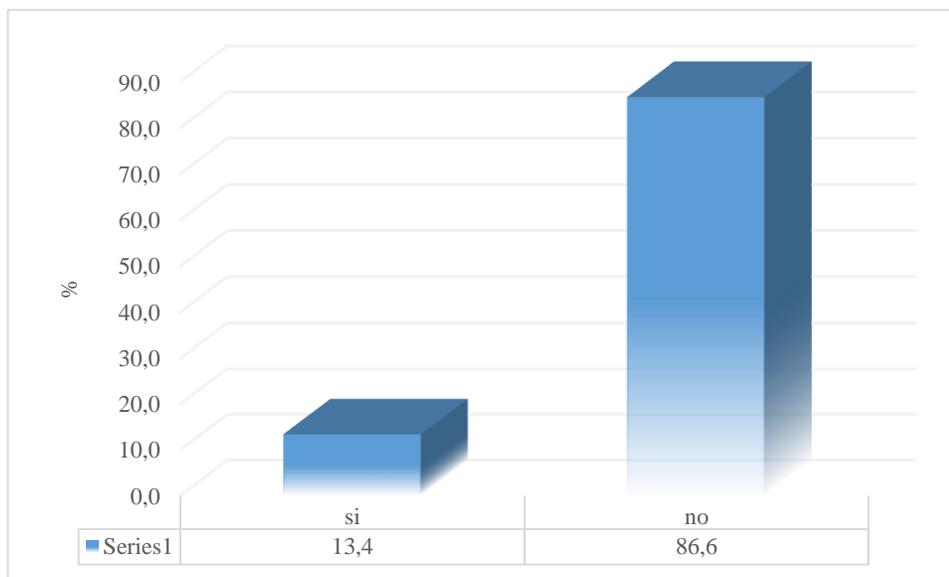
Regantes según destino de producción de cebolla (cosecha 2020)



Por último, se puede ver en las Figuras 9 y 10 que más del 50% de los regantes que producen papa y cebolla lo destinan a mercados de otros departamentos del país, también se puede observar en la gráfica que un porcentaje significativo es para cubrir el consumo familiar.

Figura 11

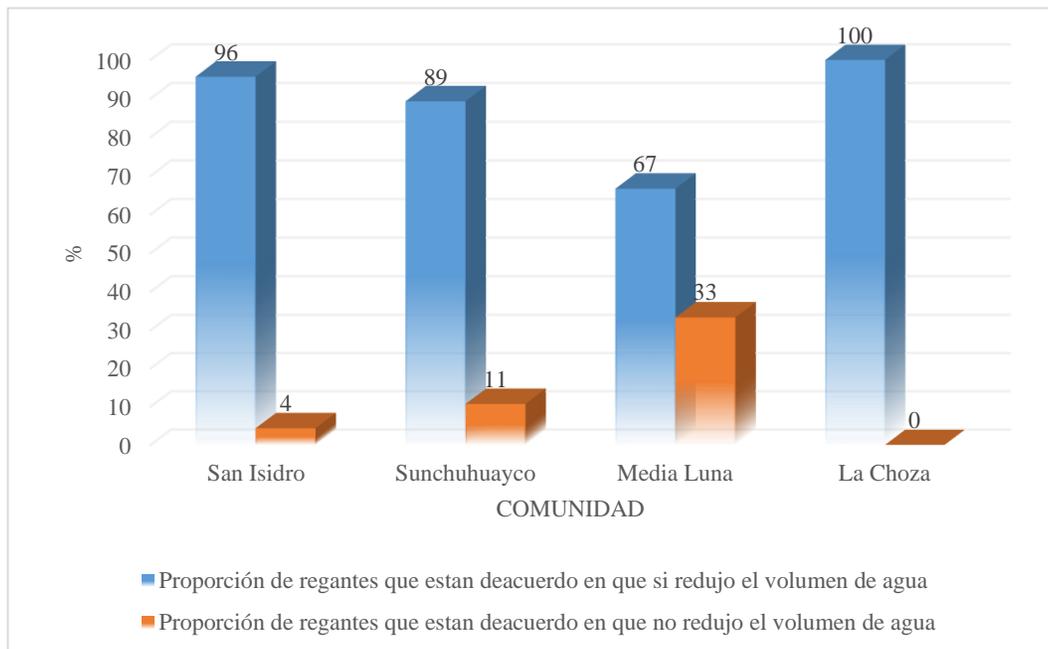
Porcentaje de regantes según incremento en rendimientos de la producción agrícola



La Figura 11. Ratifica lo mencionado anteriormente respecto a la reducción de los rendimientos de la producción agrícola, donde el 86,6% de los regantes que indican que no incrementó la producción agrícola en el distrito, sin embargo existe el 13,4% que no se ven afectados en su producción y que en algunos casos el rendimiento se mantiene y a lo mejor incrementa dependiendo el cuidado y los insumos utilizados.

