

# **UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRICOLA**



**“EVALUACIÓN EXPOST DEL SISTEMA DE RIEGO  
CABANILLA - LAMPA”**

## **TESIS**

**PRESENTADO POR  
WILSON ALVAREZ QUISPE**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AGRÍCOLA**

**PROMOCIÓN 2010 – II**

**PUNO - PERU  
2015**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA**

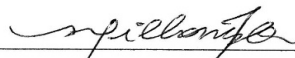
**“EVALUACION EXPOST DEL SISTEMA DE RIEGO  
CABANILLA - LAMPA”**

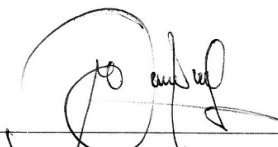
**TESIS**


**PRESENTADO A LA COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA, COMO REQUISITO  
PARCIAL PARA OPTAR EL TÍTULO DE:**


**INGENIERO AGRÍCOLA**

PRESIDENTE :   
M.Sc. OSCAR RAÚL MAMANI LUQUE

PRIMER MIEMBRO :   
M.Sc. AUDBERTO MILLONES CHAFLOQUE

SEGUNDO MIEMBRO :   
Ing. EDILBERTO HUAQUISTO RAMOS

DIRECTOR DE TESIS :   
Dr. GERMAN BELÍZARIO QUISPE

ASESOR DE TESIS :   
M.Sc. ALCIDES H. CALDERÓN MONTALICO

ÁREA : Ingeniería y Tecnología  
TEMA: Gestión de sistema de riego  
LÍNEA: Recursos Hídricos

## DEDICATORIA

*Agradezco a **DIOS** por ser misericordioso conmigo y darme la fuerza y la fe para poder concluir con mis metas.*

*A mis queridos padres **WILFREDO ALVAREZ MAMANI** y **LIDIA E. QUISPE FLORES**, por el apoyo, amor y confianza que me brindan en cada momento, y el gran esfuerzo que hicieron para que pudiera concluir con mis estudios superiores.*

*A mi querida hija Andrea Xiomara y mi esposa Nely, a mis queridos hermanos Johnny, Norma, Melania, Juan José y José Luis; a mis sobrinos Josué y Adriana, las personas especiales que me brindaron su apoyo incondicional para el desarrollo del presente trabajo.*

*A mis compañeros de la universidad, por la grata experiencia de poder compartir momentos importantes dentro de clases y fuera de ellas.*

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios creador del universo por su amor eterno, que me permitió culminar con éxito este reto muy importante en mi vida.*

*A mis padres y hermanos a mi esposa y a mi querida hija Andrea Xiomara, que siempre demostraron su confianza en los malos y buenos momentos, dándome su apoyo incondicional para el logro de esta meta.*

*A los docentes y administrativos de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional del Altiplano.*

*A mis profesores consejeros Dr. Germán Belizario Quispe, MSc. Alcides H. Calderón, por su apoyo desinteresado para la realización de este trabajo de investigación.*

*A los Miembros del Jurado Revisor del presente estudio de tesis M.Sc. Oscar Raúl Mamani Luque, M.Sc. Audberto Millones, Ing. Edilberto Huaquisto Ramos.*

*A todos Uds. mi más sincero agradecimiento...*

**Wilson Alvarez Quispe**



## CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	3
<b>1.2.1 Problema General</b> .....	3
<b>1.2.2 Problemas Específicos</b> .....	3
1.3 ANTECEDENTES.....	3
1.4 JUSTIFICACION.....	4
1.5 OBJETIVO DEL ESTUDIO .....	5
<b>1.5.1 Objetivo General</b> .....	5
<b>1.5.2 Objetivo Especifico</b> .....	5
<b>CAPÍTULO II</b> .....	6
<b>REVISION DE LITERATURA</b> .....	6
2.1 EVALUACIÓN.....	6
2.2 EVALUACIÓN EX POST .....	8
<b>2.2.1 ¿Qué es la Evaluación Ex Post?</b> .....	9
2.3 EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO.....	11
2.4 EVALUACIÓN TECNOLÓGICA.....	11
2.5 DEFINICIÓN DE RIEGO.....	12
2.6 SISTEMA DE RIEGO.....	12
2.7 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA .....	14
2.8 SISTEMA AGRO PRODUCTIVO.....	14
2.9 GESTIÓN DE AGUA EN SISTEMA DE RIEGO .....	14
2.10 SISTEMA NORMATIVO Y DERECHOS DE AGUA.....	17
<b>2.10.1 Sistema Normativo</b> .....	17
<b>2.10.2 Derecho de Agua</b> .....	17
<b>2.10.3 Ley de Recursos Hídricos N°29338</b> .....	18
2.10.3.1 Derechos de Uso de Agua .....	18
2.10.3.2 Derechos y Obligaciones .....	19
2.11 ORGANIZACIÓN .....	20
2.12 MANTENIMIENTO.....	20

<b>2.12.1</b>	<b>Objetivos de Mantenimiento</b> .....	21
<b>2.12.2</b>	<b>Tipos de Mantenimiento</b> .....	22
<b>2.12.3</b>	<b>Ciclos de Mantenimiento</b> .....	23
2.13	DISTRIBUCIÓN DE AGUA .....	24
<b>2.13.1</b>	<b>Maneras de Entrega de Agua a los Predios</b> .....	27
2.13.1.1	Mediante Flujo Continúo .....	27
2.13.1.2	Mediante Flujo Intermitente .....	28
	<b>CAPÍTULO III</b> .....	29
	<b>MÉTODOS Y MATERIALES</b> .....	29
3.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	29
<b>3.1.1</b>	<b>Ubicación Política</b> .....	29
<b>3.1.2</b>	<b>Ubicación Geográfica</b> .....	29
<b>3.1.3</b>	<b>Ubicación del Proyecto</b> .....	30
<b>3.1.4</b>	<b>Limites Colindantes de la Irrigación</b> .....	31
<b>3.1.5</b>	<b>Vías de Comunicación</b> .....	31
<b>3.1.6</b>	<b>Fisiográfica</b> .....	31
<b>3.1.7</b>	<b>Características Climáticas de la Zona de Estudio</b> .....	32
3.1.7.1	Temperatura .....	32
3.1.7.2	La Humedad Relativa .....	32
3.1.7.3	Precipitaciones .....	32
<b>3.1.8</b>	<b>Morfología de la Cuenca</b> .....	32
3.2	MATERIALES Y EQUIPOS DE GABINETE .....	35
<b>3.2.1</b>	<b>Equipos Utilizados en Campo</b> .....	35
<b>3.2.2</b>	<b>Equipo de Procesamiento e Impresión</b> .....	35
3.3	RECURSOS HUMANOS .....	36
3.4	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN .....	36
<b>3.4.1</b>	<b>Procedimiento de Encuestas</b> .....	37
3.4.1.1	Elaboración de Plantillas de Encuestas .....	37
3.4.1.2	Población Muestra .....	37
3.4.1.3	Informaciones Generales .....	38
3.5	METODOLOGIA DE EVALUACION EX POST DEL PROYECTO DE SISTEMA DE RIEGO EN LA COMISIÓN DE REGANTES CABANILLA .....	39

3.6	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS .....	45
<b>3.6.1</b>	<b>Evaluación de Impactos Sociales .....</b>	<b>45</b>
<b>3.6.2</b>	<b>Evaluación de Impactos Económicos .....</b>	<b>46</b>
<b>3.6.3</b>	<b>Plan de Cultivo de Riego (PCR).....</b>	<b>48</b>
3.7	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LA EFICACIA, EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO.....	50
<b>3.7.1</b>	<b>Eficiencia en la Operatividad.....</b>	<b>52</b>
3.7.1.1	Evaluación de la Organización.....	52
3.7.1.2	Estado de Infraestructura.....	53
3.7.1.3	Mantenimiento de la Infraestructura .....	56
<b>3.7.2</b>	<b>Eficacia del Sistema .....</b>	<b>58</b>
<b>3.7.3</b>	<b>Sostenibilidad del Proyecto.....</b>	<b>59</b>
	<b>CAPITULO IV .....</b>	<b>61</b>
	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>61</b>
4.1	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	61
4.2	ESQUEMA DE PROPUESTA PARA EVALUACIÓN EX POST PLANTEADO PARA LA INVESTIGACIÓN .....	61
4.3	POBLACIÓN MUESTRA .....	62
4.4	EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOECONOMICOS.....	63
<b>4.4.1</b>	<b>Evaluación de Impactos Sociales .....</b>	<b>63</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Evaluación de Impactos Económicos .....</b>	<b>65</b>
<b>4.4.3</b>	<b>Plan de Cultivo de Riego (PCR).....</b>	<b>68</b>
<b>4.4.4</b>	<b>Comparativo de lo Proyectado Versus lo Ejecutado.....</b>	<b>73</b>
<b>4.4.5</b>	<b>Resumen de los Impactos Socioeconómicos.....</b>	<b>74</b>
4.5	EVALUACIÓN DE LA EFICACIA, EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO .....	75
<b>4.5.1</b>	<b>Evaluación de la Eficiencia en la Operatividad.....</b>	<b>75</b>
<b>4.5.2</b>	<b>Evaluación de la Organización.....</b>	<b>75</b>
4.5.2.1	Descripción y Caracterización de la Organización .....	78
4.5.2.2	Representatividad y Legitimidad de la Organización .....	78
4.5.2.3	Caracterización de la Organización.....	79
4.5.2.4	Normatividad de la Organización.....	83
4.5.2.5	Ejecución de Obra .....	84

4.5.2.6	Operatividad de la Organización .....	84
4.5.2.7	Padrón de Beneficiarios de la Comisión de Regantes Cabanilla.....	88
<b>4.5.3</b>	<b>Evaluación del Estado de la Infraestructura .....</b>	<b>89</b>
4.5.3.1	Descripción de Infraestructura del Proyecto .....	90
4.5.3.2	Descripción de la Operación del Sistema Hidráulico. ....	93
4.5.3.3	Resultados de la Evaluación del Estado de la Infraestructura.....	94
<b>4.5.4</b>	<b>Evaluación del Mantenimiento de Infraestructura.....</b>	<b>95</b>
4.5.4.1	Mantenimiento de Infraestructura en el Sistema de Riego.....	99
4.5.4.2	Tareas de Mantenimiento (Rutinario) .....	99
4.5.4.3	Tareas de Mantenimiento y Reconstrucción de Obras (Preventivo).....	100
4.5.5	Resumen de la Evaluación de la Eficiencia en la Operatividad..	102
<b>4.5.6</b>	<b>Evaluación de Eficacia del Sistema .....</b>	<b>103</b>
4.5.6.1	Indicador de Cobertura de Usuarios (ICob) .....	104
4.5.6.2	Incorporación de área bajo riego .....	105
4.5.6.3	Oferta y Demanda Hídrica del Sistema De Riego Cabanilla .....	107
4.5.6.4	Evaluación de Oferta y Demanda de Agua: .....	111
<b>4.5.7</b>	<b>Sostenibilidad del Proyecto.....</b>	<b>112</b>
<b>4.5.8</b>	<b>Resumen de la Evaluación de la Eficacia y Eficiencia de la Operatividad y Sostenibilidad del Sistema de Riego .....</b>	<b>118</b>
4.6	RESUMEN DE LA EVALUACIÓN EX POST DEL PROYECTO DE SISTEMA DE RIEGO EN LA COMISIÓN DE REGANTES CABANILLA....	119
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>121</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>122</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>123</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>125</b>
	Anexo N°01: Evaluación de los impactos sociales	
	Anexo N°02: Evaluación de los impactos económicos	
	Anexo N°03: Evaluación de la organización	
	Anexo N°04: Evaluación ex post - estado de infraestructura	
	Anexo N°05: Evaluación del mantenimiento de la infraestructura	
	Anexo N°06: Evaluación ex post - eficacia de la operación	
	Anexo N°07: Evaluación de la sostenibilidad del proyecto	

Anexo N°08: Resumen de la evaluación de los impactos socioeconómicos

ANEXO N°09: Resumen de la eficacia en la operatividad

Anexo N°10: Resumen de la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del sistema de riego

ANEXO N° 11: Resumen de la evaluación ex post del sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla

ANEXO N° 12: Detalle de la productividad en el sistema de riego

ANEXO N° 13: Padrón de usuarios actualizado

ANEXO N° 14: Encuesta realizada

ANEXO N° 15: Panel fotográfico

## LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1: Vías de comunicación .....	31
Cuadro N° 2: Cuadro de áreas del polígono de Thiessen.....	33
Cuadro N° 3: Características morfológicas de la cuenca.....	34
Cuadro N° 4: Descripción de parámetros de evaluación.....	38
Cuadro N° 5: Metodología de evaluación ex post del proyecto de sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla .....	43
Cuadro N° 6: Parámetros de evaluación .....	43
Cuadro N° 7: Parámetros de calificación .....	44
Cuadro N° 8: Metodología de evaluación de los impactos socioeconómicos .....	45
Cuadro N° 9: Esquema de plan de cultivo de riego (PCR), de la JUDRJ .....	49
Cuadro N° 10: Metodología de evaluación de la eficacia, eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del proyecto.....	51
Cuadro N° 11: Descripción de proyecto.....	61
Cuadro N° 12: Evaluación de impactos sociales.....	63
Cuadro N° 13: Resultado estadístico de mejora de calidad de vida.....	63
Cuadro N° 14: Resultado estadístico de oportunidades de trabajo .....	64
Cuadro N° 15: Evaluación de impactos económicos .....	65
Cuadro N° 16: Resultado estadístico de ingresos económicos.....	66
Cuadro N° 17: Resultado estadístico de mercados .....	66
Cuadro N° 18: Resultados estadísticos de actividad más rentable .....	67
Cuadro N° 19: Resultados estadísticos de recursos económicos empleados .....	68
Cuadro N° 20: Plan de cultivo de riego (PCR) campaña 2014-2015.....	70
Cuadro N° 21: Superficie de área de riego proyectada .....	73
Cuadro N° 22: Superficie de área de riego ex ante y ex post .....	73
Cuadro N° 23: Resumen de la evaluación de los impactos socioeconómicos.....	74
Cuadro N° 24: Evaluación de la organización .....	76
Cuadro N° 25: Resultado estadístico de asistencia a reuniones.....	76
Cuadro N° 26: Resultado estadístico del rol de riego.....	76
Cuadro N° 27: Resultado estadístico de la distribución de agua.....	77
Cuadro N° 28: Distribución de la retribución económica .....	85
Cuadro N° 29: Retribución económica de uso de agua con fines agrarios a ANA por años .....	87
Cuadro N° 30: Cronología de la tarifa de uso de agua por hectárea regada .....	87
Cuadro N° 31: Cronología de padrón de usuarios Cabanilla .....	88
Cuadro N° 32: Evaluación del estado de la infraestructura .....	90
Cuadro N° 33: Descripción de infraestructura de la irrigación Cabanilla.....	94
Cuadro N° 34: Resultados de la evaluación del estado de la infraestructura .....	94
Cuadro N° 35: Evaluación del mantenimiento de infraestructura .....	95
Cuadro N° 36: Resultado estadístico de mantenimiento de infraestructura.....	96
Cuadro N° 37: Resultado estadístico de planificación de mantenimiento de infraestructura .....	96
Cuadro N° 38: Resultado estadístico de capacitaciones de mantenimiento de infraestructura .....	97
Cuadro N° 39: Resultado estadístico de presupuesto para mantenimiento de infraestructura .....	98
Cuadro N° 40: Resumen de la evaluación de la eficiencia en la operatividad.....	102
Cuadro N° 41: Evaluación de eficacia del sistema.....	103
Cuadro N° 42: Índice de cobertura/beneficiarios.....	104
Cuadro N° 43: Índice de cobertura de áreas a regar.....	106

<i>Cuadro N° 44: Distribución de la oferta hídrica en el sistema integral de Lagunillas (SIL).....</i>	<i>107</i>
<i>Cuadro N° 45: Distribución de la oferta hídrica a nivel de bloques de riego en la irrigación Cabanilla ..</i>	<i>108</i>
<i>Cuadro N° 46: Características de la presa Lagunillas.....</i>	<i>108</i>
<i>Cuadro N° 47: Resultados de la evaluación de la oferta y demanda de agua .....</i>	<i>111</i>
<i>Cuadro N° 48: Evaluación de sostenibilidad del proyecto.....</i>	<i>113</i>
<i>Cuadro N° 49: Resultados estadísticos de operatividad del sistema.....</i>	<i>113</i>
<i>Cuadro N° 50: Resultados estadísticos del presupuesto para la operatividad del sistema.....</i>	<i>114</i>
<i>Cuadro N° 51: Resultados Estadísticos de Capacitaciones para la Operatividad del Sistema .....</i>	<i>115</i>
<i>Cuadro N° 52: Resultados estadísticos del personal que los capacita .....</i>	<i>116</i>
<i>Cuadro N° 53: Resultados estadísticos acerca de las deficiencias del proyecto.....</i>	<i>116</i>
<i>Cuadro N° 54: Resumen de la evaluación de la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del sistema de riego.....</i>	<i>118</i>
<i>Cuadro N° 55: Resumen de la evaluación ex post del proyecto de sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla .....</i>	<i>120</i>

## LISTA DE FIGURAS

<i>Figura N° 1: Representación esquemático de un sistema de riego</i> .....	13
<i>Figura N° 2: Gestión de agua en un sistema de riego</i> .....	16
<i>Figura N° 3: Ubicación de proyecto</i> .....	30
<i>Figura N° 4: Actividad de mantenimientos normales</i> .....	57
<i>Figura N° 5: Esquema de planteamiento de propuesta de evaluación ex post con las variables a evaluar</i> .....	61
<i>Figura N° 6: Resultado estadístico de mejora de calidad de vida</i> .....	64
<i>Figura N° 7: Resultado estadístico de oportunidades de trabajo</i> .....	65
<i>Figura N° 8: Resultado estadístico de ingresos económicos</i> .....	66
<i>Figura N° 9: Resultado estadístico de mercados</i> .....	67
<i>Figura N° 10: Resultados estadísticos de actividad más rentable</i> .....	67
<i>Figura N° 11: Resultados estadísticos de recursos económicos empleados</i> .....	68
<i>Figura N° 12: Cantidad de usuarios por comités</i> .....	71
<i>Figura N° 13: Cantidad de hectáreas bajo riego</i> .....	72
<i>Figura N° 14: Cantidad de población pecuaria</i> .....	72
<i>Figura N° 15: Productos de mayor demanda de superficie de riego</i> .....	73
<i>Figura N° 16: Comparativo de superficie de riego ex ante y ex post</i> .....	74
<i>Figura N° 17: Resumen de la evaluación de los impactos socioeconómicos</i> .....	75
<i>Figura N° 18: Resultado estadístico de asistencia a reuniones</i> .....	76
<i>Figura N° 19: Resultado estadístico del rol de riego</i> .....	77
<i>Figura N° 20: Resultado estadístico de la distribución de agua</i> .....	78
<i>Figura N° 21: Estructura orgánica de la Autoridad Nacional del Agua (ANA)</i> .....	79
<i>Figura N° 22: Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riego del Perú (JNUDRP)</i> .....	81
<i>Figura N° 23: Organigrama de la Comisión de Regantes Cabanilla</i> .....	81
<i>Figura N° 24: Estructura de la comisión de regantes y comités de usuario de Cabanilla</i> .....	82
<i>Figura N° 25: Organigrama de comunidades por cada comité</i> .....	82
<i>Figura N° 26: Distribución de la retribución económica</i> .....	86
<i>Figura N° 27: Retribución económica de uso de agua con fines agrarios al ANA por años</i> .....	87
<i>Figura N° 28: Cronología de la tarifa de uso de agua por hectárea regada</i> .....	88
<i>Figura N° 29: Cronología de padrón de usuarios Cabanilla</i> .....	89
<i>Figura N° 30: Estado de infraestructura</i> .....	94
<i>Figura N° 31: Resultado estadístico de mantenimiento de infraestructura</i> .....	96
<i>Figura N° 32: Resultado estadístico de planificación de mantenimiento de infraestructura</i> .....	97
<i>Figura N° 33: Resultado estadístico de capacitaciones de mantenimiento de infraestructura</i> .....	98
<i>Figura N° 34: Resultado estadístico de presupuesto para mantenimiento de infraestructura</i> .....	99
<i>Figura N° 35: Resumen de la evaluación de la eficiencia en la operatividad</i> .....	103
<i>Figura N° 36: Índice de cobertura/beneficiarios</i> .....	105
<i>Figura N° 37: Índice de cobertura de áreas a regar</i> .....	106
<i>Figura N° 38: Esquema topológico el sistema integral Lagunillas</i> .....	109
<i>Figura N° 39: Resultados estadísticos de operatividad del sistema</i> .....	114
<i>Figura N° 40: Resultados estadísticos del presupuesto para la operatividad del sistema</i> .....	115
<i>Figura N° 41: Resultados estadísticos de capacitaciones para la operatividad del sistema</i> .....	115
<i>Figura N° 42: Resultados estadísticos del personal que los capacita</i> .....	116
<i>Figura N° 43: Resultados estadísticos acerca de las deficiencias del proyecto</i> .....	117



*Figura N° 44: Resumen de la evaluación de la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del sistema de riego..... 119*

*Figura N° 45: Resumen de la evaluación ex post del proyecto de sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla ..... 121*

## RESUMEN

La evaluación nos permite conocer la realidad del funcionamiento y resultados del proyecto ya ejecutado y puesto en funcionamiento, luego de que el proyecto inicia con la operatividad, se puede visualizar cambios y mejoras en la producción, pero también deficiencias y el incumplimiento de metas propuestas, ya que se debe tener cuenta que fue el estado peruano quien invirtió un presupuesto para la ejecución del proyecto, por lo tanto los resultados deben ser óptimos. La “Evaluación Ex Post del Sistema de Riego Cabanilla - Lampa”, evalúa muchos aspectos que se tomaron en cuenta para la formulación del Proyecto de Inversión Pública con la que fue aprobado, el estado peruano invirtió para mejorar la calidad de vida de la población beneficiaria. Se plantea como objetivo realizar la evaluación Ex post del Sistema de Riego en la Comisión de Regantes Cabanilla, en base a los resultados de conocer los Impactos Socioeconómicos y la Eficacia y Eficiencia de la Operatividad y Sostenibilidad del Proyecto. La metodología empleada en el presente estudio, consistió primeramente en la recopilación de información, para lograr los objetivos de la investigación se utilizara el método descriptivo, explicativo, analítico y deductivo. Los resultados de la evaluación Ex post en Sistema de Riego de la Comisión de Regantes Cabanilla, nos ha permitido conocer las mejoras con respecto de la calidad de vida de los usuarios y una mejora en la producción agrícola y pecuaria, por cuanto estas actividades son rentables económicamente, tenemos impactos socioeconómicos positivos y también negativos, es sostenible ya que la comisión de regantes cuenta con una cantidad importante de usuarios. El resultado final de la evaluación ex post logra una calificación de **Regular** con un 50%, muestra que el proyecto aún no cumple con las metas propuestas y que el proyecto está en proceso de mejora.

