

Construcción de un sistema de riego por goteo en la Comunidad de Lagunitas*

Javier Florencio Torrez Valverde

1. Localización

El proyecto se localiza en la comunidad de Lagunitas, zona rural, cantón Tarairí, municipio de Villa Montes, capital de la Tercera Sección de la provincia Gran Chaco del departamento de Tarija, Estado Plurinacional de Bolivia, a una distancia de 16.5 kilómetros de la ciudad de Villa Montes, sobre el camino a Santa Cruz.

Geográficamente se ubica al norte de la provincia, entre las coordenadas 457199 Este y 7663991 Sur, a una altura promedio de 580 msnm, en los contrafuertes de la cordillera del Aguara Güe, que son parte de las estribaciones del sub-andino.

La comunidad de Lagunitas limita al Norte con la comunidad de Tarairí, al Sud con la comunidad de Caigua, al Este con la carretera N° 9 y al Oeste con la comunidad de Iguembe.

2. Contexto, justificación y enfoque

2.1. Contexto

La principal actividad productiva en la comunidad Lagunitas es la Agricultura intensiva de hortalizas y cítricos, la base de subsistencia es la comercialización de estos productos, destinando un 70% a la comercialización y 30% al consumo local.

En los últimos años, uno de los factores preponderantes para la reducción de los ingresos fueron las precipitaciones que han influido negativamente por la marcada variabilidad entre años y entre estaciones, sí bien existe una acentuada diferencia entre lluvias de verano - otoño (80%) frente a las de invierno - primavera (20%), no es extraño que en el periodo húmedo ocurran intensas sequías por lapsos más o menos prolongados, por lo general entre 15-20 días, acompañadas de elevadas temperaturas, ocasionando estrés hídrico en las plantas, por tanto, un decrecimiento en los rendimientos de los cultivos.

Dadas las características de ubicación, calidad de suelo y calidad de agua, es posible pensar en una ampliación sostenible y controlada de la frontera agrícola de la

* El presente trabajo ha sido generado en el Curso virtual de Planificación, seguimiento y evaluación de proyectos para la economía campesina indígena, grupo B (organizado por el IPDRS y el CIDES UMSA (25 de octubre de 2016).



comunidad de Lagunitas, de acuerdo a la Clasificación de Zonificación Agro Ecológica (ZAE), dicha ampliación debe ir acompañada de la implementación y adopción de tecnologías que permitan manejar el suelo y el agua de manera racional.

Actualmente, la comunidad de Lagunitas cuenta con un sistema de riego por gravedad. Análisis previos muestran niveles muy bajos de eficiencia, eficacia y aplicación del agua en parcela, causados por el método de riego empleado (inundación y surcos), provocando bajos rendimientos por el estrés hídrico ocasionado en la planta. La oferta de agua por el sistema actual es limitada en época seca, reduciendo el uso del suelo a una sola cosecha por año.

El desconocimiento de técnicas de manejo de cultivos bajo riego (caudal, frecuencia y tiempo de riego) incide en rendimientos bajos, enfermedades, plagas, deterioro de la fertilidad y estructura del suelo.

2.2. Justificación (generada por el diagnóstico y el análisis de políticas y propósitos del ente formulador, de preferencia desde una matriz FODA)

La zona de estudio posee una gran cantidad de tierras aptas para el cultivo, sin embargo, solo se cultivan alrededor de 116 hectáreas de manera poco óptima con el actual sistema de riego, debido a las diversas contrariedades naturales que se presentan en la zona, así como también una inadecuada cédula de cultivos de baja rentabilidad por unidad de superficie regada.

Como se mencionó anteriormente, la agricultura es una de las actividades más importantes de los pobladores, ya que les permite obtener recursos necesarios para su sobrevivencia a través de la comercialización de parte de su producción en mercados de las ciudades de Villa Montes, Yacuiba, Caraparí, Tarija y Santa Cruz, constituyéndose en una fuente de ingresos considerable para los pobladores de la zona del proyecto.