Figura 12

Apreciación de los regantes sobre la dotación de agua para riego 2021



En la Figura 12. Vemos claramente que la dotación de agua redujo más en unas comunidades que en otras, como es el caso de Media Luna, donde el 33% de los regantes no se ven afectados por la escases de agua en los meses de septiembre a diciembre, esto puede ser debido a la implementación de tecnología para optimizar el riego o a que un reservorio de agua está bastante cerca de sus parcelas, sin embargo el factor común en todas las comunidades es la reducción del volumen de agua distribuido a los regantes significando aproximadamente el 93% de los mismos que sufre esta condición, que principalmente se debe a que los canales no pueden transportar el suficiente volumen para satisfacer la demanda de riego en determinados meses clave en la formación radicular de los cultivos y que por el poco riego se frustran los frutos, reduciendo el rendimiento de la cosecha o por la deficiencia en el llenado de los reservorios de agua que cuentan las comunidades ya que a la hora de distribuir el agua, los reservorios no tienen ni la mitad de lo que deberían almacenar, y eso ocasiona que el riego que dura de 10 a 12 horas por día sea simplemente de 5 horas disminuyendo el

50% del volumen que hace 5 años atrás se daba, después de eso los canales se secan y no se puede regar.

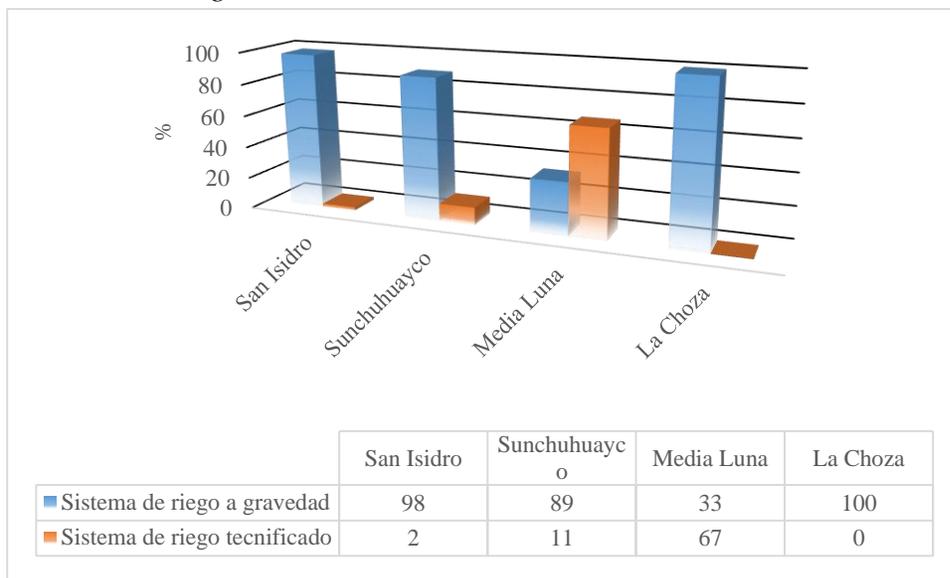
Tabla 14

Características de riego de las diferentes comunidades 2021

Comunidad donde se beneficia con riego	Riego días/mes	Volumen de agua (cm ³)
	Media	Media
San Isidro	5	1,6
Sunchuhuayco	5	1,7
Media Luna	4	1,0
La Choza	4	1,6

Con los datos de la Tabla 14. Se distingue que en la comunidad de San Isidro un regante riega sus cultivos en promedio 5 veces al mes, una jornada que debería durar 12 horas de riego constante y tiene 1,6 cm³ de agua, seguido de Sunchuhuayco y La Choza que tienen indicadores similares, no obstante, la comunidad de Media Luna solo alcanza un promedio de volumen de agua de 1 cm³; explicado debido a que fue una comunidad que se incorporó mucho después al sistema de riego.