Palabras clave: evaluación, producción, oportunidad laboral, calidad de vida

## ABSTRACT

The evaluation allows us to know the reality of the operation and results of the project already executed and put into operation, after the project starts with the operation, you can display changes and improvements in production, but also deficiencies and non-compliance targets, as it should have been aware that the Peruvian state who invested a budget for project implementation, therefore the results should be optimal. The "Ex Post Evaluation Irrigation System in the Committee on Irrigation Cabanilla, Board Members - Juliaca" evaluates many aspects that were taken into account in formulating the Public Investment Project with which it was approved, the Peruvian state He invested to improve the quality of life of the beneficiary population. It therefore seeks to make the ex post evaluation of Irrigation System in Irrigation Cabanilla Commission, based on the results of meeting socioeconomic impacts and effectiveness and efficiency of the operation and sustainability. The methodology used in this study consisted primarily on collecting information to achieve the objectives of the investigation descriptive, explanatory, analytical and deductive method is used. The results of the ex post evaluation for Irrigation System Irrigation Commission Cabanilla, has allowed us to make improvements with respect to the quality of life of users and improved crop and livestock production, because these activities are profitable economically, have positive and negative socio-economic impacts, it is sustainable as irrigation commission has a large number of users. The end result of the ex post evaluation Regular achieved with a rating of 50%, shows that the project does not yet meet the goals set and the project is in the process of improvement.

Keywords: evaluation, production, employment opportunities, quality of life

## INTRODUCCIÓN

En el distrito de Cabanilla se ha ejecutado el proyecto denominado sistema de riego Cabanilla, por lo que la población asentada en el medio rural depende básicamente de actividades agrícola y pecuaria de los proyectos de riego, al permitir desarrollar actividades como la agricultura y la ganadería (principales fuentes de ingreso). En ese sentido, buscando estos objetivos que se suponen deben cumplir los proyectos de riego se han ejecutado numerosos proyectos. Sin embargo, sus resultados no son alentadores, lo que hace pensar que algo no está funcionando bien.

Esta realidad refleja el poco interés que existe por parte de los usuarios en la conservación y en el mantenimiento de las infraestructuras de riego que se suponen es para desarrollar sus actividades agrícolas. Se formulan proyectos basados generalmente en modelos, que son ajenos a esta realidad. En este sentido la evaluación Ex Post, del sistema de riego Cabanilla, permitirá conocer los niveles de los impactos socioeconómicos y la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del proyecto.

Es ese entender, la evaluación Ex Post en el sistema de riego Cabanilla, se orientara a una verdadera y permanente participación del poblador, predominando actitudes de reflexión decisión y responsabilidad sobre un desarrollo coherente, basado en demandas rurales donde la promoción, capacitación y la evaluación formen parte del que hacer institucional.

A efectos de verificar que la población beneficiaria de dicho proyecto de irrigación está recibiendo los servicios en la cantidad y con la calidad prevista, así como obtener lecciones aprendidas sobre los procesos que se ha seguido en cada fase del ciclo de éstos, se requiere evaluar la situación en la que se encuentra cada uno y contrastarla con las previsiones que se realizaron en los estudios de pre inversión.

## CAPÍTULO I

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El agua es uno de los recursos naturales más importantes y es a la vez un recurso escaso y variable en el Perú. Ello es así especialmente en la costa y en la sierra que son regiones donde principalmente el desarrollo es en base a la agricultura y pecuario bajo riego.

Bajo estas condiciones se hace necesario que las inversiones en el sector de irrigaciones deben ser bien planteadas durante el estudio (ex ante), para que el funcionamiento sea óptimo, y cumpliendo con todo los objetivos.

Hay muchos aspectos que tomar al momento de la formulación de un Proyecto de Inversión Pública (PIP) como se ha visto la concepción que se les da es hasta la ejecución dejando fases importantes como la dirección, la promoción y la evaluación, dando como resultado que los proyectos después de dos o tres años no muestran resultados concretos en función de sus objetivos. Otro aspecto es la poca importancia que se le da a los aspectos del mantenimiento, la falta de una adecuada transferencia de las técnicas, el impedimento financiero es también un problema que se hace presente afectando las posibilidades de rehabilitación y modernización de equipo, como también la operación y la gestión de agua.

Es necesario precisar que siendo el altiplano una región con presencia de precipitaciones pluviales irregulares y para lo cual se proponen sistemas de riego complementario para suplir las deficiencias hídricas del régimen de lluvias, las mismas que no se presentan a veces hasta el mes de diciembre afectando de esa manera el periodo vegetativo del desarrollo de cultivos. Asimismo, conviene

aplicar el riego para aminorar el efecto de las heladas o bien evitar la época de las mismas adelantando la época de siembra, es decir modificando el calendario agrícola. En estos últimos años las instituciones públicas y privadas en nuestro medio vienen ejecutando el mejoramiento y construcciones complementarias de infraestructura de riego, sin embargo muchas de estas no tienen el impacto requerido para los beneficiarios, es decir no se están viendo cambios que permitan incrementar la producción y productividad agrícola, a pesar de haberse mejorado notablemente la infraestructura. Por tanto, el problema crítico radica en la gestión de las irrigaciones, en la región de Puno con altitudes superiores a los 3,500 m.s.n.m. por la adversidad geográfica, condiciones climáticas adversas como son: sequías, inundaciones, heladas, granizadas, etc.

En este marco el problema del funcionamiento de los proyectos de riego en Puno y la irrigación Cabanilla - Lampa es complejo, siendo necesario por lo tanto coadyuvar a la solución planteando la realización de la “Evaluación Ex Post del Sistema de Riego Cabanilla – Lampa”

La irrigación en el ámbito de la junta de usuarios de Juliaca, comisión de regantes de Cabanilla, tiene por objeto comprender lo que ha logrado al ejecutar el Proyecto de Inversión Pública, proyecto respecto a lo previsto en el estudio de pre inversión con el que se declaró viable. Es decir, el nivel de logro de los productos, el objetivo central y los fines directos e indirectos se miden al momento de la evaluación ex post y se comparan con lo que se ha previsto, (comparación entre lo planificado y el resultado real). Esta comparación se hará de manera descriptiva.

La evaluación ex post, nos permite conocer la realidad del funcionamiento y resultados del proyecto ya ejecutado y puesto en funcionamiento en el año 2007 y hasta el año 2015, donde se tiene una operación de ocho (08) años, donde ya se puede visualizar cambios y mejoras en la producción, pero también se visualiza la problemática que se presenta, sobre todo en la operatividad y manejo del impacto socioeconómico para con los usuarios de la comisión de regantes del sistema de riego en el sector Cabanilla, ya que debemos tener en cuenta que es el estado peruano quien invirtió un

presupuesto para la ejecución del proyecto, por lo tanto los resultados deben ser los más óptimo posible.

## 1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA

### 1.2.1 Problema General

➤ ¿Son óptimos los resultados del proyecto de sistema de riego en el ámbito de la junta de usuarios de Juliaca – comisión de regantes Cabanilla?

### 1.2.2 Problemas Específicos

➤ ¿Cuáles son los impactos socioeconómicos que presenta el proyecto?

➤ ¿Es eficiente y eficaz la operatividad y sostenibilidad con que viene funcionando el sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla?

## 1.3 ANTECEDENTES

La mayoría de los proyectos de irrigación una vez puesto en funcionamiento no han cumplido con irrigar las cantidades de área ofrecida al momento de aprobarse el Proyecto de Inversión Pública. Esta situación se debe a que se ha desatendido la operación, mantenimiento, y conservación de la infraestructura de riego, lo cual explica la baja eficiencia de utilización de las obras de los proyectos. En relación a estos aspectos hay poca bibliografía. Como sabemos la irrigación es la medula para un proyecto de desarrollo agrario, además de incorporar áreas de riego se debe de incrementar la productividad, estas opciones deben ser complementarias y no alternativas, para luego integrarla con proyectos agroindustriales, artesanía, turismo vivencial, entre otros.

A nivel de la región de Puno la actividad agropecuaria no ha aumentado significativamente, a pesar de la existencia de una infraestructura de riego, por la presencia de un manejo adecuado del recurso hídrico y el espacio. La productividad de suelos y el agua ha mostrado costo beneficio poco rentables, por no haber percibido el proyecto con la necesidad de contemplar y gestionar cada una de sus fases como son: identificación, estudio, financiamiento, operación, evaluación y seguimiento, medidas complementarias de manejo de cuencas, como reforestación, drenaje, construcción de andenes, embalses, reservorios, gestión de agua y otros.

Por el contrario ha disminuido los rendimientos por problemas de contaminación de aguas de relaves mineros, erosión, exceso de humedad, o no haber una planificación de cultivos.

Canaza (2006), ha realizado el estudio “Evaluación Técnica de las Irrigaciones de Lloquesani y Huararahuarani – Moho, con fines de distribución de Recurso Hídrico” con lo cual presenta la evaluación técnica de irrigaciones con fines de distribución del recurso hídrico, como parte de la gestión del sistema de riego, la misma que debe ser realizado a partir del análisis de alternativas de reparto de agua, modalidad de flujo, frecuencia de riego, que responda a los requerimientos de usos de agua, en consecuencia la eficiencia de distribución alcanza en 81% y 84%. Este trabajo recomienda seguir realizando investigación sobre evaluación de sistemas de riego.

Cruz (2008), realizó el estudio “Evaluación Ex post de la Irrigación Azángaro en el sector Condorcuyo en el contexto de la gestión de calidad, planteando la propuesta-alternativa de desarrollo”, donde recomienda a La facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno debe continuar realizando investigaciones similares en diferentes provincias y juntas de usuarios de los diferentes distritos de riego, ya que tenemos muchos proyectos de riego dentro de la región de Puno.

#### 1.4 JUSTIFICACION

El trabajo de investigación que se presenta permitirá conocer los problemas críticos respecto de los resultados del Proyecto de Inversión Pública, para tratar de coadyuvar con el desarrollo del país, aún se desconoce el efecto real de cada uno de los proyectos que han sido ejecutados y que se encuentran en pleno funcionamiento.

La evaluación ex post de proyectos de riego es especialmente importante en los países en desarrollo, donde los recursos son escasos y lo gastado debe maximizar su efecto en la reducción de la pobreza. Si los proyectos están mal diseñados, no llegan a los beneficiarios previstos o despilfarran los recursos; con la información adecuada es posible rediseñarlos, mejorarlos o eliminarlos si se estima necesario. El conocimiento obtenido de los estudios para evaluar los



impactos también proporcionará información decisiva para el diseño adecuado de futuros programas y proyectos.

Se ha venido estudiando desde diferentes puntos de vista la problemática de Proyectos de Inversión Pública una vez ya ejecutados y puestos en operación de una manera exhaustiva; sin embargo se ha descubierto que los proyectos de riego ejecutados en la región no se viene evidenciando el cumplimiento de objetivos y metas según lo planteado en el Proyecto de Inversión Pública en cuanto a productividad, Pertinencia, Eficacia, Sostenibilidad e Impacto que debería de darse.

## 1.5 OBJETIVO DEL ESTUDIO

### 1.5.1 Objetivo General

Realizar la evaluación ex post del proyecto del sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla, ámbito de la junta de usuarios de Juliaca.

### 1.5.2 Objetivo Especifico

- Determinar los impactos socioeconómicos, del proyecto de sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla – Lampa.
- Determinar la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del sistema de riego en la comisión de regantes de Cabanilla-Lampa.

## CAPÍTULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### 2.1 EVALUACIÓN

Es un conjunto de actividades de carácter práctico cuyo procedimiento metódico permite realizar una evaluación en forma ordenada, sistemática y secuencial, cabe señalar que el proceso de evaluación no es regla, norma ni modelo, sino más bien un procedimiento de orden práctico para descartar un proyecto antes de incurrir en costos mayores.

Arroyo (1999) indica que la evaluación consiste en apreciar una acción y conviene precisar entonces sobre los aspectos que se va a realizar, para ello es necesario definir criterios (puntos de vista desde el cual se puede hacer un balance sobre la realidad y aclararla).

Para apreciar la manera como se conduce la acción de emitir un juicio sobre su funcionamiento; se escogerá por ejemplo, un criterio de eficacia; también se puede buscar conocer los efectos de la acción, saber si los resultados responden bien a los objetivos generales seleccionados, entonces se trabajara con criterios de impacto.

La evaluación es un proceso sistemático, objetivo y crítico que permite analizar la eficacia, eficiencia, sostenibilidad e impacto de las decisiones tomadas, con la finalidad de ajustar estrategias, metodologías y/o acciones para mejores resultados de los objetivos planteados (Bardales, 2012)

existen diferentes modelos de evaluación que derivan tanto del objeto a evaluar como de la formación académica de quienes realizan esa tarea. Sin embargo, lo constante es, por un lado, la pretensión de comparar un patrón de deseabilidad (imagen-objetivo hacia la cual se orienta la acción) con la realidad (la medida potencial en la cual esta va a ser modificada, o lo que realmente sucedió como consecuencia de la actividad desplegada) y, por otro lado, la preocupación por alcanzar eficazmente los objetivos planteados (Cohen y Franco, 1992).

La evaluación de proyectos es un área que se ha diseñado para el análisis que una, la contribución que un proyecto a una política hace al bienestar nacional (Oner, 1980).

Es el proceso de análisis que utiliza los resultados agregados del seguimiento, a fin de confrontarlos con lo esperado, establece que diferentes problemas encontrados e identifica las acciones a seguir (Luque, 1989),

“Evaluar es fijar el valor de una cosa; para hacerlo se requiere un procedimiento mediante el cual se compara aquello a evaluar respecto de un criterio o patrón determinado”

Alternativamente, se ha definido a la evaluación como aquella rama de la ciencia que se ocupa del análisis de la eficiencia.

Es importante subrayar que se ha dicho que el objeto de la investigación evaluativa es comparar los efectos de un programa con las metas que se propuso alcanzar a fin de contribuir a la toma de decisiones subsiguientes acerca del mismo y para mejorar así la programación futura; o que la evaluación “mide hasta qué punto un programa alcanza ciertos objetivos”. También se ha definido a la evaluación como “el proceso encaminado a determinar sistemáticamente y objetivamente la pertinencia, eficiencia, eficacia e impacto de todas las actividades a la luz de sus objetivos. Se trata de un proceso organizativo para mejorar las actividades todavía en marcha y ayudar a la administración en la planificación, programación y toma de decisiones futuras”.

Complementariamente, la evaluación ha sido caracterizada como “un medio sistemático de aprender empíricamente y de analizar las lecciones aprendidas

para el mejoramiento de las actividades en curso y para el fomento de una planificación más satisfactoria mediante una selección rigurosa entre las distintas posibilidades de acción futura. Ello supone un análisis crítico de los diferentes aspectos del establecimiento y la ejecución de un programa y de las actividades que constituyen el programa, su pertinencia, su eficiencia y eficacia, así como su costo su aceptabilidad para las partes interesadas”.

No cabe duda que las definiciones presentadas han puesto de relieve la pertinencia o correspondencia del diseño y la formulación con los objetivos del proyecto; la eficiencia, es decir, como la minimización de los costos de los insumos o maximización de los productos del proyecto y la eficacia o sea el grado en que se alcanzan los objetivos del proyecto.

Además, es interesante anotar que existe una relación estrecha entre evaluación e investigación, ya que aquella supone la utilización de los modelos existentes, instrumentos y técnicas que constituyen la llamada metodología de la investigación en ciencias sociales.

## 2.2 EVALUACIÓN EX POST

La evaluación Ex post incluye tanto la evaluación de procesos o evaluación continua como la de impactos, entendiéndose la primera como aquella que evalúa el conjunto de actividades que se realizan para tratar de alcanzar el objetivo deseado (Cohen y Franco, 1992),

Según el MEF (2012) Podemos considerar como evaluación ex post a proyectos pilotos y demostrativos de que son importantes para mostrar la factibilidad intervenciones y sus resultados. Al mismo tiempo son instrumentos eficaces de capacitación de recursos humanos, para el fortalecimiento institucional vinculación de actores, tal como base para intervenciones al nivel político.

Contribuiría a una reducción significativa del abandono del medio rural al medio urbano, esto tendría que ver bastante con el desarrollo de una región donde haya materias primas y de la producción. Otros resultados importantes serian el mejoramiento de calidad en la irrigación ejemplo (en la industria lechera) y una mejor asociatividad en el sector de PyMEs (pequeñas y medianas

empresas) resultando por los procesos de cooperación. Sin embargo, es difícil medir los impactos indirectos respecto a la competitividad y creación de empleo.

Adicionalmente los programas con que cuentan nuestra región o instituciones relacionadas a irrigaciones se han desorientado o se han divorciado netamente de un proyecto de irrigación contribuyendo con su carácter modelo a otros proyectos de eficiencia en la región. Así mismo la evaluación Ex post sería un reto en nuestra región aplicarlas en la irrigación.

La evaluación ex post es un proceso que analiza los efectos y los impactos de los proyectos en los beneficiarios. Es decir, mide el grado de cumplimiento de los objetivos y metas generales del proyecto.

La evaluación ex post significa comparar en un momento determinado lo que se ha alcanzado mediante una acción, con lo que se proponía alcanzar en un plan inicial (evaluación ex ante). La evaluación ex post precisa el grado de éxito o fracaso de un proyecto, comparando los objetivos propuestos con los resultados obtenidos.

### **2.2.1 ¿Qué es la Evaluación Ex Post?**

Para el MEF (2012) una evaluación en general, es la recolección y análisis sistemático de evidencias con el propósito de mejorar el entendimiento del objetivo evaluado, así como tener la capacidad de emitir opiniones respecto al mismo.

En el contexto del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), la evaluación ex post se define como una evaluación objetiva y sistemática sobre un proyecto cuya fase de inversión ha concluido o está en la fase de post inversión. El objetivo es determinar la pertinencia, eficiencia, efectividad, impacto y la sostenibilidad a la luz de los objetivos específicos que se plantearon en la pre inversión. Una evaluación ex post debe proveer información útil y verosímil. Es una herramienta de aprendizaje y de gerencia para mejorar los procesos de análisis, planificación y ejecución de proyectos, así como la toma de decisiones.