El desarrollo social, productivo y económico de la zona está fundamentado principalmente en el sector agrícola y ganadero, siendo un objetivo prioritario del Municipio y las organizaciones e instituciones de desarrollo regional el apoyar en el aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos con fines de riego y el mejoramiento de los sistemas existentes.

Los suelos del área del proyecto presentan una buena potencialidad para los cultivos, sin embargo su producción se ve disminuida por efecto de los riegos



inoportunos, lo que implica un alto índice de pérdidas durante todos los años. Esto provoca que el pequeño agricultor vea reducidos sus ingresos en tal magnitud que no le quedan excedentes para la reinversión en la finca y no cubre las necesidades vitales requeridas para su familia, lo que implica el abandono de sus parcelas y la migración con el objetivo de vender su fuerza de trabajo.

En este sentido, se hace necesaria la modernización del actual sistema de riego y el cambio en la cédula de cultivos altamente rentables para obtener mayores rendimientos por unidad de superficie cultivada bajo riego, aprovechando la disponibilidad de mercados insatisfechos en épocas de invierno.

Una vez implementando el proyecto de sistema de riego a goteo en la comunidad de Lagunitas, se estima que los efectos directos podrían ser:

- ✓ Incrementar las hectáreas de tierras bajo riego óptimo durante todas las épocas del año.
- ✓ Diversificación de la producción agrícola.
- ✓ Intensificación de uso de recurso suelo y agua.
- ✓ Mejorar los niveles de consumo alimenticio.
- ✓ Incremento de ingresos económicos.
- ✓ Generación de empleo agrícola.
- ✓ Mejorar las técnicas de cultivo mediante la introducción de tecnología y el manejo de cultivos bajo el sistema de riego a goteo.
- ✓ Fortalecimiento de la comunidad y de la organización de regantes.

El compromiso de la comunidad beneficiaria involucrada en el proyecto es el de participar activamente en el proceso de ejecución del mismo, para lo cual se organizará formando un comité que hará el seguimiento y gestión del proyecto.

2.3. Enfoque del proyecto

El presente proyecto se enmarca en el enfoque de desarrollo rural estructural, tomando como punto de partida la ausencia de desarrollo en la zona debido a causas que escapan a su propia voluntad.



Este enfoque propone modificar las relaciones desiguales de exclusión, con un cambio que concierne al Estado y que necesariamente implica al conjunto de la población de Lagunitas. El Gobierno Autónomo Municipal de Villa Montes asumirá como actor político y promotor de las transformaciones estatales con la movilización social.

Para superar los límites del actual modelo se necesita la construcción de una nueva epistemología del desarrollo basado en sociedades multiculturales. En Bolivia se propuso el concepto del "buen vivir", que orienta las reformas en las políticas públicas para dotarles de nueva identidad, recuperando valores de las culturas originarias.

La pluriculturalidad entendida como la posibilidad de tener un mundo más diverso en sus orientaciones nacionales y culturales, y una perspectiva enriquecedora de la noción clásica de desarrollo, requiere de cambios políticos y estatales.



La transformación del Estado es un elemento central, de ese modo la actividad política aparece en el centro del debate. En Bolivia se cree haber disminuido el número de grupos que proponían cambios violentos para hacer las reformas estructurales. Más bien, surgieron movimientos sociales, políticos y académicos que se incorporaron a las reglas de la democracia y, a partir de sus logros electorales, están promoviendo transformaciones estructurales.

3. Población objetivo

La población a ser beneficiada por el proyecto está conformada por familias inmigrantes en un 90%, quienes llegaron a la zona a partir de 1960, principalmente desde los valles de Tarija, en su gran mayoría asentadas en ambos márgenes de la Ruta 9 a orillas de la Quebrada Igüembe y Tarairí.



La incidencia de la pobreza en la comunidad de Lagunitas se caracteriza por ser más intensa: de un total de 46 familias, la pobreza moderada corresponde a 89.13 % y solamente 5 familias con el 10.87 % son pobres.