Aunque como lo explicado en la Figura 12. una razón más para que la comunidad sepa aprovechar el agua es tecnificando el riego y con ello no se ven afectados, siendo evidente en la Figura 13. Pero no se refleja en todas las comunidades, porque ante la presencia de la escases de agua la gran mayoría los agricultores de la zona en estudio sigue regando por gravedad, la respuesta y solución parece sencilla, utilizar de mejor manera el agua pero debido a que el riego tecnificado conlleva una inversión y un poco de conocimientos para su instalación, mantenimiento y cuidado, inversión que es difícil de sobrellevar ya que los cultivos no generan un rédito favorable para seguir invirtiendo, los agricultores mantienen su postura de seguir regando por gravedad o inundación.

Figura 13*Sistema de riego*

4.3. ASPECTOS SOCIALES

Entre otros aspectos a conocer que será de utilidad para calcular el impacto económico del proyecto, es importante presentar indicadores sociales.

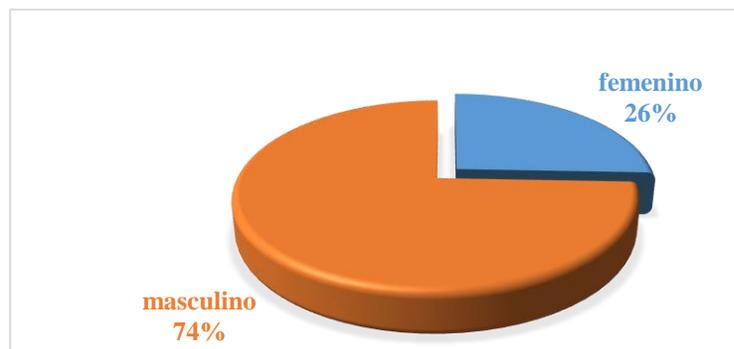
Tabla 15*Integrantes y trabajo familiar por comunidad*

		Número de integrantes de la familia	Personas menores de 18 años que trabajan	Personas mayores de 18 años que trabajan
		Media	Media	Media
Comunidad donde se beneficia con riego	San Isidro	4	1	2
	Sunchuhuayco	4	2	2
	Media Luna	5	.	3
	La Choza	4	.	3

En la Tabla 15. Se observa que en promedio una familia está compuesta por 4 integrantes donde trabajan ambos padres junto a sus hijos menores de edad, eso no significa que sea malo, ya que es normal que los hijos de los agricultores desempeñen este oficio desde muy temprana edad para ayudar a los padres y aprender el oficio.

Figura 14

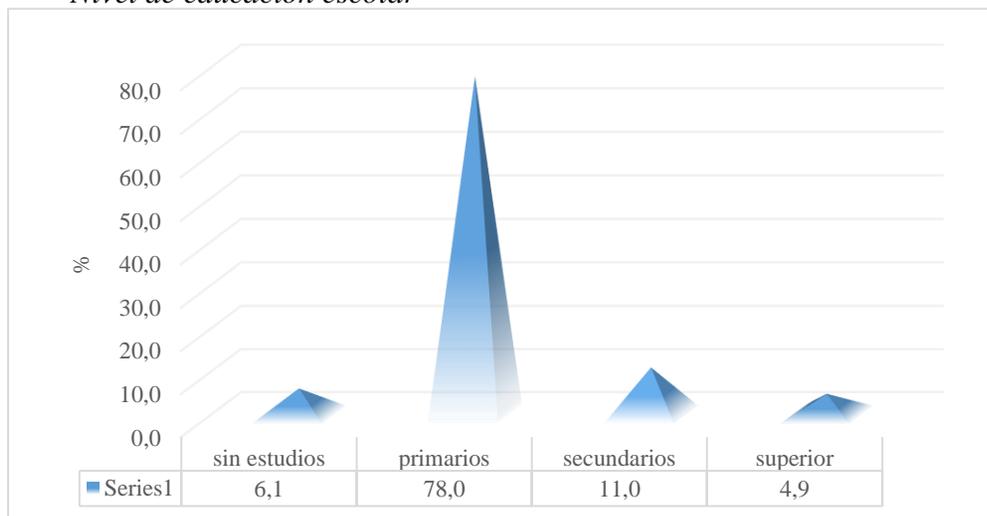
Regantes según género



Observando la Figura 14. Según la encuesta realizada el 74% de los regantes del distrito son hombres (esposos) y el 26% mujeres (esposas), evidenciando que la participación de la mujer como representante por el derecho y uso del agua es menor que de los varones, no obstante, es representativo ya que tienen los mismos derechos en la participación y representación de su canal al igual que los varones.