La evaluación Ex post tiene dos objetivos principales:

a. Retroalimentación a través de las lecciones y recomendaciones para mejorar la administración y desempeño de la inversión pública, para el mismo proyecto evaluado, proyectos similares y políticas del sector.

b. Transparencia del proceso de ejecución y los resultados de la inversión pública.

A través de la evaluación de los éxitos y fracasos, se genera valiosa información la cual puede retroalimentar y ayudar a mejorar la inversión pública. En tanto se disponga del mayor número de experiencias documentadas posibles, se contribuirá a optimizar el uso de recursos de inversión pública.

La noción de transparencia de la evaluación ex post contribuye a que la población y los beneficiarios en particular, tengan un conocimiento claro sobre los procesos, los resultados y el impacto de la inversión pública. La información acerca de los resultados e impactos de la inversión pública debe de ser preparada para el público y las autoridades.

Es importante señalar que la evaluación ex post no es sinónima de control o fiscalización; se trata de analizar los resultados de los PIP y obtener lecciones aprendidas para mejorar la calidad de la inversión pública, así como proveer de información a las autoridades y población.

Con la evaluación se mide los impactos de las actividades, en relación a los objetivos.

a. Evaluación Ex ante.

Trata de medir la factibilidad de una propuesta, busca la consistencia entre los beneficios y los objetivos.

b. Evaluación durante o periódica

Ligada al proceso de planificación o programa y ejecución de la actividad de un proyecto.

### c. Evaluación Ex post o final

Nos permite medir los logros, éxitos o fracasos o el refinamiento del proyecto. Se realiza después de algunos años para medir el impacto debiendo buscar medir cuantitativamente los resultados.

La evaluación de un proyecto de irrigación, es el cálculo que las necesidades o demanda hídricas dentro del módulo de riego.

## 2.3 EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO

Para Gurovich (1999) los sistemas de riego existentes en una plantación o siembra pueden o no estar bien diseñados o ser adecuadamente usados. Las técnicas de evaluación están diseñadas para evaluar la operación efectiva del sistema y para determinar la estrategia de operación más económica y eficiente del sistema de riego utilizado. Este tipo de estudio se requiere para entregar al productor agrícola un apoyo técnico cuantitativo en el manejo de su riego, así como para colaborar con este en la decisión de invertir en el mejoramiento de riego existente. La evaluación de riego es el análisis del funcionamiento de cualquier sistema de riego basado en mediciones de campo, bajo las condiciones y prácticos de riego normalmente usadas por productor, también se incluye en este tema de evaluación los estudios de posibles modificaciones de la técnica de riego actual, como por ejemplo, usar mayores y menores caudales de agua, cambiar la duración de cada riego modificar el largo de la unidad de riego la infiltrabilidad del suelo o su pendiente longitudinal, u otras alternativas de modificación.

Un manejo más adecuado del agua en el campo puede significar un ahorro en el suelo del agua, mano de obra y energía y además puede aumentar la productividad de cultivos agrícolas.

## 2.4 EVALUACIÓN TECNOLÓGICA

Olarte (2002) está relacionada con la construcción de las obras de calidad debidamente concluidas, con usuarios debidamente capacitados para operarlos, que satisfagan las necesidades de los usuarios antes que los objetivos de la institución patrocinadoras, que garanticen un uso eficiente del agua, adecuadamente diseñados para lograr una racionalidad, distribución parcelaria

## 2.5 DEFINICIÓN DE RIEGO

Gurovich(1999) manifiesta, que el riego es la aplicación oportuna y uniforme de agua a un perfil del suelo para reponer en este, el agua con sumida por los cultivos entre dos riegos consecutivos.

Mediana (1993) dice, que el riego es un medio de aplicar agua artificialmente a los cultivos para complementar la acción de la lluvia. También más concretamente, como un medio artificial de aplicar agua a la zona radicular de los cultivos de forma que esta pudiera ser utilizado al máximo.

## 2.6 SISTEMA DE RIEGO

Antes de ser una obra de ingeniería civil, un sistema de riego es entonces una construcción social que lleva a grupos humanos, comunidades e individuos, hombres y mujeres, a definir colectivamente las modalidades de acceso al agua y de creación o conservación de los derechos del agua, así como las obligaciones y reglas que todos deben cumplir para mantener y conservar el acceso a este recurso (Apolin, 1998)

Los elementos constitutivos del sistema de riego son:

- El sistema normativo y los derechos del agua
- La geografía de la red de riego
- Los sistemas de producción y las estrategias familiares de producción
- La organización de regantes

El sistema de riego es un producto social históricamente constituido. Si bien el agua de riego está sometida a las leyes hidráulicas e hidrológicas, cuando la maneja un campesino, obedece más que todo a leyes y reglas sociales del grupo que aprovecha (Apolin, 1998)

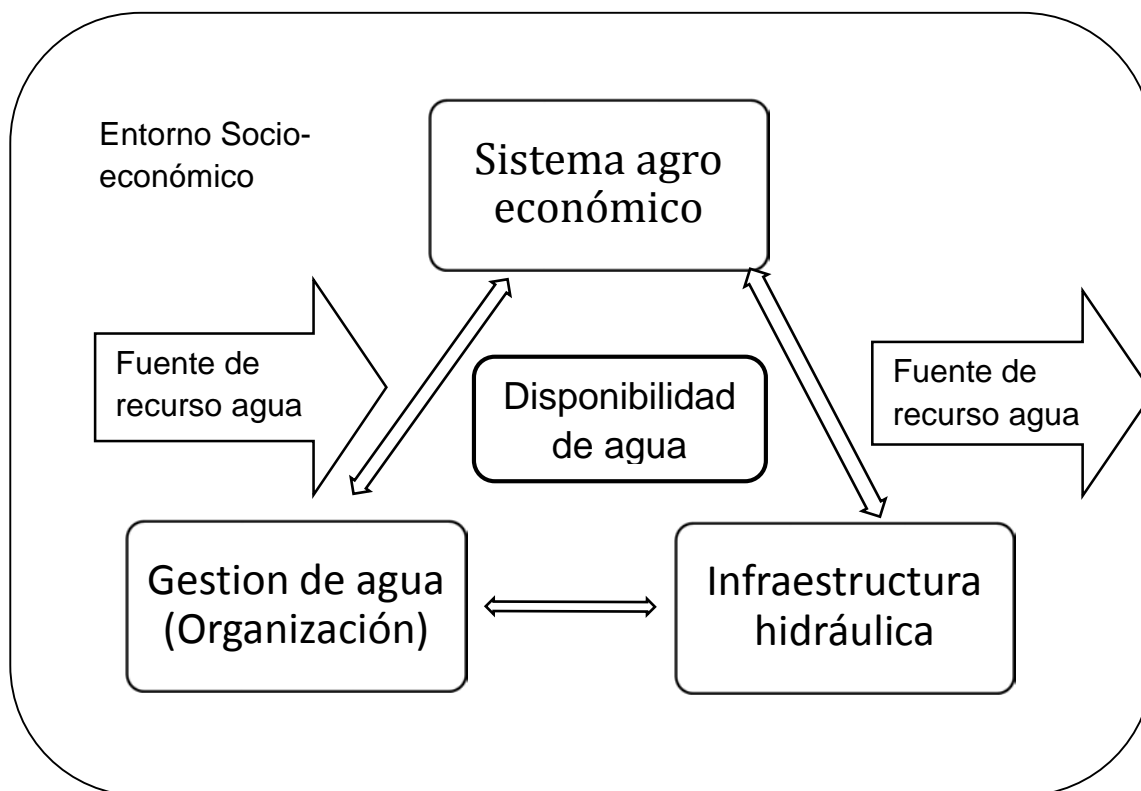
Un conjunto de elementos físicos, biológicos, socio-económicos y culturales, interrelacionados, ubicados en un espacio territorial determinado y dispuestos en torno al aprovechamiento de una fuente de agua, mediante diversas obras administradas bajo gestión de una organización de usuarios con la finalidad de usar, manejar y conservar el agua aplicada en un proceso productivo de agricultura bajo riego y drenaje (Ruf Thierry, 1991)



Hoogendam (2001) manifiesta que un sistema de riego es un complejo sistema de control de agua; en él se combinan e interrelacionan elementos físicos (las fuentes y flujos de agua, el espacio en la que se le aplica y la infraestructura hidráulica para su captación, conducción y distribución), normativos (los derechos y obligaciones relacionados con el acceso al agua), organizativos (la organización humana y conjunto de reglas para gestionar el sistema) y agro productivos (suelo, semilla, fuerza laboral y las capacidades y conocimientos del arte de regar, técnicas y capital). Es la combinación de estos elementos lo que hace funcionar el sistema de riego; la ausencia de un arreglo adecuado en cualquiera de los elementos, lleva a problemas en su desempeño y a resultados decepcionantes en cuanto a la eficiencia del uso de agua.

Para la presente investigación se considera que en el sistema de riego involucra; la gestión de agua, producción agrícola y la infraestructura hidráulica, en donde uno y otro generan requerimientos y delimita alternativas.

Figura N° 1: Representación esquemático de un sistema de riego



Fuente: Elaboración propia

## 2.7 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

Gutierrez (2006) la infraestructura de riego se puede agrupar en obras de almacenamiento, captación, conducción y reparto

Para la presente investigación, se entiende la infraestructura hidráulica, a los componentes físicos como estructuras de captación, almacenamiento, conducción, distribución y aplicación de agua.

**Estructuras de captación:** son las obras de bocatoma, desarenador.

**Conducción:** puede ser abierto o cerrado, conduce agua desde la bocatoma hasta la entrega de agua a los sectores de riego, en los sistemas de riego ya sea por gravedad o a presión.

**Red de distribución,** de igual manera pueden ser abiertas y cerradas, estas permiten llevar agua hasta los sitios de aplicación de agua a los cultivos, así mismo en algunos casos puede contener algunas estructuras de la red de conducción.

## 2.8 SISTEMA AGRO PRODUCTIVO

El sistema de producción es “el conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, establecido por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación; resultado de la combinación de los medios de producción y de la fuerza de trabajo disponibles en un entorno socioeconómico y ecológico determinado” (Apolin, 1998)

## 2.9 GESTIÓN DE AGUA EN SISTEMA DE RIEGO

Gerbrandy (1998) concluye que; la gestión es un concepto que se utiliza para denominar un conjunto de actividades más los medios necesarios para lograr un objetivo determinado.

- Entre las actividades de gestión está la organización y planificación de todas las acciones para lograr el objetivo.
- Entre los medios está el contar con la gente que tiene la capacidad de coordinar las acciones, tener una vista general del proceso, tomar decisiones apropiadas y poder planificar.

El termino gestión significa realizar actividades para lograr algún objetivo y que el agua satisfaga las necesidades (Velásquez, 2009)

Gestión de riego, se entiende como el conjunto de acuerdos, normas y reglas que los usuarios establecen para llevar a cabo ciertas actividades para hacer funcionar el sistema de riego.

La gestión de agua se trata de actividades, medios y personas, articulados con el fin de lograr ciertos objetivos (Gerbramdy, 1998)

La gestión del agua surge como el resultado de la acción de todos los involucrados con una mirada sistémica y con la visión de lograr una sostenibilidad de este importante recurso natural, en vista de los inminentes problemas que sobre este tema ya se están sintiendo donde paradigmas como la gestión integral de recursos hídricos (GIRH) deben ser tomados en cuenta (Bardales, 2012)

La gestión de agua es una forma de interacción social de diferentes actores, empleando diferentes métodos, recursos y estrategias, alrededor de actividades de uso y distribución de agua, tomando lugar en un determinado sistema socio técnico, que consiste de un conjunto de espacios de interacción, los que tienen una dimensión espacial en forma de niveles sociales hidráulicos del sistema de riego (sistema, grupo de familias y familia) y una dimensión de tiempo, vinculado al ciclo agro ecológico y al ritmo de la entrega de agua, y que está arraigada en la cultura, en la estructura agraria, en la infraestructura institucional de entidades públicas y privadas y en la infraestructura material (ecología, tecnología), las que son producidas continuamente y transformadas a través de la interacción (Gutierrez, 2006)

La gestión de agua es una actividad más dentro de una comunidad en general. A nivel de comunidad, la gestión de agua incluye actividades como definición de derechos, la distribución de agua, el mantenimiento y reconstrucción de la infraestructura y la organización de usuarios.

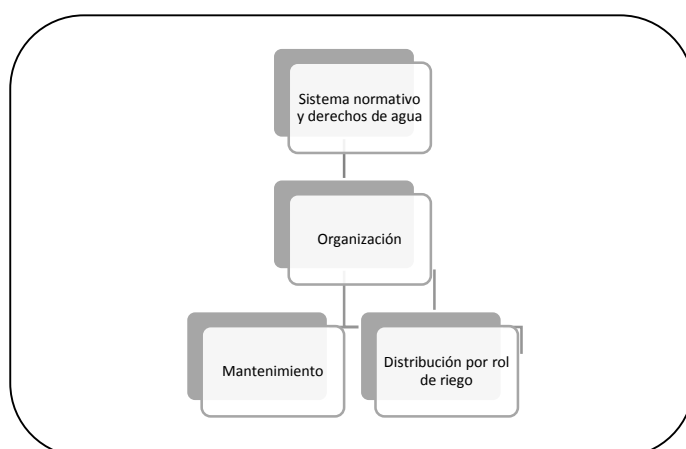
IRH-INRENA D. G (2008) gestión de riego, está relacionado en forma directa, con el cumplimiento de ciertos requisitos como:

- i) Organización de usuarios constituidas y reconocidas por la Autoridad de Aguas.
- ii) Uso de criterios técnicos para efectuar la distribución de agua y la definición de los turnos de riego.
- iii) Los usuarios efectúen el pago de tarifa de agua.
- iv) Que los usuarios cumplen con el plan de mantenimiento del sistema de riego.
- v) La organización de usuarios cuente con sus instrumentos de gestión aprobados por la Autoridad competente (ROM, padrón, inventario de la red de riego, libros de actas y contabilidad).

Montaño (2008) Para entender la lógica de gestión campesina y estar en condiciones de formular propuestas de mejoramiento de estos sistemas de riego; es necesario conocer diferentes aspectos como: formas organizacionales que adoptan los usuarios, el sistema normativo para el reparto de agua; las formas de operar la infraestructura; modalidades de distribución del agua y las obligaciones para el mantenimiento de la infraestructura y gestión.

La gestión de riego es el término general para el conjunto de actividades colectivas que son necesarias para que funcione el sistema de riego y mantenga su funcionamiento en el tiempo (Bottega, 2004).

Figura N° 2: Gestión de agua en un sistema de riego



Fuente: Elaboración propia

## 2.10 SISTEMA NORMATIVO Y DERECHOS DE AGUA

### 2.10.1 Sistema Normativo

Para Apolin (1998) el sistema normativo, es el conjunto de normas y reglas establecidas por la sociedad local y socialmente aceptadas, a veces modificadas en el transcurso de la historia, que organizan el funcionamiento del sistema de riego y posibilitan una gestión colectiva del recurso. El sistema normativo se refiere, principalmente, a las reglas de:

- Operación de la fuente
- Distribución de las aguas entre sectores y usuarios
- Mantenimiento de la red
- Resolución de los conflictos
- Gestión económica del sistema (tarifas)

### 2.10.2 Derecho de Agua

Los derechos de uso de agua implican facultades y obligaciones. No solo facultades de cierta cantidad de agua, si no también derechos a la participación en reuniones, a tomar decisiones sobre el diseño de obras y el manejo, operación y mantenimiento del sistema de riego. Las obligaciones no solo son los pagos de tarifas, sino también en participación en trabajos de limpieza, mantenimiento, reparaciones y construcción de canales y obras. Además la participación en reuniones puede ser una obligación de los regantes (Jeroen, 2006).

El derecho de uso de agua no sólo define la cantidad de agua que puede usar un regante, si no también cuándo (periodo, tiempo, horas), el caudal máximo, la calidad de agua y dónde usar, para que cultivo, entre otras condiciones.

Según Gerbrandy (1998) el derecho de agua es un reclamo autorizado sobre el flujo benéfico de una fuente de agua. Por flujo benéfico se entiende el agua que puede ser sustraída de una fuente de agua. En todos los casos se trata de la posibilidad de sustraer agua de esta fuente, que puede ser utilizada para toda clase de finalidades. Así mismo señalan que tener un derecho de agua no es suficiente para poder utilizarlo. Para esto se necesitan tres requisitos esenciales:

1) Infraestructura y medios técnicos (toma de agua, canales, etc.).

2) acuerdos, normas, reglas para poder regular los reclamos al agua de diferentes personas.

3) mano de obra para poder operar la infraestructura, para implementar las reglas y para dirigir el agua.

Al derecho de agua otros enuncian como derecho al agua cual es el caso de:

Los derechos al agua forman parte de los arreglos sociales alrededor de la distribución de recurso. A alguna gente se le permite al uso de un recurso, en este caso agua, y otros son excluidos de este uso. Puesto que en el caso de derechos al agua se trata en esencia de una relación social, se debe considerar los derechos al agua como una parte del total de relaciones sociales que existen en un determinado momento en una comunidad. La adquisición de derecho al agua, el contenido de derechos al agua, la distribución del derecho al agua, todo son aspectos que están estrechamente relacionados con la organización social existente (Gutierrez, 2006).

Sin infraestructura y medios técnicos, el derecho al agua queda inválido, el agua tiene que ser derivada y transportada. Sin embargo, la infraestructura y los medios técnicos hacen que los derechos de agua sean complicados, pues hay también derechos vigentes alrededor del uso de canales. A veces estos derechos parecen coincidir con el término de derecho al agua: tener derecho al agua implica, en este caso, que también se puede utilizar los canales necesarios para transportar el agua. Esto no siempre es el caso, en muchas situaciones se distingue entre derecho al agua y derecho de uso de infraestructura.

### **2.10.3 Ley de Recursos Hídricos N°29338**

#### **2.10.3.1 Derechos de Uso de Agua**

A.N.A (2009) para usar el recurso agua, salvo el uso primario, se requiere contar con un derecho de uso otorgado por la Autoridad Nacional.

Los derechos de uso de agua se otorgan, suspenden, modifican o extinguen por Resolución Administrativa de la Autoridad Nacional, conforme a Ley.

**Artículo 45º** - Clases de derechos de uso de agua

Los derechos de uso de agua, son:

- Licencia de Uso
- Permiso de Uso
- Autorización de Uso de Agua.

**Artículo 46º** - Garantía en el ejercicio de los derechos de uso

Se encuentra prohibido alterar, modificar, perturbar o impedir el uso legítimo del agua. El Estado garantiza el cumplimiento de los derechos de uso otorgados.

2.10.3.2 Derechos y Obligaciones

El derecho de agua implica obligaciones que representan para el usuario formas para conservar el derecho.

De acuerdo a:

Lo que establece la ANA (2009) obligaciones de los titulares de licencia de uso deben:

- Utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales;
- Cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda;
- Mantener en buenas condiciones la infraestructura necesaria para el uso del agua que le fue otorgada en los términos y condiciones que establece la Ley y el Reglamento, sin afectar a terceros, al desarrollo hidráulico, a las fuentes de agua, ni a la cuenca;
- Permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones;
- Instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado;
- Dar aviso oportuno a la Autoridad Nacional cuando por causa justificada no utilice transitoria, parcial o totalmente las aguas; situación que no acarrea la pérdida del derecho otorgado;

- Contribuir a la conservación, mantenimiento y desarrollo de la cuenca;
- Participar en las organizaciones de usuarios de agua correspondientes y
- Las demás previstas en la Ley.

### 2.11 ORGANIZACIÓN

La organización de riego está basada en los derechos al agua, ya que son éstos los que establecen las normas para que un sistema de riego funcione de manera autogestionaria. Los derechos incluyen los derechos operativos y los derechos de participar en la toma de decisiones colectivas. Los derechos operativos dan el derecho de uso de una parte del flujo de agua, el derecho de hacer uso de la infraestructura y el derecho de ocupar cargos para realizar tareas de gestión de agua. Los derechos de decisión dan derecho a participar en las decisiones sobre la gestión del sistema de riego, sobre la inclusión y exclusión de usuarios, sobre la modificación de la infraestructura de riego y sobre el enajenamiento del agua o de las obras (Gutierrez, 2006).

Para la ANA (2009) Las organizaciones de usuarios son asociaciones civiles que tienen por finalidad la participación organizada de los usuarios en la gestión multisectorial y uso sostenible de los recursos hídricos.