La población beneficiaria se caracteriza por su dedicación agropecuaria, sin embargo, a fin de precisar mejor el nivel de pobreza de los hogares y población con relación a carencias en la satisfacción de un conjunto de necesidades básicas, se ha definido como unidad de análisis al hogar respecto a aspectos de vivienda, servicios e insumos básicos, educación y salud.

En el rango de 15 a 65 años de edad, constituyen el 50,36% del total de la población (Población Económicamente Activa), población comprendida entre los 5 a 15 años representa el 31,42%, el resto de la población es la infantil y mayores con ninguna actividad económica.

Según el grado de ocupación, la agricultura utiliza el 28%, actividades del hogar el 30%, escolares varones y mujeres fluctúan entre un 19 %, empleados 10 %, otras actividades 13 % cabe aclarar que la mujer, si bien manifiesta como actividad principal las labores del hogar, coopera a la vez en las actividades de la agricultura y ganadería, una vez concluidas las labores de casa; asimismo los niños en edad escolar participan activamente en la agricultura y ganadería durante las vacaciones y tiempos libres.

4. Problema principal

La única fuente de agua aprovechable en la comunidad es la quebrada Iguembe, la cual atraviesa a la comunidad y posee importantes caudales de escurrimiento superficial en época de lluvia. En tiempo de estiaje existen mermas importante (junio a septiembre), con la evaporación alta debido a una baja humedad relativa, lo cual no permite un aprovechamiento óptimo del agua de riego por los cultivos sembrados en la campaña de invierno.

Actualmente, el agua de riego disponible no se utiliza eficientemente debido a la falta de infraestructura que permita el uso equitativo y racional del recurso hídrico sin que existan pérdidas en la conducción, distribución y aplicación eficiente de agua en las parcelas productivas.

El área de cultivo existente en la comunidad de Lagunitas es netamente productiva con alta potencialidad, así mismo los suelos de la zona son aptos para la agricultura,



pero no rinden con todo su potencial productivo por falta de agua para riego.

Los principales problemas que acusa la producción agropecuaria son: bajos rendimientos, carencia de tecnologías apropiadas, uso inadecuado e insuficiente de insumos de producción (semillas, abonos, fertilizantes, plaguicidas, etc.), deficiente control de sanidad vegetal, insuficiente capacitación técnica y, prioritariamente, falta de infraestructura de riego adecuada a la zona.

Los sistemas de riego constituyen, en el proceso de producción agrícola, uno de los factores de mayor importancia, la carencia de éstos crea una limitante importante para el desarrollo socio-económico de la comunidad. No obstante, la existencia de recursos hídricos apropiados para riego, actualmente no son aprovechados por la carencia de infraestructura de riego más eficiente en el uso del agua.

5. Objetivo general y específicos

5.1. Objetivo general

Contribuir a mejorar los ingresos económicos de las familias de la comunidad de Lagunitas.

5.2. Objetivos específicos

Niveles de producción y productividad agrícola con excedentes para la comercialización incrementada a través de la construcción de un sistema de riego por goteo en la comunidad de Lagunitas.

6. Resultados y actividades principales

6.1. Resultados

- ✓ Infraestructura del sistema de riego por goteo en la Comunidad de Lagunitas construida.
- ✓ Agricultores capacitados en incremento de la producción de cultivos rentables y de mercado, con manejo adecuado de turnos, caudal y frecuencia del sistema de riego por goteo en la comunidad de Lagunitas.
- ✓ Asociación de riego con personería jurídica, fortalecida en: administración, gestión, operación, distribución y mantenimiento del sistema de riego por goteo en la Comunidad de Lagunitas.