Figura 15

Nivel de educación escolar



Por otro lado, vemos en la Figura 15. Que el regante que trabaja la tierra no es un campesino sin estudios como se piensa generalmente porque solo el 6% de los regantes no tienen estudios y el 78% de estos tienen una educación primaria y existe un 5% de los regantes que tienen educación superior y por diversas razones no están ejerciendo su profesión. Este indicador nos muestra claramente que las personas del distrito tienen la capacidad de comprender y asumir responsabilidades como jueces o fiscalizadores en la institución San Jacinto.

Tabla 16

Empleo temporal

Comunidad	Trabajadores temporales para la vid			Trabajadores temporales para cebolla			Trabajadores temporales para papa		
	Media	Máx	Mín	Media	Máx	Mín	Media	Máx	Mín
San Isidro	5	20	1	6	20	1	5	18	1
Sunchuwayco	4	15	1	3	4	2	4	8	2
Media Luna	4	4	4
La Choza	3	4	1	7	7	7	8	8	8

El empleo generado por este rubro es una de las variables que aporta gran relevancia a dicho estudio, siendo la misma captadora del 5% de profesionales regantes que se encuentran desempleados, no obstante, la actividad agrícola no es generadora de empleos permanentes ya que la atención y cuidado es netamente familiar dando lugar a empleos temporales en etapas donde los cultivos necesitan más mano de obra como en la siembra, el carpeo o la cosecha; considerando los datos de la Tabla 16. En el rubro de vid, un regante llega a contratar temporalmente a 20 trabajadores en un solo día para cosechar, de la misma manera en el cultivo de cebolla y papa, aunque solo se presenta esta característica en la Comunidad de San Isidro caso contrario vemos en la comunidad de Media luna es la que menor empleo temporal genera; la principal razón

es el trabajo familiar o agricultura familiar que absorbe el trabajo generado por los diferentes rubros.

En síntesis, basándose en los datos de la presente tabla se puede estimar que los principales cultivos en estudio en el distrito La Chozza genera más de 4800 empleos temporales

Tabla 17

Gastos familiares (Bs/mes)

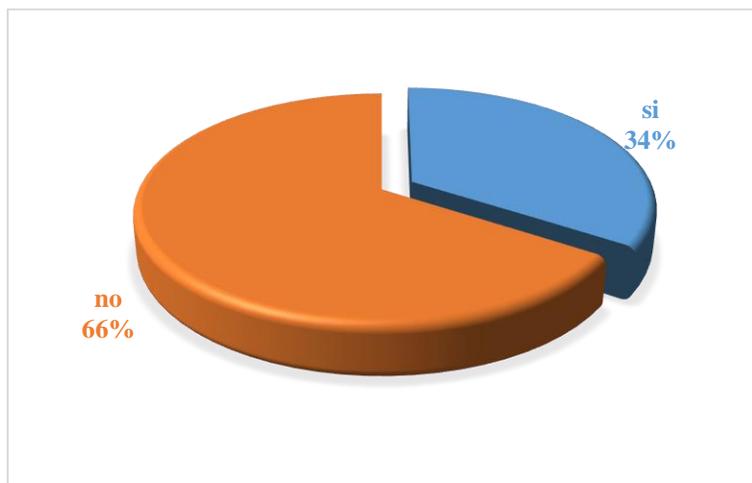
Comunidad	Agua potable	Celular	Gas en garrafa	Alimentación	Vestimenta	Educación	Electricidad
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
San Isidro	28	90	50	671	.	454	72
Sunchuhuayco	24	76	42	856	1000	369	81
Media Luna	25	63	35	1500	2500	917	92
La Chozza	14	45	36	533	1000	233	83

Una de las variables más complicadas de poder estimar es el gasto de cada familia, esto debido a que las familias no toman en cuenta sus gastos diarios, mucho menos mensuales en alimentación, vestimenta, educación y salud sin embargo si conocen cuanto gastan en servicios básicos como: gas en garrafas, agua potable, electricidad y crédito para internet y llamadas por celular resaltado que los datos de la Tabla 17. Son aproximaciones que podrán servir para futuras investigaciones. Por mencionar que en agua potable pagan desde Bs. 14 a 28 al mes, pero algo preocupante es la comparación entre alimentación y educación, si bien gran parte de la alimentación es cubierta por productos agrícolas el gasto mensual no supera los Bs. 1500 lo mínimo está por encima de los Bs. 500 pero en educación de sus hijos llegan a gastar montos similares, lo que demuestra el interés de los padres por hacer estudiar a sus hijos con tal de brindarles un mejor futuro además, el elevado gasto en educación se debe a que con la modalidad virtual se gastan muchos megas porque no hay Wifi realizando recargas de crédito cada semana si no es por día. Desde ese punto de vista sería interesante que las empresas de