El Estado garantiza la autonomía de las organizaciones de usuarios de agua y la elección democrática de sus directivos con arreglo al Reglamento.

La Autoridad Nacional llevará un registro de todas las organizaciones de usuarios establecidas conforme a Ley.

La organización social para riego, es una agrupación de personas (familias) con el objetivo de utilizar el agua de una fuente con fines agrícolas en base a acuerdos colectivos para la distribución del agua en forma equitativa; y así como velar por el cumplimiento de las obligaciones que implica la gestión de riego (Montaño, 2008).

### 2.12 MANTENIMIENTO

El Mantenimiento consiste en ejecutar diversos trabajos relacionados con la identificación y corrección de las condiciones inseguras e insatisfactorias de las obras, estructuras y maquinarias; con la finalidad de asegurar su eficiencia



operativa y seguridad de manipuleo, de manera que se pueda prolongar su vida útil y desempeño adecuado tanto como sea posible.

El mantenimiento de la infraestructura es un requerimiento que debe cumplirse para acceder al agua. En algunos sistemas de riego en los que el derecho al agua está cuantificado, tomar parte en el mantenimiento es un requerimiento para mantener el derecho al agua. En sistemas en los cuales no se cuantifica el derecho al agua, es suficiente participar en la limpieza y la reconstrucción de la infraestructura para hacer el uso de agua en el año (Gutierrez, 2006).

#### DIRECTIVA GENERAL N°001 IRH-INRENA-2008

Es el conjunto de acciones tendientes a conservar en condiciones óptimas de servicio y operación, las infraestructuras, equipos e instalaciones del sistema de riego conforme a sus características de diseño, las mismas que deben realizarse oportunamente (IRH-INRENA D. G., 2008).

Directiva General “Formulación del plan de mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje en los distritos del Perú” aprobado con Resolución Jefatural N° 030-2005-INRENA.

El mantenimiento de un sistema de riego y drenaje es el conjunto de actividades y acciones planeadas con el propósito de conservar en condiciones óptimas de servicio la infraestructura hidráulica, equipos e instalaciones del sistema de riego y drenaje conforme a sus características de diseño. Implica realizar acciones de prevención y la necesidad de reparar, reemplazar o construir nuevas obras e instalar nuevos equipos.

Las actividades de mantenimiento se clasifican en tres tipos.

- Normales (regulares, preventivas, o rutinarias).
- Correctivas (de reparaciones o sistemáticas).
- Especiales (o de emergencias).

#### 2.12.1 Objetivos de Mantenimiento

El objetivo del mantenimiento es prevenir, anticipar y evitar interrupciones en la operación de los sistemas de riego, estableciendo acciones que permitan un

funcionamiento eficiente, al costo mínimo posible, asegurando la distribución de agua a los usuarios en el momento que se necesita.

El cumplimiento de este objetivo se sintetiza en:

- Maximizar la vida útil de las obras e instalaciones.
- Minimizar los costos de las reparaciones.

### 2.12.2 Tipos de Mantenimiento

Directiva General “Formulación del plan de mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje en los distritos del Perú” aprobado con Resolución Jefatural N° 030-2005-INRENA

***Mantenimiento normal (regulares, preventivas, o rutinarias):*** realizado en condiciones normales de funcionamiento de las obras. Obedece a una programación preestablecida realizando en función de las características propias de sus componentes para preservarlos y lograr su mayor vida útil, garantizando la continuidad del programa regular de riego. Efectuado rutinariamente, generalmente en el transcurso de cada año para prevenir daños y mantener la infraestructura en óptimas condiciones de funcionamiento.

#### DIRECTIVA GENERAL N°001 IRH-INRENA-2008

Es el mantenimiento que se hace de rutina y permite prevenir daños y mantener la infraestructura en óptimas condiciones para su funcionamiento. Se realiza generalmente una vez al año (IRH-INRENA D. G., 2008)

***Mantenimiento correctivo (de reparaciones o sistemáticas):*** Cumplido para que las obras afectadas recuperen su capacidad original. Incluye modificaciones en la red de canales y estructuras para adecuarse a cambios importantes. Se refiere a la ejecución de trabajos de reparaciones, cambio de elementos deteriorados o modificaciones de componentes. Alguna de estas actividades puede ser programada en función de su vida útil. Otras, se ejecutan como resultado de problemas de mal funcionamiento no previstos. En algunos casos su ejecución obliga a la suspensión del servicio. La construcción de nuevas obras dentro del sistema debe entenderse como acciones de mejoramiento y no como mantenimiento.

Es aquel mantenimiento que se realiza para que las obras afectadas recuperen su capacidad original, incluyendo modificaciones en la red de canales y estructuras para adecuarse a cambios importantes con respecto por ejemplo, cédula de cultivo, problema de drenaje, etc. La construcción de nuevas obras dentro del sistema debe entenderse como acciones de mejoramiento y no como mantenimiento (IRH-INRENA D. G., 2008)

***Mantenimiento Especial (o de emergencias)***: mediante el cual se repara los daños en la infraestructura causado por calamidades o siniestros tales como terremotos e inundaciones.

Es el que se hace para reparar daños causados por fenómenos o siniestros, tales como rotura de canales, y se puede dar por terremoto, inundaciones. Se debe contar con un fondo especial, como reserva para estos imprevistos. Los daños mayores dan lugar a planes de rehabilitación o reconstrucción (IRH-INRENA D. G., 2008)

### **2.12.3 Ciclos de Mantenimiento**

Es el mantenimiento que se hace de rutina y permite prevenir daños y mantener la infraestructura en óptimas condiciones para su funcionamiento. Se realiza generalmente una vez al año (IRH-INRENA D. G., 2008)

Tiempo que transcurre entre dos operaciones consecutivas de mantenimiento de un elemento (canales, estructuras metálicas, caminos, equipos, entre otros) sin que ocurran fallas o perturbaciones en su funcionamiento u operación. Es necesario considerar los siguientes elementos de juicio:

- Para cada tipo de obra o equipo es normalmente válido cierto grado de deterioro o mal funcionamiento. Para cada tipo de equipo, los rangos de eficiencia aceptables son establecidos por los proveedores.
- El ciclo de mantenimiento se determina con mayor precisión con el tiempo, es decir, con la experiencia. Entre tanto, su definición práctica se debe basar en la experiencia obtenida en otros sistemas de riego.

Para cada elemento mayor o importante del sistema de riego será determinado su ciclo de mantenimiento, el mismo que puede ser afectado por

factores locales (época de riego y lluvias, calidad del agua, calidad de la construcción, entre otros).

**Los ciclos de mantenimiento** son aquellos en los cuales deben realizarse las actividades repetitivas en relación a la infraestructura de los sistemas de riego (canales, caminos, etc.).

Consecuentemente, el ciclo óptimo de mantenimiento debe ser ajustado en cada sistema en función de diversos factores como ser:

- Calidad de la construcción,
- Clima,
- Estaciones,
- Periodos de operación,
- Calendarios agrícolas.

### 2.13 DISTRIBUCIÓN DE AGUA

Es entendida como todas las actividades realizadas por los usuarios para entregar y repartir el agua desde la fuente hasta el usuario final (parcela). Estas actividades requieren: del manejo de la infraestructura hidráulica, de un conjunto de acuerdos que las regulen, sobre la base de los derechos al agua, y de una organización para su cumplimiento (Vega, 2008)

En consecuencia, la distribución de agua implica, la organización y acuerdos para la distribución, la operación de la infraestructura y el reparto de agua; por ello se considera que la distribución de agua es la expresión práctica de la gestión de agua en los sistemas de riego.

Para Jeroen (2006) la distribución de agua de riego es la ejecución de la programación de la entrega de agua a cada parcela (o unidad de riego). Básicamente hay dos sistemas de distribución. Uno es la distribución proporcional donde el agua se divide en cada punto de bifurcación de manera proporcional (lo que puede ser en partes fijas o ajustables; por ejemplo, una toma que lleve agua el 30% del caudal al canal principal). El otro sistema es una distribución volumétrica donde en cada bifurcación hay obras de regulación que

determinan los caudales en términos absolutos (por ejemplo, una toma que lleve 30 lit/seg).

#### DIRECTIVA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE AGUA, 2002

Por distribución de agua nos referimos al conjunto de actividades que se realizan para entregar el agua a los usuarios en su toma prediales, en la cantidad solicitada y en el momento para el cual fue solicitado, o, en su defecto, entregarla en la cantidad y momento en que puede efectuarse (IRH-INRENA D. G., 2002)

Distribución de agua significa operar la infraestructura y repartir el agua dentro de un sistema de riego. Las tareas de operación se resumen en la regulación de caudales y el control de flujo y estructuras para permitir que el agua fluya normalmente (Gutierrez, 2006)

**Métodos de entrega de agua** La distribución de agua, básicamente, está determinada por la disponibilidad de agua en la fuente. Cuando la oferta de agua es alta, la entrega de agua normalmente es a demanda libre. Si el agua empieza a disminuir se pone en vigencia la entrega en orden y, por último, cuando disminuye la disponibilidad de agua y se acrecienta la demanda, se establece en turnos.

Son dos los principales métodos de entrega de agua

- Método basado en la demanda por los usuarios,
- Método basado en turnos.

#### **Método basado en la demanda por los usuarios**

Este método tiene dos variantes

- Método de entrega de agua a demanda libre
- Método de entrega de agua controlada o periódica

### ***Entrega de agua a demanda libre***

La entrega a demanda o demanda libre es común, especialmente, en los sistemas de riego cuya fuente de agua es un río, pero está determinado por la presencia o no de lluvias. Cuando la modalidad de entrega de agua es a demanda libre, toda la gente vive en el área de influencia de la fuente puede regar sin que exista un control sobre quién tiene turno, pudiendo cada uno regar el tiempo y con la cantidad de agua que desee (Gutierrez, 2006)

#### DIRECTIVA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE AGUA, 2002

Según IRH-INRENA D. G. (2002) este método de distribución se aplica cuando el estado hidrológico del río es de toma libre y tiene las siguientes características.

- Los usuarios pueden disponer del agua en cualquier momento.
- Los usuarios pueden solicitar que se abran o cierren su toma de agua o manejar ellos mismos las compuertas.
- La programación de riego no depende de la administración de aguas, si no del usuario.
- El flujo de agua en los canales es continuo.

Las ventajas del empleo de este método están en que el agricultor puede regar cuando lo estime conveniente y por el tiempo que desee según las necesidades de agua de los cultivos para conseguir el mayor beneficio económico, siempre que lo permita la capacidad de los canales para satisfacer las demandas máximas de agua.

La desventaja del método es que se requiere de canales y estructuras de mayor capacidad, lo que hace más costosa su construcción.

### ***Método de entrega de agua controlada o periódica***

#### DIRECTIVA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE AGUA, 2002

Según IRH-INRENA D. G. (2002) este método de distribución es aplicable cuando el estado hidrológico del río es de toma libre o de reparto normal y se caracteriza por que los usuarios pueden solicitar con anticipación para que se le

entregue el agua por un cierto periodo. A diferencia de demanda libre, en la demanda periódica, los que administran el agua y los usuarios elaboran una programación de entrega de agua por turnos. Es un método intermedio entre el método de la demanda libre y método basado por turnos. Este método es aplicable en los ríos de régimen permanente o regulado por un reservorio y el agua disponible es similar a la demanda.

Las ventajas del método son las siguientes

- Se facilita el control de solicitudes y entregas de agua
- Los aforos de agua que se hagan son más precisos por que los caudales de agua en los canales. Son más estables, por consiguiente la posición de compuertas, se mueven menos.
- Se facilita hacer evaluaciones respecto a los coeficientes de riego de los cultivos por que se tiene una información más precisa de los volúmenes de agua aplicados a los cultivos.

El empleo de este método permite tener un control más ordenado del uso del agua en comparación con el método de la demanda libre, evitándose excesos de riego y mal uso de la infraestructura, con la cual se reduce costos de operación y mantenimiento.

### **2.13.1 Maneras de Entrega de Agua a los Predios**

DIRECTIVA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE AGUA, 2002

Según IRH-INRENA D. G. (2002) hay dos maneras de entregar un determinado caudal de agua a los canales y a los predios.

- Mediante flujo continuo, o.
- En forma intermitente.

#### 2.13.1.1 Mediante Flujo Continúo

DIRECTIVA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE AGUA, 2002

Según IRH-INRENA D. G. (2002) el nivel de canales, la distribución a flujo continuo es factible cuando la fuente de agua está regulada por un reservorio,

incluye una proporción significativa de agua subterránea o se trata de un río o con caudales que superan la demanda.

Cuando las aguas son de flujo continuo, como en el caso de agua provenientes de río o vertientes, la situación es más imprevisible, puesto que para los campesinos se hace más difícil planificar el tipo de siembra por el que optarán. La forma de reparto de agua sigue siendo la misma, teniendo escasa posibilidad de modificar la forma de entrega de agua, por ejemplo la frecuencia de entrega de agua hasta que empiece a llover y se ponga en vigencia la entrega a demanda libre (Gutierrez, 2006)

#### 2.13.1.2 Mediante Flujo Intermitente

##### DIRECTIVA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE AGUA, 2002

Según IRH-INRENA D. G. (2002) La opción de riego en **forma intermitente** es el caso más frecuente en la costa peruana, programándose la entrega de agua a canales y predios por rotación, lo que se debe buscar es hacer coincidir la intermitencia o tiempo de rotación con la demanda de los cultivos



## CAPÍTULO III

### MÉTODOS Y MATERIALES

#### 3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ZONA DE ESTUDIO

##### 3.1.1 Ubicación Política

- Región : Puno
- Departamento : Puno
- Provincia : Lampa
- Distrito : Cabanilla
- Comunidad : Lizacia, Cercado Cabanilla, Tancuaña, Quinsachata, Rosario, Cullillaca, San Juan y Cullillaca Joven, Miraflores, Néstor Cáceres Velásquez.

##### 3.1.2 Ubicación Geográfica

###### Coordenadas UTM:

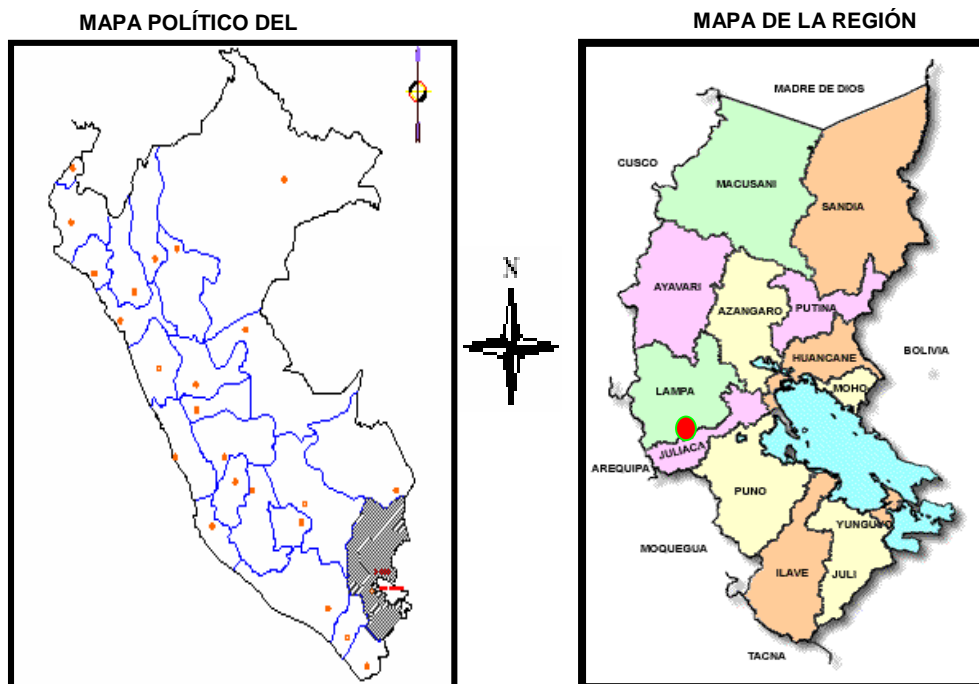
- Altitud : 3845 a 3890 msnm.
- Este : 352,000 a 361,000
- Norte : 8269,000 a 8285,000

###### Coordenadas geográficas:

- Latitud sur : 15°34'46"
- Longitud O : 70°19'08"

### 3.1.3 Ubicación del Proyecto

Figura N° 3: Ubicación de proyecto



UBICACIÓN DEL PROYECTO



Fuente: Expediente Técnico

### 3.1.4 Límites Colindantes de la Irrigación

Los límites colindantes de la Irrigación Cabanilla, se mencionan de acuerdo al siguiente detalle:

- Por el Este con : Río Cabanillas y la Comunidad Yocará.
- Por el Oeste con : Comunidades de Collana e Ichurusi.
- Por el Norte con : Comunidades de Miraflores
- Por el Sur con : Río Cabanillas

### 3.1.5 Vías de Comunicación

Para llegar al distrito de Cabanillas se toma la carretera asfaltada Juliaca – Arequipa, estando a 30 km y sobre la margen derecha. Luego de pasar por Cabanillas se toma la vía afirmada hacia el distrito de Cabanilla, estando a 3.5 km teniendo que cruzar el puente Cabanilla.

Para llegar a Santa Lucía se toma la carretera asfaltada Juliaca – Arequipa, pasando por la localidad de Cabanillas, siguiendo a unos 65 km se encuentra el distrito de Santa Lucía.

**Cuadro N° 1:** Vías de comunicación

N°	TRAMO	DISTANCIA (Km.)	TIEMPO (Min.)	TIPO DE VIA	VIA PRINCIPAL
1	Puno - Juliaca	50	50	Asfaltada	Puno-Arequipa
2	Juliaca - Cabanilla	30	20	Asfaltada	Puno-Arequipa
3	Cabanillas - Cabanilla	3.5	10	Trocha Carrozable	.....
4	Cabanilla - Bocatoma	8.25	15	Trocha Carrozable	.....

Fuente: *Elaboración propia*

### 3.1.6 Fisiográfica

Las condiciones fisiográficas de la zona donde se emplaza la Irrigación Cabanilla se caracteriza por el desarrollo de áreas que son de deposición aluvial y lacustre en menor proporción. La llanura aluvial está formada por una topografía plana que es desecada por quebradas, esta llanura aluvial se caracteriza por estar conformado por grava, arena y cantos rodados con matriz limosa, sin estructura estratificada de color gris, predominantemente permeables e consolidados.

### 3.1.7 Características Climáticas de la Zona de Estudio

#### 3.1.7.1 Temperatura

El clima de la región corresponde a la zona puna del Perú, frígido y seco, la *temperatura* para Cabanillas la mayor temperatura se observa en noviembre con 11.2°C y la menor se observa en julio con 7.6°C, presentándose una media de 9.4°C; y para Juliaca la mayor temperatura se observa en noviembre con 10.4°C y la menor temperatura en julio con 4.5°C, teniendo una media anual de 8.2°C. El límite inferior de la temperatura mínima absoluta (media) en Cabanillas y Juliaca se manifiesta de la siguiente manera:

#### 3.1.7.2 La Humedad Relativa

La estación que se tomó en cuenta es la de Cabanilla, cuyo promedio medio anual de 50.01% cuya fluctuación varía entre 42.7% (Junio) y 62.8% (Febrero). Debido a la naturaleza del emplazamiento de las obras, la dirección predominante del viento es de este a oeste, con velocidad de 1.75 m/seg. En promedio.

#### 3.1.7.3 Precipitaciones

Se concentran entre los meses de diciembre a marzo, por ser el altiplano de características especiales, la variación de la intensidad pluviométrica es muy variable, ocurriendo épocas de inundación y sequias.

La precipitación se analiza a nivel de la sub cuenca productora del recurso hídrico, en los que se dispone de pluviómetros, como las Estaciones de Cabanillas, Lagunillas, Santa Lucia, Quillisani, Paratía y Pampahuta, su precipitación media multianual es de 739.30 mm. Y en la estación de Cabanillas es de 653.30 mm. (Ver cuadro N°02)

### 3.1.8 Morfología de la Cuenca

La cuenca como unidad dinámica y natural, refleja las acciones recíprocas entre el suelo, los factores geológicos, el agua y la vegetación, proporcionando un resultado de efecto común: escurrimiento o corriente de agua por medio del cual los efectos netos de estas acciones recíprocas sobre este resultado pueden ser apreciadas y valoradas.