6.2. Actividades principales

- ✓ Infraestructura del sistema de riego por goteo en la comunidad de Lagunitas construida para 103 hectáreas.
- ✓ Provisión de agua filtrada y presurizada en puerta de parcela a 112 beneficiarios del sistema de riego por goteo en la comunidad de Lagunitas, realizada.
- ✓ Parcela demostrativa de cultivos en una extensión de 0.5 hectáreas, implementada en terreno definido por las familias beneficiarias del proyecto.
- ✓ 35 talleres de capacitación de apoyo a la producción de cultivos rentables y de mercado realizados para 112 agricultores del proyecto.
- ✓ 17 talleres de capacitación en manejo del sistema de riego por goteo realizados para 112 agricultores del proyecto.
- ✓ 15 talleres de capacitación para determinar: turnos, caudal y frecuencia en base a derechos al agua, realizados para 112 beneficiarios del proyecto.
- ✓ 22 talleres de capacitación en fortalecimiento organizacional realizados para el 80% de beneficiarios del proyecto.
- ✓ 25 talleres de capacitación en: operación, distribución y mantenimiento del sistema de riego por goteo, realizados para 112 agricultores del proyecto.

7. Análisis de factibilidad económica

El análisis de factibilidad económica elaborado para el presente proyecto fue del cálculo de ingresos asumiendo precios constantes de los productos y la relación de costos incurridos en la producción, también a valores constantes.

El valor calculado a una tasa de interés de oportunidad del 12.81%, resulta el valor presente de ingresos Bs. 44.802.197, el valor presente neto de costos Bs. 18.220.294.

Con estos valores presentes el cálculo de la Relación Beneficio-Costo resulta ser 2.5, lo que nos indica que es recomendable llevar el proyecto a cabo, se espera 2.5 Bs. en beneficios por cada 1 Bs. en los costos.



Cuadro N° 1. Análisis de factibilidad económica

RUBRO/AÑO	0	1	2	3	4	5	TOTALES	VALOR PRESENTE
INGRESOS								
Ventas		12.678.917	12.678.917	12.678.917	12.678.917	12.678.917		
Otros								
Subtotal Ingresos		12.678.917	12.678.917	12.678.917	12.678.917	12.678.917	63.394.584	\$b 44.802.197,76
COSTOS								
Sistema de riego	13.270.000							
Bienes transables		280.184	280.184	280.184	280.184	280.184		
Materiales locales		560.369	560.369	560.369	560.369	560.369		
Mano de obra		560.369	560.369	560.369	560.369	560.369		
Subtotal costos	13.270.000	1.400.922	1.400.922	1.400.922	1.400.922	1.400.922	7.004.608	\$b 18.220.294,39
BALANCE	13.270.000	11.277.995	11.277.995	11.277.995	11.277.995	11.277.995	56.389.976	

Tasa de descuento 12,81%

RELACIÓN BENEFICIO-COSTO 2,5

Fuente: Elaboración propia



8. Marco lógico

Cuadro N° 2. Marco Lógico

OBJETIVO GENERAL	Contribuir a mejorar los ingresos económicos de las familias de la comunidad de Lagunitas				
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	RESULTADOS	ACTIVIDADES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	RIESGOS
Niveles de producción y productividad agrícola con excedentes para la comercialización incrementada a través de la construcción de un sistema de riego por goteo en la comunidad de Lagunitas	Infraestructura del sistema de riego por goteo en la Comunidad de Lagunitas construida	Licitación de obras, firma de contrato, ejecución y entrega de obras realizada	Presupuesto de obras: Bs. 12.000.000,00. Presupuesto de supervisión: Bs. 900.000,00	Contrato firmado, informe de ejecución presupuestaria, registro contable	No se observan alteraciones críticas en el cronograma de actividades
		Infraestructura del sistema de riego por goteo en la comunidad de Lagunas construida, para 103 Has		Actas de entrega provisional y definitiva, informe final de supervisión, informe final de fiscalización	Las construcciones fueron ejecutadas normalmente
		Supervisión de la construcción de la infraestructura de riego por goteo en la comunidad de Lagunitas realizada		Contrato firmado, informe de ejecución presupuestaria, registro contable	El pago de las planillas fue efectuado oportunamente
	Provisión de agua filtrada y presurizada en puerta de parcela a 112 beneficiarios del sistema de riego por goteo en la comunidad de Lagunitas, realizada	Libro de actas de la Asociación de regantes de la comunidad de Lagunitas		Los aportes comprometidos por los beneficiarios son cumplidos	
Agricultores capacitados en incremento de la	Licitación y firma del contrato de Asistencia técnica integral	Presupuesto en A.T., manejo de agua a nivel parcelario y	Contrato firmado, informe de ejecución presupuestaria, registro contable	Las entidades contratadas cumplen según cronograma	