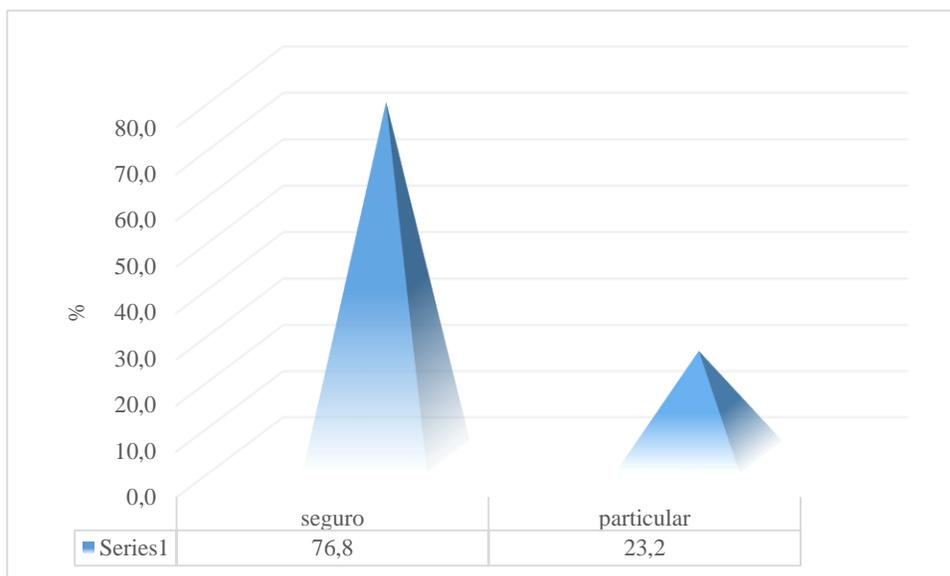
telecomunicaciones consideren ampliar su red de servicio de internet a través de fibra óptica para acceder al Wifi.

Figura 16

Deudas bancarias



Con la finalidad de apoyar la producción con financiamiento de entidades bancarias (bancos y cooperativas de crédito) la Figura 16. Muestra que el 34% de los regantes del Distrito bajo estudio tienen obligaciones bancarias que tienen que pagar pese a la pandemia, disminución de precios y la actual recesión económica que afronta el departamento de Tarija. Las condiciones crediticias se desconocen por cuidar la información del encuestado, a pesar de ello, es destacable que la mayoría de estos (66%) no quieren acceder a créditos bancarios, entre las razones se presenta que tienen capacidad financiera para cubrir sus inversiones en la agricultura, desconfianza por malas experiencias personales o de terceros y por no cumplir con los requerimientos de las entidades bancarias.

Figura 17*Atención médica*

En la figura 17. Se aprecia que pese a la existencia del Sistema Único de Salud (SUS), solo el 77% es asegurado al mismo u otro seguro médico, aun así, hay un margen importante de familias que prefieren tratar sus dolencias o enfermedades en clínicas particulares ya que las últimas ofrecen una mejor atención en cuidado y rapidez lo que es deficiente en los hospitales y postas públicas.

4.4. ESTIMACIÓN DEL FLUJO CIRCULAR E IMPACTO EN LA REGIÓN

Finalmente, para cerrar este capítulo obtendremos indicadores de la participación de la producción del distrito en relación al municipio y al departamento basándose en datos secundarios y supuestos que se presentan a continuación:

Según estudios realizados por la Dirección General de Análisis Productivo –DAPRO: En cuanto a la explotación agrícola de verano 2018-2019, la uva tiene una producción de 186109,8 quintales, la papa con 83833,5 quintales y la cebolla, con una producción de 39626,9 quintales lo que en comparación con la producción del distrito expresado en toneladas se tiene lo siguiente:

Tabla 18

Comparación porcentual según tipo de cultivo en el municipio de Uriondo con la zona en estudio