Estos factores físicos o geomorfológicos son considerados generalmente en forma aislada, sin tener en cuenta la posible interdependencia entre ellos y se representan en forma numérica. (Ver cuadro N°03)

Cuadro N° 2: Cuadro de áreas del polígono de Thiessen

POLIGONO THIESSEN														
ESTACIONES	AREA KM2	PORCENTAJ E DEL AREA	PRECIPITACION PONDERADA											
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
CABANILLAS	98.35	6.28%	9.24	8.53	6.77	2.78	0.4	0.17	0.11	0.53	1.62	2.24	3.1	5.55
LAGUNILLAS	763.32	27.84%	44.04	35.97	28.9	10.41	1.95	0.86	0.42	2.09	2.77	6.51	14.3	26.65
SANTA LUCIA	499.06	18.20%	32.9	27.51	25.82	6.49	1.11	0.52	0.35	1.21	3.09	6.67	10.08	22.1
QUILLISANI	537.77	19.62%	32.43	34.62	30.39	10.73	2.01	0.56	0.63	2.21	3.89	6.95	13.44	24.94
PARATIA	207.75	7.58%	14.69	13.52	11.35	3.35	1.17	0.42	0.33	1.13	1.56	3.2	5	9.99
PAMPAHUTA	561.31	20.48%	35.56	30.55	26.71	9.87	2.13	0.63	0.43	1.7	2.9	6.6	14.32	23.4
	2,667.56	100.00%	168.86	150.7	129.9	43.63	8.77	3.17	2.26	8.86	15.82	32.1	60.25	112.5

Fuente: Expediente Técnico

Cuadro N° 3: Características morfológicas de la cuenca

		PARAMETROS GEOMORFOLOGICOS								
		Nombre de la cuenca	Punto de Interés	Área Total de la Cuenca Km <sup>2</sup>	Perímetro Total de la Cuenca Km	Longitud Principal del Cauce Km	FORMA DE LA CUENCA			Pendiente Promedio Ic
Ancho de la Cuenca	Coefficient e de Compacidad Kc						Factor de Forma Ff	N° de Ramificación	Densidad de Drenaje Dd	
Cabanillas	Bocatoma Cabanilla	2648.59	290.86	103.72	25.54	0.093	0.25	5	0.034	0.009

Fuente: PRORRIDRE

### 3.2 MATERIALES Y EQUIPOS DE GABINETE

El material necesario para realizar la evaluación ex post del sistema de riego se detalla a continuación:

#### 3.2.1 Equipos Utilizados en Campo

Los equipos que se utilizaron para las diferentes salidas de campo fueron:

- Brújula, GPS GARMIN
- Winchas de 5 y 50m.
- Cámara fotográfica.
- Libreta de campo, calculadora, entre otros.
- Libretas de campo.
- Fichas de campo para encuestas.

#### 3.2.2 Equipo de Procesamiento e Impresión

En el equipo que se utilizó para el procesamiento de la información, elaboración de planos, gráficos, redacción e impresión fue:

##### Hardware

- Laptop Core I7.
- Impresora HP LaserJet Professional P1006
- Plotter.
- Compact Disc (CD-R 650MB).
- USB de 4GB y 2GB.

##### Software

- AutoCAD 2014.
- Microsoft Excel 2010.
- Microsoft Word 2010.
- Microsoft Power Point 2010.
- SPSS v. 20.

##### Materiales de gabinete

- Expediente Técnico de ejecución de proyecto, primera etapa.

- Expediente Técnico de ejecución de proyecto, segunda etapa.
- Padrón de usuarios de beneficiados actualizado.
- Papel A4 para la impresión.
- Plumones, resaltadores, lapiceros y lápices.

### 3.3 RECURSOS HUMANOS

- Tesista.
- Director de tesis.
- Asesor de tesis
- Gerente técnico de la Junta de Usuarios - Juliaca
- Presidente de la Junta de Usuarios - Juliaca.
- Presidente de la comisión de regantes de Cabanilla
- Presidentes de los comités de regantes Cabanilla

### 3.4 METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

La evaluación Ex Post del sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla tiene por finalidad determinar los factores e impactos; como **factores** se refieren a los efectos que sucedieron dentro de la Irrigación, como las obras construidas. También pueden referirse a hectáreas regables y número de familias beneficiarias.

Como **impacto** a cambios derivados de la puesta en marcha de los productos generados. Generalmente incluyen efectos como: el incremento en la disponibilidad de agua, los cambios productivos y los arreglos organizativos para el funcionamiento de la infraestructura construida. Los impactos no son visibles al momento de la conclusión del proyecto, sino después de algunos años de funcionamiento.



### 3.4.1 Procedimiento de Encuestas

#### 3.4.1.1 Elaboración de Plantillas de Encuestas

Las preguntas de la cedula de seguimiento al sistema de riego se formularon de acuerdo con los fines del estudio las preguntas fueron de tipo cerradas y abiertas.

Esta información nos permitió determinar los impactos socioeconómicos y la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del sistema de riego.

También para obtener esta información se observó y verificó directamente el estado del sistema de riego en la comisión de regantes de Cabanilla.

Las encuestas constan de dos partes:

La primera parte estaba referida a datos de percepción de los beneficiarios respecto de los impactos socioeconómicos que se suscitaron hasta ahora.

La segunda parte estuvo referida a la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del proyecto, dentro de estas la encuesta se divide en ítems referidos a la organización de los comités regantes, mantenimiento de infraestructura y sostenibilidad del proyecto

La encuesta realizada, se llevó a cabo in situ (en campo) y en una reunión que fue convocada por la junta de usuarios del distrito de riego Juliaca, la cual estuvo programada en su rol de actividades.

#### 3.4.1.2 Población Muestra

En estadística el tamaño de la muestra es el número de sujetos que componen la muestra extraída de una población, necesarios para que los datos obtenidos sean representativos de la población.

Los datos obtenidos de una población pueden contener toda la información que se desee de ella. De lo que se trata es de extraerle esa información a la muestra, es decir a los datos muestrales sacarle toda la información de la población (Estuardo, 2012),

Entonces se utilizara la siguiente Fórmula para determinar el tamaño de la muestra de la población finita (es decir conocemos el total de la población)

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = total de la población = 676 usuarios
- $Z_{\alpha}$  = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (recomendable uso de un 5%).

### 3.4.1.3 Informaciones Generales

Se recolecto la información necesaria acerca de la operatividad, sostenibilidad e impactos socioeconómicos del proyecto de riego. Toda la información que fue recolectada se llevó a cabo en campo en proceso de entrevistas a los usuarios y dirigentes de la comunidad.

Luego de esto se sistematizo toda la información que se encontró y se evaluó los parámetros propuestos.

Cuadro N° 4: Descripción de parámetros de evaluación

ÁREAS	DESCRIPCIÓN
Información comunitaria general	Ubicación geográfica del proyecto, información de la calidad de vida de los usuarios
Estado y funcionamiento del sistema de riego	Evaluación de la infraestructura existente, estado, mantenimiento y nivel de funcionamiento y del proyecto de riego cobertura de superficie de riego, principales

	problemas y necesidades respecto de la organización
Sostenibilidad del proyecto de sistema de riego	Información sobre los grupos que administran los sistemas, capacidades, sistemas financieros y administrativos, pago de cuotas, procesos de operación, mantenimiento.

Fuente: Elaboración propia.

### 3.5 METODOLOGIA DE EVALUACION EX POST DEL PROYECTO DE SISTEMA DE RIEGO EN LA COMISIÓN DE REGANTES CABANILLA

Los factores y variables analizados mediante la evaluación ex post son los siguientes:

#### A. IMPACTOS SOCIOECONOMICOS

##### A.1 IMPACTOS SOCIALES

- ¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?
- ¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?
- ¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?
- Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios básicos?
- ¿sus hijos tienen mayor oportunidad de concluir su educación en los diferentes niveles?

##### A.2. IMPACTOS ECONÓMICOS

- ¿ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?
- ¿ha aumentado la productividad agropecuaria?
- ¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?
- ¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de ganado?

- ¿Cuál es el mercado principal de sus productos?
- ¿Cómo expenden sus productos; tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?
- ¿Recibe Ud. capacitación para expender y/o buscar mercados para sus productos?
- ¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente; que emplea?
- ¿utiliza fertilizantes e insecticidas en la campaña tanto en la siembra así como en el periodo de crecimiento de los productos?
- ¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?
- ¿Es rentable la actividad agropecuaria?
- ¿Cuál es el recurso económico que emplea Ud. para la producción anual?

## B. EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO

### B.1. EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD

#### B.1. 1. EVALUACION DE LA ORGANIZACIÓN

- ¿Quién opera la fuente? (bocatoma)
- ¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectárea a cada usuario?
- ¿la distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal?
- ¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?
- ¿creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?
- ¿La junta de usuarios - Juliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?
- ¿cumplen con el rol de riego establecido?
- ¿existen conflictos respecto a la distribución del agua?
- ¿las horas de riego tanto de noche y de día es igual?

### B.1.2. ESTADO DE INFRAESTRUCTURA

- Bocatoma
- Canal Principal  $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Canal Lateral  $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Canal Sub Lateral

### B.1.3. MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA

- ¿Cómo se realiza el mantenimiento de la infraestructura?
- ¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?
- ¿Quiénes realizan el mantenimiento de la infraestructura?
- ¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?
- ¿Se cuenta con un presupuesto periódico y estable para el mantenimiento de infraestructura?

### B.2. EFICACIA DEL SISTEMA

- Índice de cobertura de usuarios
- Índice de cobertura de área de riego
- Sistemas de oferta y de demanda de agua

### B.3. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

- ¿es auto sostenible el proyecto?
- ¿el comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura?
- ¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesorero, libro contable?
- ¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?
- ¿De los pagos o cuotas que realiza, sabe Ud. para que son destinados?

- ¿en qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura?
- ¿las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas?
- El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?
- ¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?

El análisis y ponderación de variables e indicadores se realizó por el método **multicriterio** para determinar la evaluación ex post del proyecto de sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla, tomando en cuenta la siguiente calificación:

MALA  $\leq$  35 %,    36  $\leq$  REGULAR  $\leq$  70 %,    71  $\leq$  BUENO  $\leq$  100 %

Cuadro N° 5: Metodología de evaluación ex post del proyecto de sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla

FACTORES		VARIABLES	INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO		
IMPACTOS SOCIOECONOMICOS	IMPACTOS SOCIALES	1	¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?	Encuesta	Resultado de los impactos Sociales	Resultado de la evaluación de los impactos socioeconómicos	EL RESULTADO FINAL DE LA EVALUACION EX POST DEL PROYECTO DE SISTEMA DE RIEGO EN LA COMISION DE REGANTES CABANILLA	
		2	¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?	Encuesta				
		3	¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?	Encuesta				
		4	Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios básicos?	Encuesta				
		5	¿Algo tiene mayor oportunidad de conducir su educación en los diferentes niveles?	Encuesta				
		6	¿Ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?	Encuesta				
	IMPACTOS ECONOMICOS	IMPACTOS ECONOMICOS	7	¿Ha aumentado la productividad agropecuaria?	PCR Y Encuesta	Resultado de los impactos económicos		
			8	¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?	Encuesta			
			9	¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de ganado?	JUDRJ Y Encuesta			
			10	¿Cuál es el mercado principal de sus productos?	Encuesta			
			11	¿Cómo exportan sus productos: tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?	Encuesta			
			12	¿Recibe Ud. capacitación para expedir y/o buscar mercados para sus productos?	Encuesta			
			13	¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente, que emplea?	Encuesta			
			14	¿Utilizan las e inactividades en la campaña tanto en la siembra así como en el proceso de crecimiento de los cultivos?	Encuesta			
			15	¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?	Encuesta			
			16	¿Es rentable la actividad agropecuaria?	JUDRJ Y Encuesta			
			17	¿Cuál es el recurso económico que emplea Ud. para la producción anual?	Encuesta			
EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD	EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD	18	¿Quién opera la fuente? (Bocatoma)	JUDRJ Y Encuesta	Resultado en la evaluación de la operatividad			
		19	¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectáreas a cada usuario?	JUDRJ Y Encuesta				
		20	¿La distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están arriba y abajo del canal?	Encuesta				
		21	¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?	JUDRJ Y Encuesta				
		22	¿Screen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?	Encuesta				
		23	¿La junta de usuarios -Juliacca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?	JUDRJ Y Encuesta				
		24	¿Cumplen con el rol de riesgo establecido?	Encuesta				
		25	¿Existen conflictos respecto a la distribución del agua?	Encuesta				
		26	¿Existen conflictos respecto a la distribución de agua y de día de riego?	Encuesta				
		27	Bocatoma	Visita a campo				
		28	Canal Principal F c=175 kg/cm2	Visita a campo				
		29	Canal Lateral F c=175 kg/cm2	Visita a campo				
		30	Canal Sub Lateral	Visita a campo				
		31	¿Cómo se realiza el mantenimiento de la infraestructura?	Encuesta				
		32	¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?	JUDRJ Y Encuesta				
		33	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?	JUDRJ Y Encuesta				
		34	¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?	JUDRJ Y Encuesta				
35	¿Se cuenta con un presupuesto periódico y estable para el mantenimiento de infraestructura?	JUDRJ Y Encuesta						
EFICACIA DEL SISTEMA	EFICACIA DEL SISTEMA	36	Índice de cobertura de usuarios	Visita a campo y JU	Resultado de la eficiencia del sistema			
		37	Índice de cobertura de área de riego	Visita a campo y JU				
		38	Sistemas de oferta y de demanda de agua	ALAJ Y Visita a cam				
		39	¿Se cubren las necesidades de ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura?	Encuesta				
		40	¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesorería, libro contable?	JUDRJ Y Encuesta				
		41	¿La junta de usuarios a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?	Encuesta				
		42	¿La junta de usuarios a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?	Encuesta				
		43	¿De los pagos o cuotas que realiza, sabe Ud. para que son destinados?	Encuesta				
		44	¿Existen recursos para el mantenimiento y operatividad del sistema por presupuesto o capacitaciones, respecto de la infraestructura?	Encuesta				
		45	¿Las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas?	Encuesta				
		46	¿El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?	Encuesta				
		47	¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?	Encuesta				
		SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	48		¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?	JUDRJ Y Encuesta	Resultado de la sostenibilidad del proyecto
				49		¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?	JUDRJ Y Encuesta	
				50		¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?	JUDRJ Y Encuesta	
				51		¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?	JUDRJ Y Encuesta	
				52		¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?	JUDRJ Y Encuesta	
53	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				
54	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				
55	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				
56	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				
57	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				
58	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				
59	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				
60	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				
61	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				
62	¿Se cuenta con un presupuesto para el mantenimiento de la infraestructura?			JUDRJ Y Encuesta				

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 6: Parámetros de evaluación

DESCRIPCIÓN	EVALUACIÓN	RANGO
-------------	------------	-------

Cuando nos referimos a BUENO se tiene que los componentes evaluados están en buen estado y operativos, respecto de la encuesta las interrogantes propuestas tiene respuesta positiva y las mismas colmaron las expectativas del beneficiario	BUENO (2 puntos)	71% -100%
REGULAR, decimos que los resultados de la evaluación tienen una respuesta, en la cual lo beneficiarios manifiestan que el proyecto aún no ha colmado o abarcado todas las expectativas esperadas mediante el proyecto. Aun el proyecto no cumple con las metas establecidas	REGULAR (1 punto)	36% - 70%
El proyecto tiene serias deficiencias en la infraestructura, calidad, continuidad y cobertura. Se estima que el proyecto no está cumpliendo con las metas propuestas	MALO (0 puntos)	0% - 35%

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 7: Parámetros de calificación

ESTADO	PONDERACION (%)
<i>BUENO</i>	$Estado = \frac{\sum n \text{ buenos} * 2}{\sum total \text{ de } n \text{ componentes} * 2} * 100$
<i>REGULAR</i>	$Estado = \frac{\sum n \text{ buenos} * 1}{\sum total \text{ de } n \text{ componentes} * 2} * 100$
<i>MALO</i>	$Estado = \frac{\sum n \text{ buenos} * 0}{\sum total \text{ de } n \text{ componentes} * 2} * 100$

Fuente: Elaboración propia.



### 3.6 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS

Para la evaluación de los impactos socioeconómicos los hemos dividido en dos variables los cuales son impactos sociales e impactos económicos mediante el siguiente cuadro:

Cuadro N° 8: Metodología de evaluación de los impactos socioeconómicos

FACTORES	N°	INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO	
IMPACTOS SOCIOECONOMICOS	IMPACTOS SOCIALES	1	¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?		Encuesta	Resultado de los Impactos Sociales
		2	¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?		Encuesta	
		3	¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?		Encuesta	
		4	Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios básicos?		Encuesta	
		5	¿sus hijos tienen mayor oportunidad de concluir su educación en los diferentes niveles?		Encuesta	
	IMPACTOS ECONOMICOS	6	¿ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?		Encuesta	Resultado de los Impactos económicos
		7	¿ha aumentado la productividad agropecuaria?		PCR Y Encuesta	
		8	¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?		Encuesta	
		9	¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de ganado?		JUDRJ Y Encuesta	
		10	¿Cuál es el mercado principal de sus productos?		Encuesta	
		11	¿Cómo expenden sus productos; tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?		Encuesta	
		12	¿Recibe Ud. capacitación para expender y/o buscar mercados para sus productos?		Encuesta	
		13	¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente; que emplea?		Encuesta	
		14	¿utiliza fertilizantes e insecticidas en la campaña tanto en la siembra así como en el periodo de crecimiento de los productos?		Encuesta	
		15	¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?		Encuesta	
		16	¿Es rentable la actividad agropecuaria?		JUDRJ Y Encuesta	
		17	¿Cuál es el recurso económico que emplea Ud. para la producción anual?		Encuesta	

Fuente: Elaboración propia

#### 3.6.1 Evaluación de Impactos Sociales

La estrategia de evaluación de los impactos sociales del proyecto se orientó hacia la satisfacción de las necesidades prioritarias de los beneficiarios, promoviendo el incremento de la organización de los usuarios.

La evaluación de los impactos sociales se realizó mediante el análisis del sondeo de las encuestas a los beneficiarios de la comisión de regantes de Cabanilla.

Los indicadores para la evaluación se detallan a continuación:

- ¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?
- ¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?
- ¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?
- Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios básicos?

- ¿sus hijos tienen mayor oportunidad de concluir su educación en los diferentes niveles?

## MEDIOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

La evaluación se desarrollara mediante:

- ✓ Fichas de encuestas realizadas a los usuarios
- ✓ Entrevistas a los directivos de la comisión de regantes.

Del resultado que se obtuvo este se detalló mediante cuadros descriptivos y estadísticos, de los cuales se obtuvo un resumen de todos los indicadores mencionando si el impacto social ha resultado Bueno, Regular o malo

### 3.6.2 Evaluación de Impactos Económicos

*Los estudios de impacto económico sirven para medir la repercusión y los beneficios de inversiones en infraestructuras, organización de eventos, así como de cualquier otra actividad susceptible de generar un impacto socioeconómico, incluyendo cambios legislativos y regulatorios.*

*Tipos de impacto económico*

#### **A. Impacto directo**

*Se corresponde con la producción (valor añadido bruto) y el empleo generados en aquellos sectores que son receptores directos de las inversiones. También se refiere al gasto que atrae la organización del evento o el despliegue de la nueva infraestructura, así como los que se ven afectados por la reforma normativa o regulatoria.*

#### **B. Impacto indirecto**

*Se corresponde con la producción y el empleo generados en los sectores que se benefician indirectamente de las inversiones y del gasto, es decir, aquellos que suministran a los sectores directamente afectados los bienes y servicios necesarios para su actividad.*

### **C. Impacto inducido**

*Se corresponde con la producción y el empleo que se genera gracias al consumo de bienes y servicios que realizan los empleados de los sectores que se benefician, directa o indirectamente, de las inversiones y gastos.*

La evaluación de los impactos económicos se realizara mediante el análisis del sondeo de las encuestas a los beneficiarios de la comisión de regantes de Cabanilla, y además del análisis de la productividad (agrícola y pecuaria) que se ha generado con el proyecto, esto mediante el análisis del Plan de Cultivo de Riego (PCR).

Los indicadores para la evaluación se detallan a continuación:

- ¿ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?
- ¿ha aumentado la productividad agropecuaria?
- ¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?
- ¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de ganado?
- ¿Cuál es el mercado principal de sus productos?
- ¿Cómo expenden sus productos; tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?
- ¿Recibe Ud. capacitación para expender y/o buscar mercados para sus productos?
- ¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente; que emplea?
- ¿utiliza fertilizantes e insecticidas en la campaña tanto en la siembra así como en el periodo de crecimiento de los productos?
- ¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?
- ¿Es rentable la actividad agropecuaria?
- ¿Cuál es el recurso económico que emplea Ud. para la producción anual?