producción de cultivos rentables y de mercado, con el manejo adecuado de turnos caudal y frecuencia del sistema de riego por goteo.	Parcela demostrativa de cultivos en una extensión de 0,5 hectáreas, implementada en terreno definido por las familias beneficiarias del proyecto	apoyo a la producción: Bs. 250.000,00	Informes de Asistencia Técnica, Informes de Supervisión de AT, fotos, libro de actas de la Asociación de Regantes de la comunidad de Lagunitas	El mantenimiento y la operación de sistema de riego por goteo se efectúan de acuerdo a lo planificado	
	35 talleres de capacitación de apoyo a la producción de cultivos rentables y de mercado, para 112 agricultores del proyecto				No existen cambios importantes tanto en la economía nacional, como en las características climáticas
	17 talleres de capacitación en manejo del sistema de riego por goteo realizado para 112 agricultores del proyecto		Informes de talleres, lista de asistencia de los beneficiarios, fotos, cartillas, informe de supervisión de AT		
	15 talleres de capacitación para determinar: turnos, caudal y frecuencia en base a derechos al agua, realizados para los 112 agricultores del proyecto				
Asociación de riego con personería jurídica, fortalecida en: administración, gestión, operación, distribución y mantenimiento del	Licitación y firma del contrato de acompañamiento	Presupuesto de acompañamiento: Bs. 120.000,00	Contrato firmado, informe de ejecución presupuestaria, registro contable		
	22 talleres de capacitación en fortalecimiento organizacional realizados para el 80% de beneficiarios del proyecto		Informes de talleres, lista de asistencia de los beneficiarios, fotos, cartillas, informe de supervisión de acompañamiento		



	sistema de riego por goteo en la comunidad de Lagunitas	25 talleres de capacitación en: operación, distribución y mantenimiento del sistema de riego por goteo, realizado para 112 agricultores del proyecto		o	
--	---	--	--	---	--

Fuente: Elaboración propia

9. Presupuesto

El presupuesto estimado para el presente proyecto es como sigue:

Cuadro N° 3. Presupuesto del proyecto

N°	ITEM	PRESUPUESTO	PORCENTAJE
1	Infraestructura	12.000.000,00	90.42
2	Supervisión	900.000,00	6.78
3	Asistencia Técnica Integral	250.000,00	1.88
4	Acompañamiento	120.000,00	0.90
TOTAL		13.270.000,00	100,00

Fuente: Elaboración propia



10. Cronograma

Cuadro N° 4. Cronograma del proyecto

No	RESULTADOS	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb
1	Infraestructura del sistema de riego por goteo en la Comunidad de Lagunitas construida																								
2	Agricultores capacitados en incremento de la producción de cultivos rentables y de mercado, con el manejo adecuado de turnos caudal y frecuencia del sistema de riego por goteo																								
3	Asociación de riego con personería jurídica, fortalecida en: administración, gestión, operación, distribución y mantenimiento del sistema de riego por goteo en la comunidad del Lagunitas																								

Fuente: Elaboración propia.

La construcción de obras y el acompañamiento tendrán una duración de 360 días calendario cada una, la asistencia técnica integral está prevista para una duración de 570 días calendario. Se capacitará en el proceso productivo y el uso del sistema de riego durante más de un año y medio.