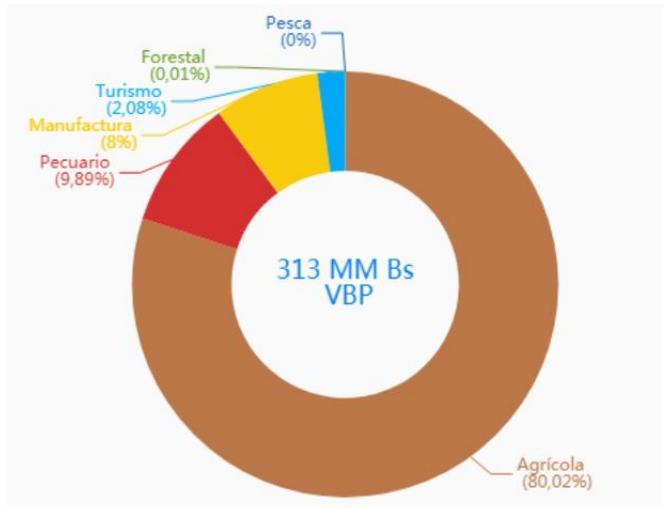
Producción	Producción en el municipio de Uriondo* 2018-2019		Producción distrito La Choza (T) 2020-2021	Relación porcentual
	Quintales (qq)	Toneladas (T)		
Uva	186109,80	9305,490	7226,7	77,7
Papa	83833,50	4191,675	5796,0	138,3
Cebolla	39626,90	1981,345	4523,87	228,3

Nota: * datos obtenidos por la Dirección General de Análisis Productivo-DAPRO

La Tabla 18. Presenta una incongruencia entre los datos obtenidos por las estimaciones de la Dirección General de Análisis Productivo indicando que el distrito bajo estudio produce más que todo el municipio, solo si se observa el caso de la papa, la relación porcentual es del 138% lo que indica que estaría superando el 38% de la producción del municipio, sin mencionar la producción de la cebolla , por lo que se demuestra que es necesario actualizar información y datos ya que muchas estimaciones que se realizaron son a ojo de buen cubero como lo menciona el señor Virgilio Ávila (ex gerente de la cooperativa de crédito IDEPRO) y no mediante procesos metodológicos. Por otro lado, el INE, estimo que en el municipio de Uriondo se destina una superficie de 6.302,6 hectáreas para la agricultura de acuerdo con información del Censo Agropecuario 2013; lo que en relación a las 909 hectáreas que se cultivan en el distrito se tiene que, del total de hectáreas para la agricultura, el distrito posee el 14,42% de las mismas, suponiendo que no aumentaron las tierras para uso agrícola.

Figura 18

Grupo de productos y valor bruto de producción de Uriondo (VBP 2018-2019)



Nota: tomado de Mapa de complejidades BDP, Dirección General de Análisis Productivo

En general, la agricultura es la actividad más relevante en términos del Valor Bruto de Producción como se observa en la Figura 18. Con más del 80%, le sigue la pecuaria y la manufacturera con 9,89% y 8% respectivamente (Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural, 2020), haciendo un total de 313 millones de bolivianos de los cuales, el flujo circular o movimiento económico generado por los principales cultivos en el distrito significa el 20,3% del total manteniendo constante dicha cifra para la gestión 2020-2021.

Figura 19

Volúmenes de producción del dpto. de Tarija por grupo de cultivo, año agrícola 2019-2020 (en toneladas y porcentaje)



Nota: tomado de INE Bolivia, Tarija en cifras, <https://siip.produccion.gob.bo/noticias/files/2021-a6bc6-2tarija.pdf>

Para conocer la producción departamental, en el año agrícola 2019-2020 en la Figura 19. Se estimó que la producción de los diferentes grupos de cultivos alcanzo 919,816 toneladas; el 62,4% de esta producción fue industriales y oleaginosas, en especial caña de azúcar y un 19,7% cereales, principalmente maíz en grano, el 4,8% frutales (Instituto Nacional de Estadísticas (INE), 2021). Por lo que si realizamos una comparación con respecto a las toneladas producidas en el distrito se tiene la siguiente tabla.

Tabla 19

Comparación porcentual entre la producción agrícola del distrito bajo estudio y el departamento de Tarija

Cultivo	Producción departamental (T)	Producción del distrito (T)	Relación %
Tubérculos	72179	18,4	0,03
Hortalizas	39521	20,5	0,05
Frutales	43747	10,9	0,02

En relación a la producción departamental no implica una gran participación ya que en comparación está por debajo del 1% como se ve en la Tabla 19.