### **MEDIOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS**

La evaluación se realizara mediante

- ✓ Encuestas a los usuarios,
- ✓ Revisión y análisis de archivos de documentación (PCR),
- ✓ Entrevista al Gerente Técnico de la JUDRJ

Del resultado que se obtenga se detallara mediante cuadros descriptivos y estadísticos, de los cuales se obtendrá un resumen de todos los indicadores mencionando si el impacto económico ha resultado Bueno, Regular o malo

### **3.6.3 Plan de Cultivo de Riego (PCR)**

El PCR es un documento con carácter de declaración jurada por cuanto de esta se elabora el plan de trabajo para la siguiente campaña, en ella se menciona por parte del usuario cuantas hectáreas tiene programado regar y por ende el pago que deberá de realizar por consumo de agua y uso de infraestructura, en este documento se menciona que tipo de productos va a regar, y además menciona acerca de la actividad pecuaria en cuanto a la cantidad de ganado que tiene cada usuario, este documento es de vital importancia para la programación del horario de riego en la comisión de regantes y por ende de los comités regantes.

Cuadro N° 9: Esquema de plan de cultivo de riego (PCR), de la JUDRJ

JUNTA DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO JULIACA  
 PLAN DE CULTIVO Y RIEGO AÑO 2014 - 2015  
 RESUMEN GENERAL DEL SECTOR CABANILLAS



N°	NOMBRES	AREA (Hbs)							AREA A REGAR (Hbs)							CARGA TOTAL DE ANIMALES				
		TOTAL	BAJO RIEGO	HABAS	PAPA	AVENA	ALFALFA	TREBOL	REY GRAS	DACTILIS	CEBADA	PAST. NAT.	VACUNOS	OVINOS	LLAMAS	ALPACAS				
1	COMISION DE REGANTES CABANILLA- COMITÉ N° 01																			
2	COMISION DE REGANTES CABANILLA- COMITÉ N°02																			
3	COMISION DE REGANTES CABANILLA - COMITÉ N° 03																			
4	COMISION DE REGANTES CABANILLA - COMITÉ N°04																			
5	COMISION DE REGANTES CABANILLA- COMITÉ N° 05																			
6	COMISION DE REGANTES CABANILLA- COMITÉ N°6																			
7	COMISION DE REGANTE CABANILLAS - COMITÉ N°07																			
8	COMISION DE REGANTES CABANILLA- COMITÉ N°08																			
9	COMISION DE REGANTES CABANILLAS - COMITÉ N° 09																			
10	COMISION DE REGANTES CABANILLA- COMITÉ N° 10																			
11	COMISION DE REGANTES CABANILLA - COMITÉ N° 11																			
	TOTAL																			

Fuente: JUDRJ

Este documento con carácter de declaración jurada, es un material que se revisara para análisis de la evaluación, de la revisión de este documento se obtiene datos importantes para la presente investigación como son:

- Usuarios/beneficiarios por campaña
- Áreas a regar de productos (haba, papa, pastos cultivados, etc.)
- Actividad pecuaria (cantidad de ganado).

### 3.7 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LA EFICACIA, EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO.

Para la evaluación de la eficacia, eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del proyecto se divido en tres variables los cuales serán eficiencia de la operatividad, eficacia del sistema y sostenibilidad del proyecto mediante el siguiente cuadro:

Cuadro N° 10: Metodología de evaluación de la eficacia, eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del proyecto.

FACTORES	VARIABLES	N°	INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO	
EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO	EVALUACION DE LA ORGANIZACION	18	¿Quién opera la fuente? (bocatoma)		JUDRJ Y Encuesta	Resultado en la evaluación de la operatividad	
		19	¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectarea a cada usuario?		JUDRJ Y Encuesta		
		20	¿La distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal?		Encuesta		
		21	¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?		JUDRJ Y Encuesta		
		22	¿creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?		Encuesta		
		23	¿La junta de usuarios - Juliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?		JUDRJ Y Encuesta		
		24	¿Cumplen con el rol de riego establecido?		Encuesta		
		25	¿Existen conflictos respecto a la distribución del agua ?		Encuesta		
		26	¿Las horas de riego tanto de noche y de día es igual?		Encuesta		
		27	Bocatoma		Visita a campo		
		28	Canal Principal F c=175 k/g/cm2		Visita a campo		
		29	Canal Lateral F c=175 k/g/cm2		Visita a campo		
		30	Canal Sub Lateral		Visita a campo		
		31	¿Como se realiza el mantenimiento de la infraestructura?		Encuesta		
		32	¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?		JUDRJ Y Encuesta		
		33	¿Quiénes realizan el mantenimiento de la infraestructura?		Encuesta		
		34	¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?		JUDRJ Y Encuesta		
		35	¿Se cuenta con un presupuesto periodico y estable para el mantenimiento de infraestructura?		JUDRJ y Encuesta		
		36	Índice de cobertura de usuarios		Visita a campo y JU		
		37	Índice de cobertura de área de riego		Visita a campo y JU		
		38	Sistemas de oferta y de demanda de agua		ALA Y Visita a cam		
	39	¿es auto sostenible el proyecto?		Encuesta			
	40	¿el comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura?		JUDRJ y Encuesta			
	41	¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesoro, libro contable?		JUDRJ y Encuesta			
	42	¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?		Encuesta			
	43	¿De los pagos o cuotas que realiza, sabe Ud. para que son destinados?		Encuesta			
	44	¿en qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura?		Encuesta			
	45	¿Las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por éstas ?		Encuesta			
	46	¿El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?		Encuesta			
	47	¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?		Encuesta			
	EFICACIA DEL SISTEMA	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO					Resultado de la sostenibilidad del proyecto
							Resultado de la eficiencia del sistema
							Resultado de la eficacia y eficiencia en la operatividad

Fuente: Elaboración propia

### 3.7.1 Eficiencia en la Operatividad

Según el MEF (2012) la eficiencia analiza el volumen de recursos gastados para alcanzar las metas. Una actividad eficiente hace uso óptimo de los recursos y, por tanto, tiene el menor costo posible.

El análisis de la eficiencia es utilizado para comparar entre diferentes alternativas de acciones de formación y se puede realizar ex post y ex ante. En general, siempre que se deban revisar opciones de inversión para emprender acciones o reorientarlas, la búsqueda de un costo eficiente es requerida y este tipo de análisis la facilita

Para la evaluación de eficiencia en la operatividad, se divide el estudio en tres sub componentes los cuales son:

- Evaluación de la organización
- Estado de infraestructura
- Mantenimiento de infraestructura

#### 3.7.1.1 Evaluación de la Organización

Caracterizar la organización de regantes es indispensable para analizar el funcionamiento de un sistema de riego y en particular, de las modalidades colectivas de gestión y administración del agua. Además, permite evaluar la capacidad de la organización en la operación y el mantenimiento del sistema, así como en la gestión de los conflictos entre usuarios.

Los indicadores para la evaluación se detallan a continuación:

- ¿Quién opera la fuente? (bocatoma)
- ¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectárea a cada usuario?
- ¿la distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal?
- ¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?
- ¿creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?



- ¿La junta de usuarios - Juliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?
- ¿cumplen con el rol de riego establecido?
- ¿existen conflictos respecto a la distribución del agua?
- ¿las horas de riego tanto de noche y de día es igual?

#### MEDIOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

- ✓ Entrevistas abiertas a los beneficiarios
- ✓ El análisis de los Estatutos, Reglamentos Internos y Padrones de Usuarios de la Junta.
- ✓ El análisis de los Archivos de la Junta (libros de actas).
- ✓ El análisis de los archivos de la autoridad de agua.
- ✓ La participación en asambleas, reuniones o comisiones.
- ✓ Revisión del Expediente Técnico

#### 3.7.1.2 Estado de Infraestructura

En este ítem se analizó el estado de los componentes de la infraestructura del sistema de riego (captación y canales de derivación)

##### **Captación bocatoma**

Se define así a la estructura que tiene finalidad de derivar parte o el total del caudal que discurre en un río, para irrigar una área bajo riego o generar energía mediante su utilización en una central hidroeléctrica.

Estructuras Componentes de la bocatoma

##### **A. Barraje vertedero o azud**

La función de los barrajes es levantar el tirante del agua y facilitar el ingreso del agua por la captación.

Además debe tener suficiente capacidad para evacuar el caudal máximo instantáneo con un determinado periodo de retorno. El vertedero debe ser

hidráulica y estructuralmente adecuado de tal manera que las descargas del vertedor no erosionen, ni socave el talón aguas debajo del barrage.

### **B. Solado o colchón disipador**

Debido a la colocación del barrage vertedero en el cauce del río se genera un incremento de energía potencial que, al momento de verter el agua por encima del barrage se transforma en energía cinética que causa erosión y por lo erosivo se construyen estructuras de disipación, conocidas como: solados, colchón disipador (stilling basin), etc., que buscan o tienen por objetivo formar un salto hidráulico que logra disipar la energía cinética ganada por el barrage vertedero.

### **C. Enrocado de Protección o Escollera**

Al final del colchón disipador es necesario colocar una escollera o enrocado (rip - rap) con el fin de reducir el efecto erosivo y contrarrestar el arrastre del material fino por acción de la filtración.

### **D. Control de Infiltración**

El agua que se desplaza por debajo de la presa vertedero causa arrastre de material fino creando el fenómeno de tubificación: este problema se agrava cuando el terreno es permeable.

### **E. Canal de limpia**

El canal de limpia es la estructura que permite reducir la cantidad de sedimentos que trata de ingresar al canal de derivación, así como la eliminación del material de arrastre que se acumula delante de las ventanas de captación. Su ubicación recomendada es perpendicular al eje del barrage vertedero y su flujo paralelo al del río y formando un ángulo entre 60 y 90 con el eje de la captación, a menos que se realice un modelo hidráulico que determine otras condiciones.

### **F. Toma o captación**

Captación o toma, tiene la función de derivar el agua hacia el canal principal, la toma por lo general deberá de estar ubicada aguas arriba del barraje vertedero, siempre tratando de estar en un lugar donde el ingreso de sedimentos sea en mínimo.

Estructuras Componentes de la Toma

### **F.1. Rejillas (Trash Racks)**

Su objetivo básico es impedir que los materiales de arrastre y suspensión ingresen al canal de derivación, los cuales causan obstrucción y desborden aguas abajo de la captación.

### **F.2. Ventana de captación**

La captación de agua se realiza mediante una abertura llamada ventana de captación debido a que se encuentra a una altura de diseño 0.60 m. del piso del canal de limpia. Sus dimensiones son calculadas en función del caudal a derivar y de las condiciones económicas más aconsejables.

### **F.3. Cámara de decantación o desripiador**

Después que el agua rebosa el vertedero de la ventana de captación, es necesario atrapar o decantar el material que ha podido pasar a través de la rejilla; a esta estructura que realiza la decantación y aquietamiento del agua antes que éste ingrese a la zona de compuertas de regulación, se le conoce como cámara de carga, cámara de decantación a desripiador.

### **F.4. Compuerta de regulación**

Son aquellas compuertas que regulan el ingreso del caudal de derivación hacia el canal principal. Por lo general se recomienda que el área total de las compuertas sea igual al área del canal conducto aguas abajo.

### **F.5. Canales de riego por su función**

Los canales de riego por sus diferentes funciones adoptan las siguientes denominaciones:

- **Canal de primer orden.-** Llamado también canal madre o de derivación y se le traza siempre con pendiente mínima, normalmente es usado por un solo lado ya que por el otro lado da con terrenos altos.
- **Canal de segundo orden.-** Llamados también laterales, son aquellos que salen del canal madre y el caudal que ingresa a ellos, es repartido hacia los sub – laterales, el área de riego que sirve un lateral se conoce como unidad de riego.
- **Canal de tercer orden.-** Llamados también sub – laterales y nacen de los canales laterales, el caudal que ingresa a ellos es repartido hacia las propiedades individuales a través de las tomas del solar, el área de riego que sirve un sub – lateral se conoce como unidad de rotación.

Parámetros de calificación del estado por componente en los sistemas de agua potable existentes.

Los indicadores para evaluación de este ítem fueron los siguientes:

- Bocatoma
- Canal Principal  $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Canal Lateral  $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$
- Canal Sub Lateral

## MEDIOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

La evaluación se ejecutó mediante:

- ✓ Visitas a campo y se verifico el estado actual de la infraestructura
- ✓ Se revisó los planos de Expediente Técnico
- ✓ Entrevistas con beneficiarios

### 3.7.1.3 Mantenimiento de la Infraestructura

El mantenimiento es parte fundamental en el funcionamiento de los sistemas de riego; incluye por una parte un desafío técnico, pero sobre todo consiste en un desafío de manejo y gestión. Las principales actividades preventivas dentro de un sistema de riego normalmente son programadas para:

Figura N° 4: Actividad de mantenimientos normales

ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO NORMAL		
TIPO DE MANTENIMIENTO	OBRAS FÍSICAS	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
RUTINARIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bocatoma</li> <li>- Canal principal</li> <li>- Obras de arte, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza de bocatoma</li> <li>- Limpieza de canal principal</li> <li>- Limpieza de obras de arte, etc.</li> </ul>
PREVENTIVO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compuertas</li> <li>- Canal de distribución</li> <li>- alcantarillas, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pintado y engrase de compuertas</li> <li>- Limpieza y mantenimiento de canales de distribución</li> <li>- Limpieza de alcantarillas</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Estas actividades tienen diversos ciclos de repetitividad, que se definen en función de inspecciones semestrales y/o anuales.

Los indicadores para la evaluación del mantenimiento de infraestructura se detallan a continuación:

- ¿Cómo se realiza el mantenimiento de la infraestructura?

- ¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?
- ¿Quiénes realizan el mantenimiento de la infraestructura?
- ¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?
- ¿Se cuenta con un presupuesto periódico y estable para el mantenimiento de infraestructura?

## MEDIOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

La evaluación se ejecutará mediante:

- ✓ Fichas de encuestas a los usuarios
- ✓ Revisión del plan de trabajo de la JUDRJ (cronograma de mantenimiento)

### 3.7.2 Eficacia del Sistema

Para el MEF (2012) la eficacia de una acción está dada por el grado en que se cumplieron los objetivos previstos en su diseño. Usualmente se recurre a una forma de planificación como el marco lógico, en la cual se establece la jerarquía de objetivos: general, inmediatos, específicos, metas y actividades.

Para cada uno de los objetivos previstos se analizó la eficacia de la acción que fue evaluada, obteniendo un índice general de eficacia mediante una ponderación de cada uno de los índices por objetivo evaluado.

Los indicadores para eficacia del sistema se detallan a continuación

- Índice de cobertura de usuarios
- Índice de cobertura de área de riego
- Sistemas de oferta y de demanda de agua

## MEDIOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

La evaluación se ejecutó mediante:

- ✓ Revisión del Expediente Técnico (respecto de las metas), para luego ser comparadas con el avance de los mismos

- ✓ Para determinar la eficacia del sistema para el índice de cobertura de usuarios y área bajo riego, se utilizó la siguiente fórmula:

$$ICob = \frac{\text{Beneficiarios Ex Post}}{\text{Beneficiarios Ex Ante}} \qquad ICob = \frac{\text{área bajo riego Ex Post}}{\text{área bajo riego Ex Ante}}$$

- Si:  $ICob = 1$ , indica que el proyecto atendió al número de personas y área bajo riego que estaba Previsto.
- Si:  $ICob > 1$ , se atendió más de lo previsto.
- Si:  $ICob < 1$ , se atendió menos de lo previsto inicialmente

### 3.7.3 Sostenibilidad del Proyecto

Para el MEF (2012), es continuidad en la generación de los beneficios de un PIP a lo largo de su período de vida útil. Se asocia con el mantenimiento de las capacidades para proveer los servicios y el uso de éstos por parte de los beneficiarios.

#### Sostenibilidad Financiera

Según el MEF (2012) la disponibilidad oportuna de los recursos financieros para la provisión de los bienes y servicios que se entrega a los beneficiarios en la fase de post inversión es un factor clave para la sostenibilidad. Se evaluará el flujo de recursos financieros y se contrastará con lo previsto, así mismo, se analizará las perspectivas de financiamiento a futuro.

La sostenibilidad del proyecto de riego en Cabanilla es importante, no con el único fin de hacer al proyecto rentable, sino que lo más importante de hacerlo sostenible en el tiempo.

Los indicadores para la evaluación de la sostenibilidad del proyecto son los siguientes:

- ¿es auto sostenible el proyecto?
- ¿el comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura?

- ¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesorero, libro contable?
- ¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?
- ¿De los pagos o cuotas que realiza, sabe Ud. para que son destinados?
- ¿en qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura?
- ¿las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas?
- El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?
- ¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?

#### MEDIOS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS

La evaluación se ejecutó mediante:

- Encuesta a usuarios
- Asistencia a reuniones de los usuarios
- Plan de trabajo de la JUDRJ



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Nombre del PIP: CONSTRUCCION DE IRRIGACIÓN CABANILLA II ETAPA

Con código SNIP 67651, este proyecto se ejecutó en la provincia de Lampa distrito de Cabanilla, la cual fue declarada viable para su ejecución con un presupuesto de S/. 18'282,843.63.

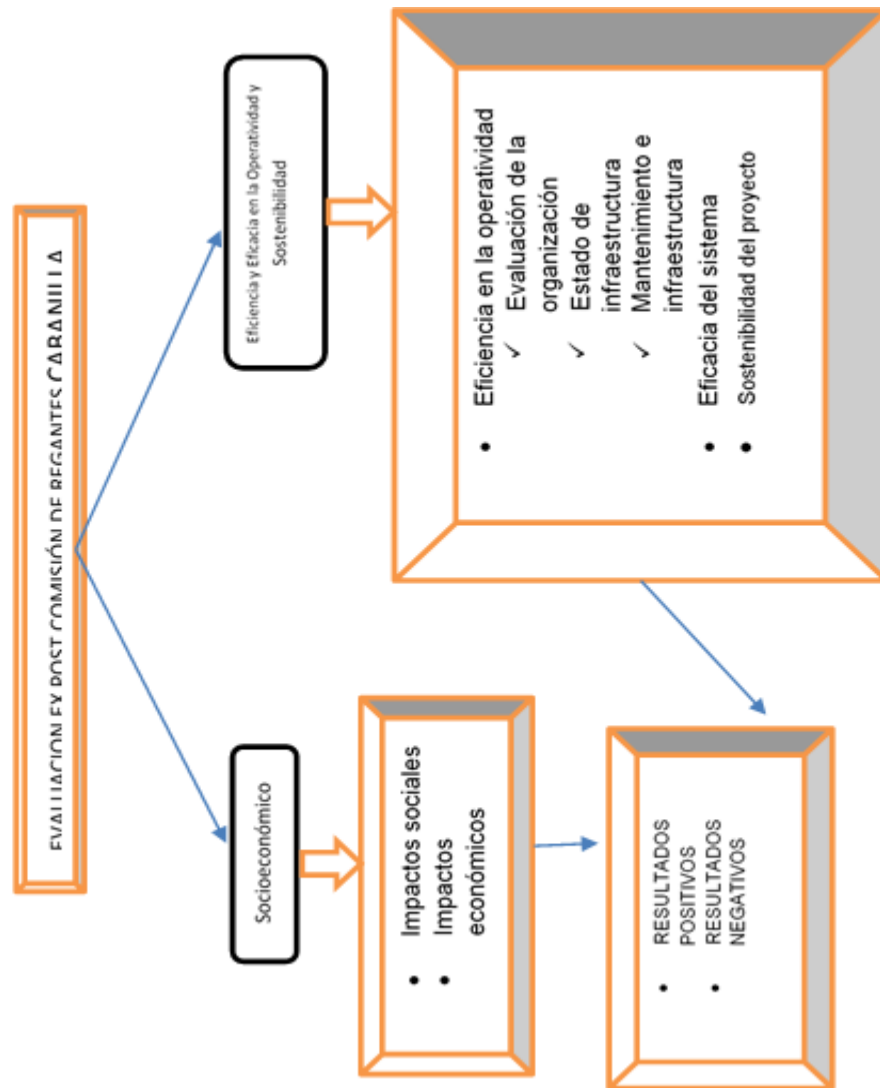
Cuadro N° 11: Descripción de proyecto

N°	META/ACTIVIDAD	UNIDAD MEDIDA	CANT.
<b>1</b>	<b>INVERSIÓN EN ESTUDIOS DEFINITIVOS</b>		
1.1	Estudios Definitivos (Exp. Técnicos)	Unidad	1
<b>2</b>	<b>INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE RIEGO</b>		
2.1	Mejoramiento de Bocatoma	Unidad	1
2.2	Construcción de Canal Principal revestido con concreto	Km.	5
2.3	Construcción de Canales Laterales revestido con concreto	Km.	46.45
2.4	Construcción de Drenes Superficiales	Km.	16.895
<b>3</b>	<b>INVERSIÓN EN CAPACITACIÓN</b>		
3.1	Cursos de Capacitación	Evento	18
3.2	Asistencia Técnica en manejo de riego y cultivo	Usuario	1,000.00
3.3	Pasantías a sistema de riego	Visita	3
3.4	Instalación de Parcelas Demostrativas	Has	5
<b>4</b>	<b>INVERSIÓN EN IMPACTO AMBIENTAL</b>		
4.1	Medidas de Mitigación de Impacto Ambiental	Unidad	1
<b>5</b>	<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO</b>		
5.1	Gastos administrativos del Proyecto	Unidad	1

Fuente: Expediente Técnico PRORRIDRE

#### 4.2 ESQUEMA DE PROPUESTA PARA EVALUACIÓN EX POST PLANTEADO PARA LA INVESTIGACIÓN

Figura N° 5: Esquema de planteamiento de propuesta de evaluación ex post con las variables a evaluar



Fuente: Elaboración propia

#### 4.3 POBLACIÓN MUESTRA

Aplicando la siguiente Fórmula para determinar el tamaño de la muestra de la población finita (es decir conocemos el total de la población)

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = total de la población = 676 usuarios
- $Z_{\alpha}$  = 1.96 al cuadrado (nivel de confianza es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión/error (recomendable 5%).

Reemplazando en la formula

$$n = \frac{676 * 1.96^2 * 0.05 * 0.95}{0.05^2 * (676 - 1) + 1.96^2 * 0.05 * 0.95} = 65.96 \approx 66$$

Entonces del cálculo de población muestra, tenemos un resultado a un 95% de confianza de 66 usuarios para el muestreo con un error de 5%.

#### 4.4 EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOECONOMICOS

##### 4.4.1 Evaluación de Impactos Sociales

La evaluación se realizó netamente mediante encuestas y entrevistas a los usuarios de los cuales se obtuvieron resultados de acuerdo a los indicadores propuestos para la presente evaluación, del cual nos indica que en los impactos sociales se tiene una calificación de REGULAR con un 70%, tal como muestra el cuadro N°12.

Cuadro N° 12: Evaluación de impactos sociales

INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO
¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?	BUENO	Encuesta	Resultado de los Impactos Sociales es calificado como REGULAR con 70%
¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?	REGULAR	Encuesta	
¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?	BUENO	Encuesta	
Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios basicos?	REGULAR	Encuesta	
¿sus hijos tienen mayor oportunidad de concluir su educación en los diferentes niveles?	REGULAR	Encuesta	

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 01)

Como dato resaltante del sondeo realizado nos indica que los usuarios con el proyecto ejecutado han percibido una regular mejora en su calidad de vida en un 51,52% del total de encuestados. Y el 46,97% indica que ha aumentado las oportunidades de trabajo, estos resultados se muestran en los siguientes cuadros estadísticos:

##### ¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?

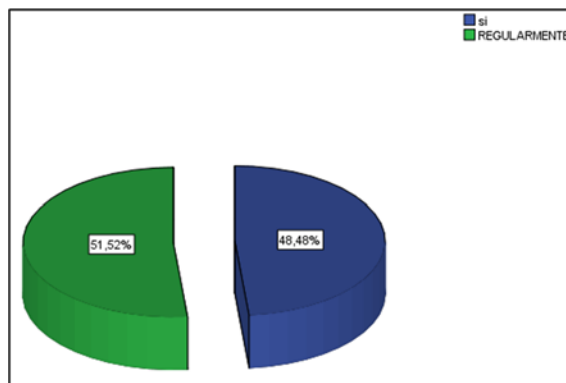
Cuadro N° 13: Resultado estadístico de mejora de calidad de vida

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado

	si	32	48,5	48,5	48,5
Válidos	REGULARMENTE	34	51,5	51,5	100,0
	Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 6: Resultado estadístico de mejora de calidad de vida



Fuente: Elaboración propia

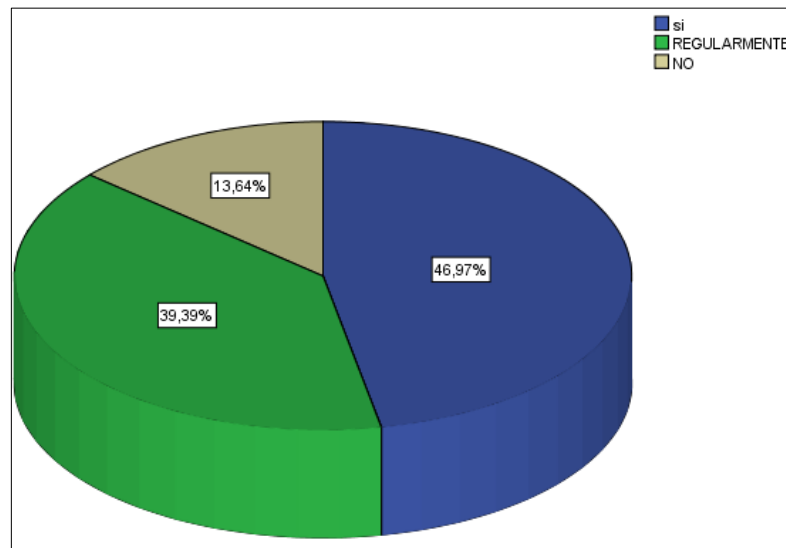
**¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?**

Cuadro N° 14: Resultado estadístico de oportunidades de trabajo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
si	31	47,0	47,0	47,0
Válidos	REGULARMENTE	26	39,4	86,4
	NO	9	13,6	100,0
	Total	66	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 7: Resultado estadístico de oportunidades de trabajo



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.2 Evaluación de Impactos Económicos

La evaluación se realizó mediante encuestas y entrevistas a los usuarios, análisis de la productividad respecto de la actividad pecuaria y agrícola, del cual nos indica que en los impactos económicos se tiene una calificación de REGULAR con un 50%, tal como muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 15: Evaluación de impactos económicos

INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO
¿ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?	BUENO	Encuesta	Resultado de los Impactos económicos es calificado como REGULAR con 50%
¿ha aumentado la productividad agropecuaria?	BUENO	PCR Y Encuesta	
¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?	REGULAR	Encuesta	
¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de ganado?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	
¿Cuál es el mercado principal de sus productos?	REGULAR	Encuesta	
¿Cómo expenden sus productos; tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?	MALO	Encuesta	
¿Recibe Ud. capacitación para expender y/o buscar mercados para sus productos?	REGULAR	Encuesta	
¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente; que emplea?	REGULAR	Encuesta	
¿utiliza fertilizantes e insecticidas en la campaña tanto en la siembra así como en el periodo de crecimiento de los productos?	MALO	Encuesta	
¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?	REGULAR	Encuesta	
¿Es rentable la actividad agropecuaria?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	
¿Cuál es el recurso económico que emplea Ud. para la producción anual?	REGULAR	Encuesta	

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 02)

Como dato resaltante del sondeo realizado nos indica que los usuarios con el proyecto ejecutado en un 56,01% han percibido un incremento en sus ingresos económicos, y que el mercado principal de sus productos es la ciudad de Arequipa en un 30,30%, de la actividad pecuaria y agrícola indican que ambas

actividades son rentables, de los recursos económicos que emplean en la producción el 69,70 % indica que son recursos propios.

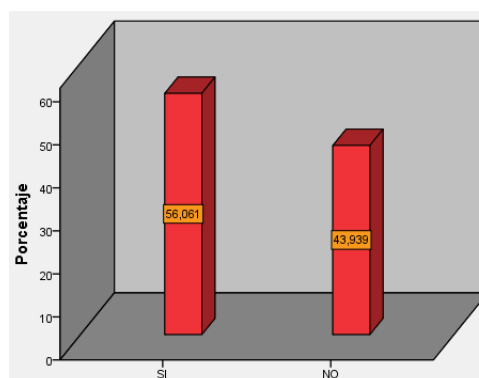
**¿Ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?**

Cuadro N° 16: Resultado estadístico de ingresos económicos

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
SI	37	56,1	56,1	56,1
Válidos NO	29	43,9	43,9	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 8: Resultado estadístico de ingresos económicos



Fuente: Elaboración propia

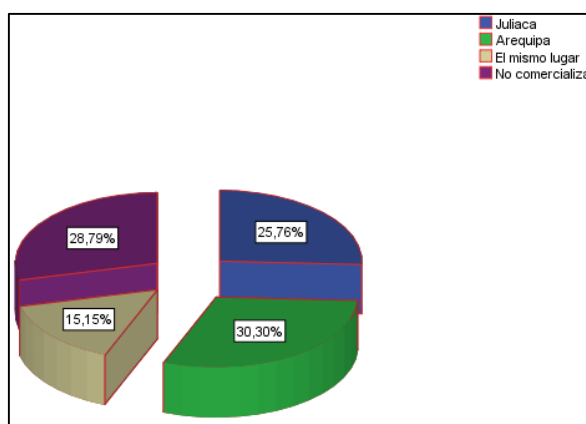
**¿Cuál es el mercado principal de sus productos?**

Cuadro N° 17: Resultado estadístico de mercados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Juliaca	17	25,8	25,8	25,8
Arequipa	20	30,3	30,3	56,1
Válidos El mismo lugar	10	15,2	15,2	71,2
No comercializa	19	28,8	28,8	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 9: Resultado estadístico de mercados



Fuente: Elaboración propia

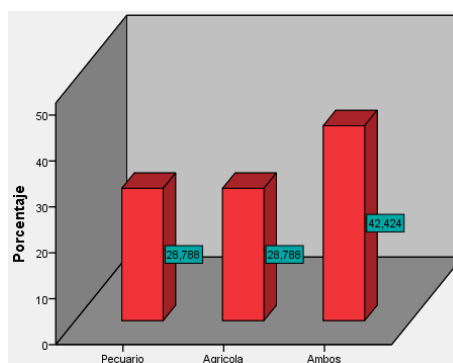
**¿Para Ud. cuál es la actividad más rentable el pecuario o agrícola?**

Cuadro N° 18: Resultados estadísticos de actividad más rentable

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Pecuario	19	28,8	28,8
	Agrícola	19	28,8	57,6
	Ambos	28	42,4	100,0
	Total	66	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 10: Resultados estadísticos de actividad más rentable



Fuente: Elaboración propia

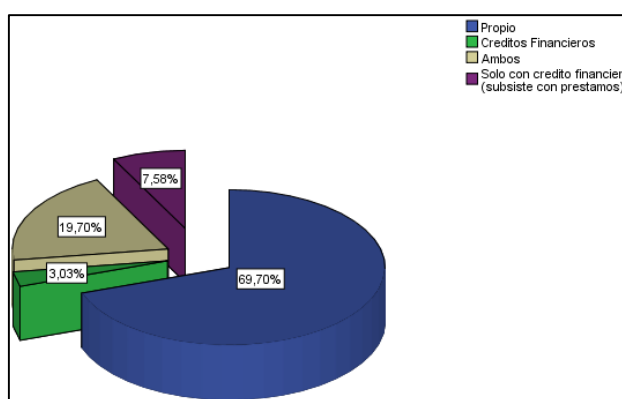
**¿Cuál es el recurso económico que emplea Ud. para la producción anual?**

Cuadro N° 19: Resultados estadísticos de recursos económicos empleados

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Propio	46	69,7	69,7
	Créditos Financieros	2	3,0	72,7
	Ambos	13	19,7	92,4
	Solo con crédito financiero (subsiste con préstamos)	5	7,6	100,0
	Total	66	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 11: Resultados estadísticos de recursos económicos empleados



Fuente: Elaboración propia

#### 4.4.3 Plan de Cultivo de Riego (PCR)

El PCR es un documento con carácter de declaración jurada por cuanto de esta se elabora el plan de trabajo anual y con el cual la JUDRJ elabora el rol de riego programado para los sistemas de riego regulados (sistemas de riego con infraestructura revestido de concreto).

El PCR es actualizado cada año y estos deben de ser presentados a la JUDRJ entre los meses de noviembre y diciembre para elaborar el plan de trabajo, la última actualización del PCR con que se cuenta es la del año 2014 para la campaña de 2014-2015, en este documento los usuarios deberán de declarar entre los más importantes el área a regar, tipos de productos a sembrar, y cantidad de ganado que poseen.





Cuadro N° 20: Plan de cultivo de riego (PCR) campaña 2014-2015

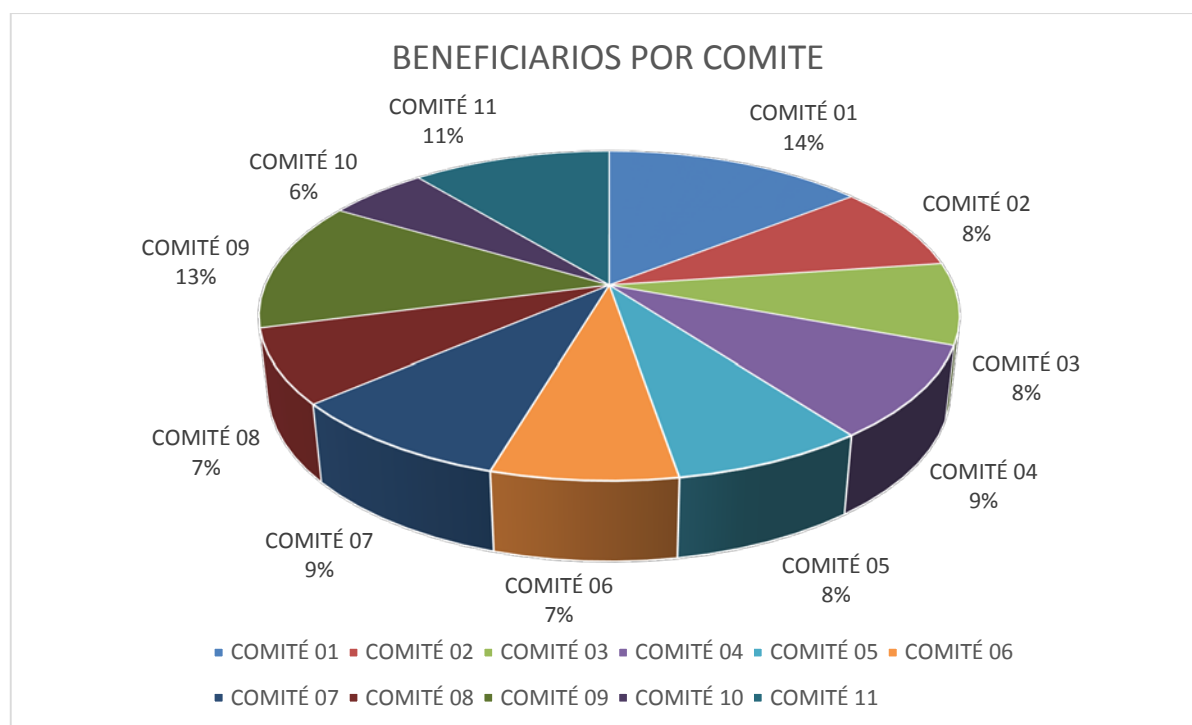
PLAN DE CULTIVO Y RIEGO CAMPAÑA 2014-2015																			
N°	N° DE COMITÉS	N° DE USUARIOS	AREA BAJO RIEGO (ha)	AVENA	ALFALFA	HABAS	QUINUA	PAPA	CEBADA	CAÑIHUA	TREBOL	REYGRAS	PASTOS CULTIVADO	PASTOS CULTIVADO	POBLACION PECUARIA				
															VACAS	OVINOS	ALPACAS	LLAMAS	
1	COMITÉ 01	97	308	32.40	93.65	94.75	0.25	41.25	0.00	0.00	7.25	0.00	0.50	35.95	2.00	347	603	55	0
2	COMITÉ 02	57	106.5	15.00	39.75	29.75	1.50	14.25	0.00	0.75	0.50	0.00	0.00	2.25	2.75	196	296	0	3
3	COMITÉ 03	54	57	10.61	17.37	14.77	0.00	6.51	0.00	0.00	3.00	0.25	2.25	2.24	0.00	133	352	0	0
4	COMITÉ 04	61	107.15	12.43	57.02	25.00	1.25	6.45	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	3.50	0.00	324	595	0	0
5	COMITÉ 05	51	76.5	9.00	34.25	11.00	0.75	4.25	0.00	0.00	8.75	0.00	0.00	8.50	0.00	236	516	0	0
6	COMITÉ 06	49	76.5	8.00	54.25	4.25	0.50	2.50	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	3.00	0.00	167	222	0	0
7	COMITÉ 07	61	120	12.25	65.50	1.00	0.75	2.50	0.25	0.00	4.75	0.00	2.75	30.25	0.00	365	599	2	0
8	COMITÉ 08	49	85.25	12.75	55.25	3.75	0.25	3.25	0.00	0.00	7.00	0.00	0.00	3.00	0.00	297	506	7	0
9	COMITÉ 09	86	204.75	43.00	146.50	2.00	1.75	2.25	0.75	1.50	3.00	0.00	0.00	4.00	0.00	955	2247	103	4
10	COMITÉ 10	37	50.25	7.25	40.00	0.00	0.00	1.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.75	0.00	314	956	141	0
11	COMITÉ 11	74	64.25	12.40	42.10	1.00	0.50	1.75	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	2.25	4.00	520	1271	58	3
TOTAL		676	1256.15	175.09	645.64	187.27	7.50	86.21	1.25	2.25	39.00	1.00	5.50	96.69	8.75	3854	8163	366	10

Fuente: JUDRJ

Del cuadro se describe: que el comité con mayor integrantes de usuarios es el comité N°01 con 97 beneficiarios, el comité con más área de riego es el comité N°9 con 204.75 hectáreas, el producto que más se siembra en la comisión es alfa alfa con un área de 645.64 hectáreas, mayor cantidad de cabezas de ganado de la organización es de ovinos con un total de 8163 cabezas.