Tabla 20

Tarija: Participación En El Producto Interno Bruto A Precios Corrientes, Según Actividad Económica, 2020 (en Bs)

Área	2020	% Departamental	Flujo circular estimado el distrito	% del área
1. Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	465307472	8,59	63659682	13,7

Nota: adaptado de INE Bolivia.

En comparación al PIB departamental a precios corrientes se observa en la Tabla 20. El año 2020, la actividad económica agricultura, silvicultura, caza y pesca representaba el 8,59% del PIB departamental, de donde el flujo circular de los principales cultivos agrícolas en el distrito bajo estudio significa el 13,7% del mismo o el 0,3% del PIB departamental.

CAPÍTULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Entre las principales características del proyecto están:

- ✓ El área de riego del proyecto se extiende sobre 4457 hectáreas netas con una red de riego con 27,9 km entre tuberías de acero y canales de diferentes secciones.
- ✓ Teniendo inicialmente un costo de operación de la planta de 250000 bs al año a partir de 1983 y un costo de mantenimiento del 0,05% de la inversión inicial que significo más de 75 millones de dólares en ese tiempo. En la actualidad, desde el 2018 se destinó alrededor de Bs. 800000 a la partida de refacción y mantenimiento por año,
- ✓ El Proyecto contemplaba un embalse de una capacidad de almacenamiento de 62 Hm³ (volumen útil de 49 Hm³) y con un espejo de agua de aproximadamente 700 has. En la actualidad, solo se utiliza alrededor de 10 Hm³ de los 49 disponibles para riego.
- ✓ El proyecto riega el 46% de las 3200 hectáreas de vid que se producen en el departamento de Tarija.
- ✓ Más de 2000 has de vid son regadas con agua de San Jacinto siendo menos del 50% del área neta del proyecto.
- ✓ Según los regantes, la capacidad de conducción es de 700 litros por segundo, 30% menos que al inicio, siendo una de las causas por la disminución del agua.
- ✓ El proyecto contemplaba poder llegar a habilitar 806 hectáreas con riego a gravedad en el distrito, pero actualmente se estima que se riegan 909 hectáreas (12,5% más).
- ✓ Anualmente desde el 2018 se establecía una partida para mantenimiento y refacción en todo el proyecto por un monto de Bs. 800000, de los cuales se desconoce cuánto llego a invertirse en cada comunidad bajo estudio.

En relación a la producción del distrito en cuestión:

- ✓ Un regante en promedio cultiva 1,59 hectáreas, pero al inicio solo tenían 0,82 hectáreas.
- ✓ Además de la tenencia de tierras para uso agrícola, se estima que en promedio existen más de 800 hectáreas que podrían ser habilitadas para expandir la frontera agrícola si hubiera más agua o si se realiza un mejor uso mediante la tecnificación.
- ✓ El principal cultivo es la vid, teniendo 663 hectáreas que serían el 21% del total departamental, seguido de 315 has. de papa, 221 has de cebolla y 296 has. de otros productos como verduras, hortalizas y legumbres, que en porcentaje significa 44%, 21%, 15% y 20% respectivamente
- ✓ Más del 50% de la producción tiene como destino principal el mercado nacional.
- ✓ Respecto a los rendimientos obtenidos de los principales cultivos por hectárea: en papa equivale a 18,4 T/Ha. En el cultivo de cebolla se obtiene 20,5 T/Ha. y 10,9 T/Ha. de vid, este último tiene un rendimiento del 25,3 % menor que en cultivos de vid con riego de ríos Guadalquivir y Camacho,
- ✓ Se estima que el flujo circular generado por las principales actividades agrícolas en el distrito es de más de 63 millones de bolivianos en los cultivos de la gestión 2020-2021(Bs. 15231510 papa, Bs.5197920 cebolla y Bs. 43230252 uva). Movimiento económico que significa el 0,3% del PIB departamental.
- ✓ El proyecto da empleo directo a 526 familias y más de 4800 empleos temporales en tiempo de siembra, cosecha, etc.
- ✓ En ocupación territorial según el INE el distrito posee el 14,42% de la superficie que el municipio de Uriondo destina a la agricultura generando un movimiento económico por los principales cultivos en el distrito que significa el 20,3% del Valor Bruto de Producción del municipio.

- ✓ Cabe resaltar que sin el proyecto todos estos indicadores se volverían negativos o nulos debido a que no hay forma de mantener dicha actividad sin agua para riego.

En lo que respecta a riego en el distrito:

- ✓ Existen 3 reservorios en el distrito que se construyeron después del estudio de factibilidad, los cuales no pueden abastecer en temporada de esquiaje debido a la disminución del volumen captado ocasionando que los reservorios no lleguen ni a la mitad de sus capacidades.
- ✓ Existen 14 jueces de agua y 526 regantes donde el 50% de los beneficiarios riegan en San Isidro, el 37% riegan en Sunchuhuayco, el 8% en media Luna y el 5% en La Choza.
- ✓ Las deficiencias captadas por la mayoría de los regantes en relación al riego coinciden que el volumen de agua redujo por encima del 50% pero pese a eso siguen regando sus terrenos por gravedad o inundación.
- ✓ El 86% de los regantes indican que redujo el rendimiento de la producción debido a la disminución de agua, disminución de precios y plagas.
- ✓ Solo el 20% de los beneficiarios tecnificaron el riego para afrontar este problema; queda indagar más al respecto sobre si la tecnificación es la solución a la escasez de agua o no, porque la inversión es considerable y el retorno es muy bajo, en el caso de la vid genera un déficit de más de Bs. 4000.

En el ámbito social:

- ✓ Una familia está compuesta en promedio por 4 personas, 2 padres y 2 hijos, los últimos ayudan a sus padres en la agricultura ya que es su principal actividad económica.
- ✓ Los regantes en su mayoría asistieron hasta la primaria siendo el 78% y hay un 5% de estos que pese a ser profesionales se dedicaron a la agricultura, es así que los regantes presentan las cualidades para poder ejercer algún puesto en representación de su colectividad, ya sea como juez o fiscalizador del PMSJ.

- ✓ Además, se conoce que el 34% de los reganes tienen deudas con entidades financieras, lo que los preocupa en cómo pagar las cuotas cuando la cosecha no se puede vender bien.
- ✓ El 77% es asegurado al SUS y el 27% opta por atención privada debido a la eficiencia del mismo.

Entre las principales debilidades

- ✓ Proyecto en funcionamiento pese a haber culminado su vida útil.
- ✓ Pérdida de presión del sistema de conducción principal por relleno de sedimentos y uso del agua para la generación de energía.
- ✓ Diseñado de canales que transporta un volumen fijo de agua, limitando la ampliación de la frontera agrícola.
- ✓ Los precios de venta de los diferentes productos agrícolas bajaron bastante, en el 2014 una caja de uva se vendía en promedio en Bs.112 y ahora se vende en Bs. 70(una disminución del 37,5%) la carga de papa se vendía en Bs. 197 el 2018 y ahora se vende en 150(una disminución del 23,8%).

Con todo lo mencionado, se acepta la hipótesis ya que varios aspectos en relación a rendimiento, empleos, ingresos, precios, extensión, beneficiarios y demás están siendo subestimados y requieren una pronta intervención en investigación.

5.2. RECOMENDACIONES

Considerando los datos e indicadores presentados:

- ✓ Se sugiere que las autoridades pertinentes presten más atención al distrito La Choza que es uno de los últimos donde llega el agua y que se ve gravemente afectado por la disminución del volumen de agua.
- ✓ Se recomienda formar una comisión donde participe la contraloría para verificar las fuentes de acceso al derecho de uso del agua para riego y dar transparencia a la población.
- ✓ Sin la intervención del proyecto las tierras volverías a ser unas lomas con poca vegetación y no habría agricultura como lo hay ahora, por lo que es de suma urgencia realizar gestiones para que se pueda invertir en el cambio del sistema de aducción principal que está deteriorado y no soporta la presión que debería, además, debido a la sedimentación del embalse y al drenado de agua por la empresa Guaracachi, se tienen que ver alternativas para intervenir en ambos casos ya que pese a haber un compromiso para extraer sedimento anualmente, a la fecha no se realizó nada.
- ✓ Los medios de comunicación deberían ser más responsables al momento de compartir información a la población ya que se infravalora el esfuerzo del agricultor.
- ✓ Para evitar sobrevaloraciones o infravaloraciones, se sugiere que la institución del PMSJ realice un Censo a todos sus afiliados para que de esta manera se puedan asignar fondos en relación a su participación al proyecto, donde puede trabajar en coordinación con la Universidad y realizar otros estudios alternativos para dar solución a la escasez de agua, como es el caso del riego tecnificado.
- ✓ En el ámbito institucional, se recomienda que prioricen el manejo de información a través de un banco de datos que sea más factible de manejar debido al ineficaz manejo actual donde todo sigue en informes impresos y la información antigua es eliminada o no se encuentra.