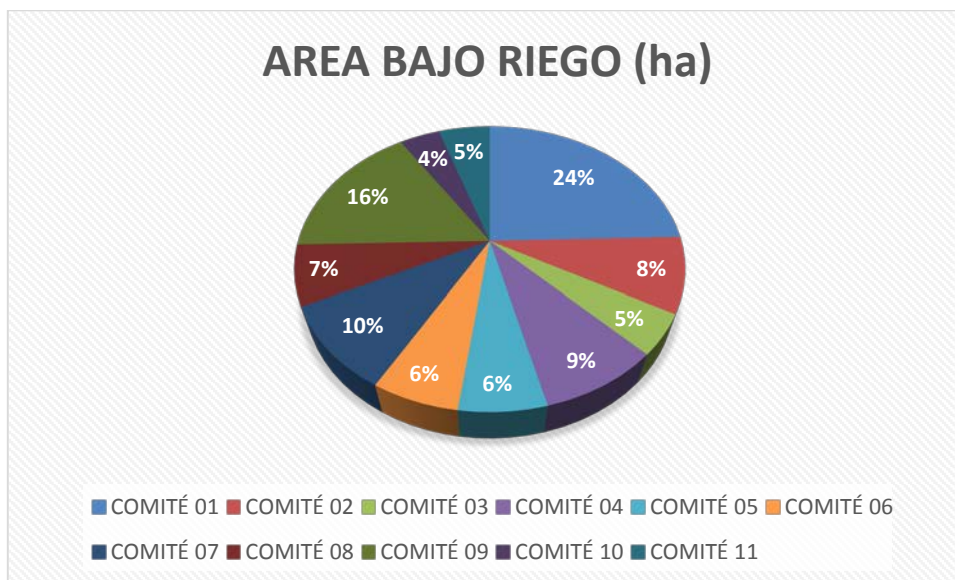
Se muestra en los siguientes cuadros estadísticos los datos más relevantes de la comisión de regantes Cabanilla, según el cuadro del PCR:

Figura N° 12: Cantidad de usuarios por comités



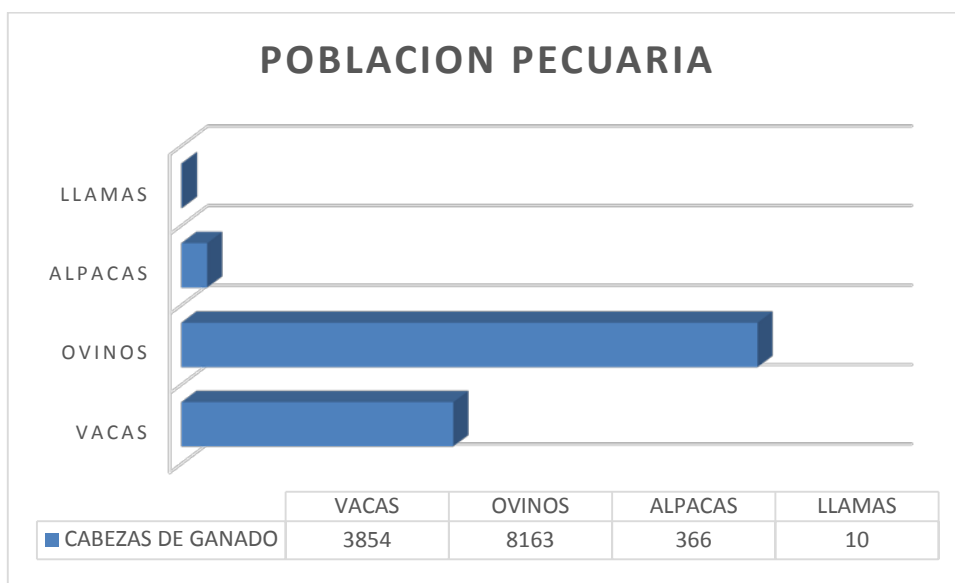
Fuente: JUDRJ

Figura N° 13: Cantidad de hectáreas bajo riego



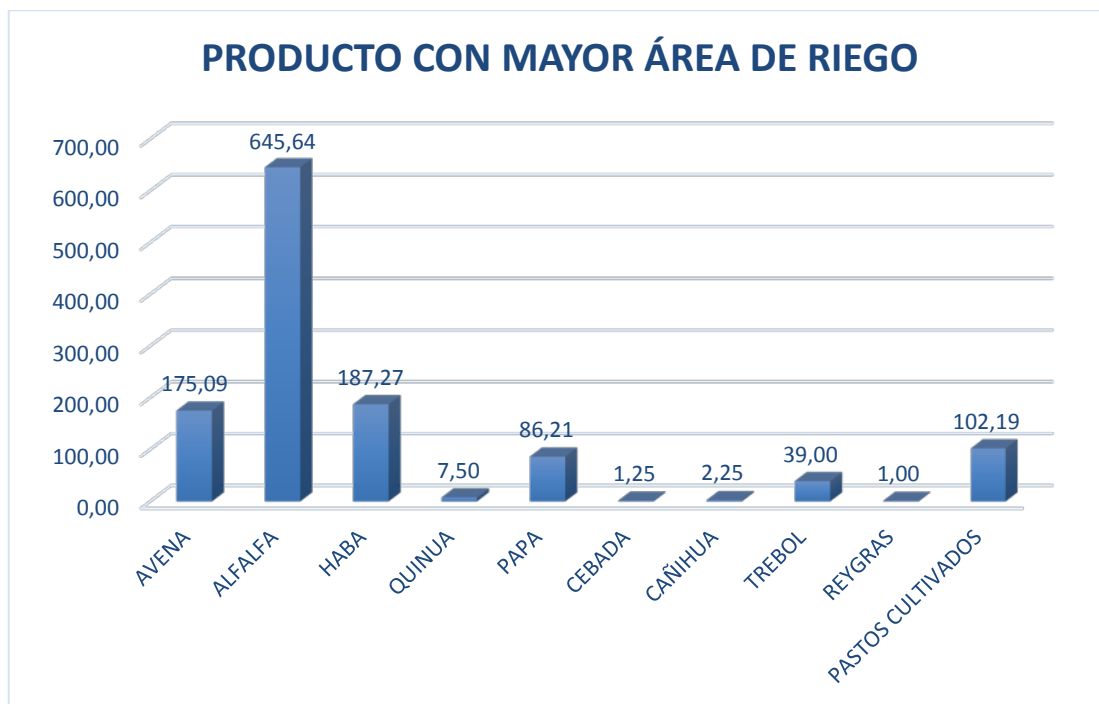
Fuente: JUDRJ

Figura N° 14: Cantidad de población pecuaria



Fuente: JUDRJ

Figura N° 15: Productos de mayor demanda de superficie de riego



Fuente: JUDRJ

#### 4.4.4 Comparativo de lo proyectado Versus lo Ejecutado

Cuadro N° 21: Superficie de área de riego proyectada

Hectáreas Beneficiadas con la Ejecución del Proyecto.		
El uso del área neta con la ejecución del proyecto es el siguiente:		
Área de cultivo en secano y riego	1135.93	has
Área para incorporar con el proyecto	2464.07	has
<b>Total Área</b>	<b>3600.00</b>	<b>has</b>

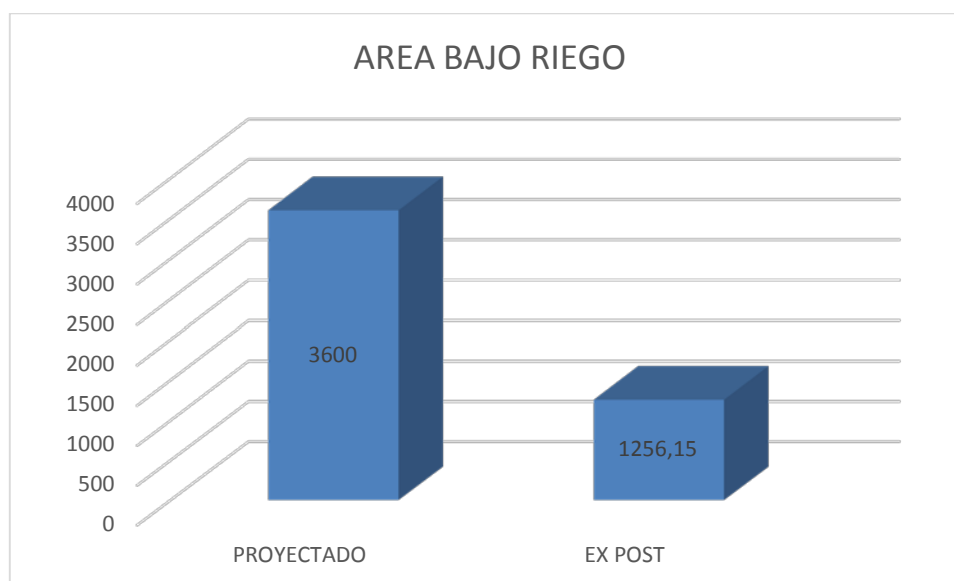
Fuente: Expediente Técnico/PRORRIDRE

Cuadro N° 22: Superficie de área de riego ex ante y ex post

AREA BAJO RIEGO (has)	
PROYECTADO	EX POST
3600.00	1256.15 (34.89%)

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 16: Comparativo de superficie de riego ex ante y ex post



Fuente: Elaboración propia

Del cuadro se deduce que aun el proyecto no ha cumplido con las metas establecidas. El detalle de la productividad se detalla en el anexo N°12

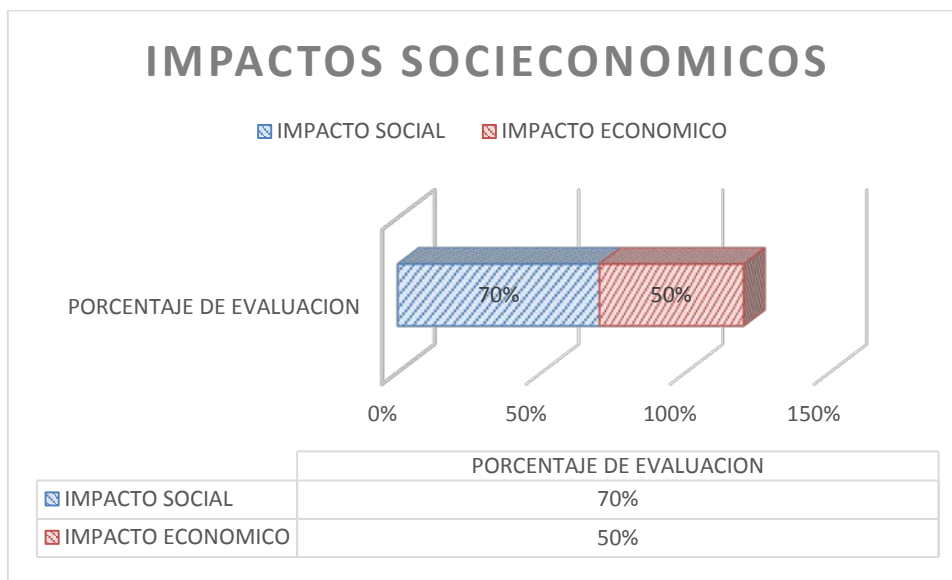
#### 4.4.5 Resumen de los Impactos Socioeconómicos

Cuadro N° 23: Resumen de la evaluación de los impactos socioeconómicos

FACTORES	VARIABLES	N°	INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO	
IMPACTOS SOCIOECONOMICOS	IMPACTOS SOCIALES	1	¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?	BUENO	Encuesta	Resultado de los Impactos Sociales es calificado como REGULAR con 70%	
		2	¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?	REGULAR	Encuesta		
		3	¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?	BUENO	Encuesta		
		4	Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios básicos?	REGULAR	Encuesta		
		5	¿sus hijos tienen mayor oportunidad de concluir su educación en los diferentes niveles?	REGULAR	Encuesta		
	IMPACTOS ECONOMICOS		6	¿ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?	BUENO	Encuesta	Resultado de los Impactos economicos es calificado como REGULAR con 50%
			7	¿ha aumentado la productividad agropecuaria?	BUENO	PCR Y Encuesta	
			8	¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?	REGULAR	Encuesta	
			9	¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de ganado?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	
			10	¿Cuál es el mercado principal de sus productos?	REGULAR	Encuesta	
			11	¿Cómo expenden sus productos; tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?	MALO	Encuesta	
			12	¿Recibe Ud. capacitación para expender y/o buscar mercados para sus productos?	REGULAR	Encuesta	
			13	¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente; que emplea?	REGULAR	Encuesta	
			14	¿utiliza fertilizantes e insecticidas en la campaña tanto en la siembra así como en el periodo de crecimiento de los productos?	MALO	Encuesta	
			15	¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?	REGULAR	Encuesta	
			16	¿Es rentable la actividad agropecuaria?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	
			17	¿Cuál es el recurso económico que emplea Ud. para la producción anual?	REGULAR	Encuesta	

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 08)

Figura N° 17: Resumen de la evaluación de los impactos socioeconómicos



Fuente: Elaboración propia

Del cuadro y del grafico estadístico se describe que los impactos socioeconómicos del proyecto han alcanzado una calificación de REGULAR con 50% de impacto **socioeconómico**, con una calificación de los impactos económicos de REGULAR CON 50%, y una calificación de REGULAR con 70% de impactos sociales.

#### 4.5 EVALUACIÓN DE LA EFICACIA, EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

##### 4.5.1 Evaluación de la Eficiencia en la Operatividad

##### 4.5.2 Evaluación de la Organización

La evaluación se realizó mediante encuestas y entrevistas a los usuarios, análisis de los estatutos, reglamentos internos y padrón de usuarios y otros; de la evaluación de la organización se obtiene un resultado que es calificado como BUENO con un 72%, tal como muestra el cuadro N°24,

Cuadro N° 24: Evaluación de la organización

INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO
¿Quién opera la fuente? (bocatoma)	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	Resultado en la evaluación de la organización es calificado como BUENO con 72%
¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectarea a cada usuario?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	
¿la distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal?	BUENO	Encuesta	
¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?	BUENO	JUDRJ Y Encuesta	
¿creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?	REGULAR	Encuesta	
¿La junta de usuarios - Juliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?	BUENO	JUDRJ Y Encuesta	
¿cumplen con el rol de riego establecido?	BUENO	Encuesta	
¿existen conflictos respecto a la distribución del agua ?	REGULAR	Encuesta	
¿las horas de riego tanto de noche y de día es igual?	REGULAR	Encuesta	

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 03)

De los resultados obtenidos de las encuestas un 74.20% manifiesta que asiste a las reuniones, un 53.00% afirma que si existen conflictos pero se pueden superar, también manifiestan que 56.10% cumple con el rol de riego programado.

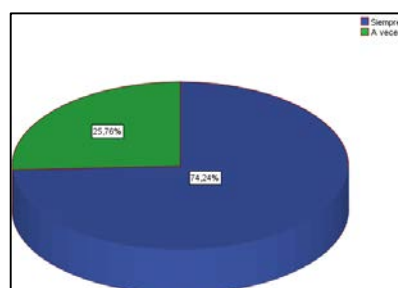
**¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?**

Cuadro N° 25: Resultado estadístico de asistencia a reuniones

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Siempre	49	74,2	74,2	74,2
Válidos A veces	17	25,8	25,8	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 18: Resultado estadístico de asistencia a reuniones



Fuente: Elaboración propia

**¿Cumplen con el rol de riego establecido?**

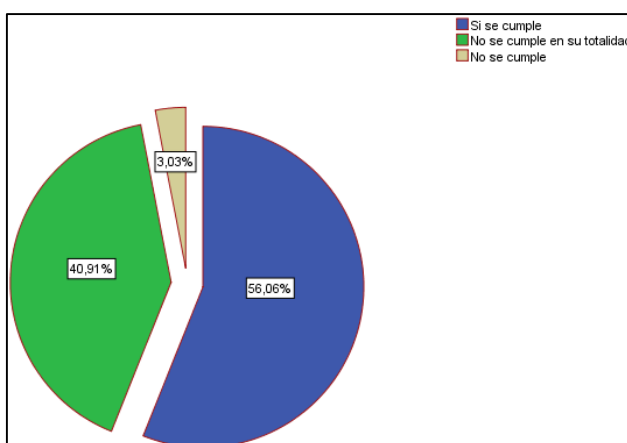
Cuadro N° 26: Resultado estadístico del rol de riego



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si se cumple	37	56,1	56,1	56,1
No se cumple en su totalidad	27	40,9	40,9	97,0
No se cumple	2	3,0	3,0	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 19: Resultado estadístico del rol de riego



Fuente: Elaboración propia

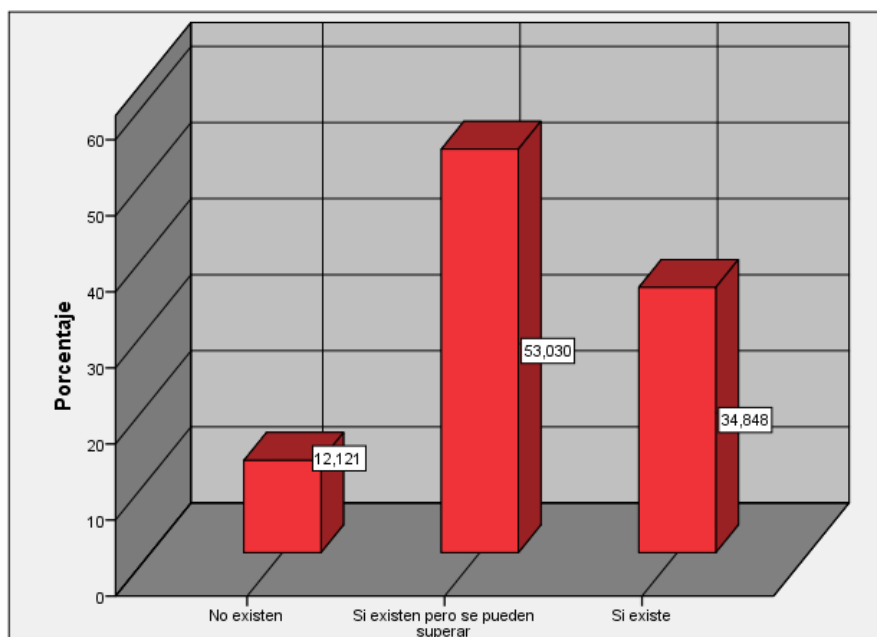
**¿Existen conflictos respecto a la distribución del agua?**

Cuadro N° 27: Resultado estadístico de la distribución de agua

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No existen	8	12,1	12,1	12,1
Si existen pero se pueden superar	35	53,0	53,0	65,2
Si existe	23	34,8	34,8	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 20: Resultado estadístico de la distribución de agua



Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.2.1 Descripción y Caracterización de la Organización

La Irrigación Cabanilla está organizada por la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Juliaca, Comisión de Regantes Cabanilla y los Comités de Usuarios de riego en donde ellos están establecidos mediante un reglamento y/o estatuto en donde se respeta y acata lo que indica dicho estatuto.

#### 4.5.2.2 Representatividad y Legitimidad de la Organización

El nombramiento de los directivos es por la elección mediante el voto secreto, en donde se manifiesta que no existe una rotación de cargos dentro de la Comisión de Regantes Cabanilla y Comité de Usuarios.

El periodo de concejo directivo de la Comisión de Regantes Cabanilla viene variando en el tiempo.

Desde el año 1969 hasta 1999 la junta directiva era elegido para un periodo de 02 años, luego incrementando a 03 años de acuerdo a la Reglamento de Organizaciones de usuarios de Agua aprobado mediante decreto supremo N°057-2000-AG (Ahora derogada) hasta el año 2012.

Actualmente el consejo directivo es elegida para un periodo de 04 años de acuerdo a la ley N° 3031/2013 (Ley de Organizaciones de Usuarios de Agua).

Para las elecciones se cita en el mes de Noviembre del año electoral, donde el nuevo consejo directivo asume cada primer día hábil del mes de enero hasta el último día hábil del mes de diciembre.

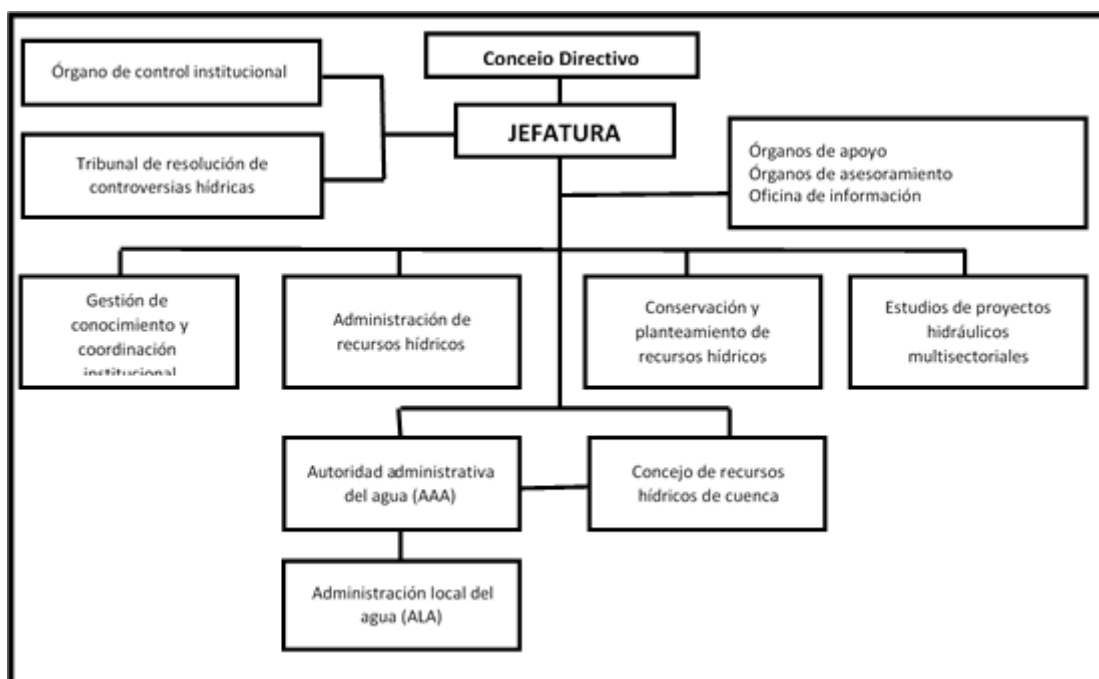
Los usuarios reconocen a sus directivos como los encargados en realizar las gestiones y representaciones ante instituciones públicas y privadas.

La toma de decisiones se realiza en dos formas, uno a nivel de la Comisión de Regantes y otro a nivel de Comité de Usuarios, los acuerdos se realizan en la asamblea general de usuarios en donde no existe la exclusión de las mujeres, las cuales están registradas en el libro de actas de la organización. Se observó que existe poca comunicación entre los usuarios del comité de riego y mucho menos a nivel de la comisión de regantes.

#### 4.5.2.3 Caracterización de la Organización

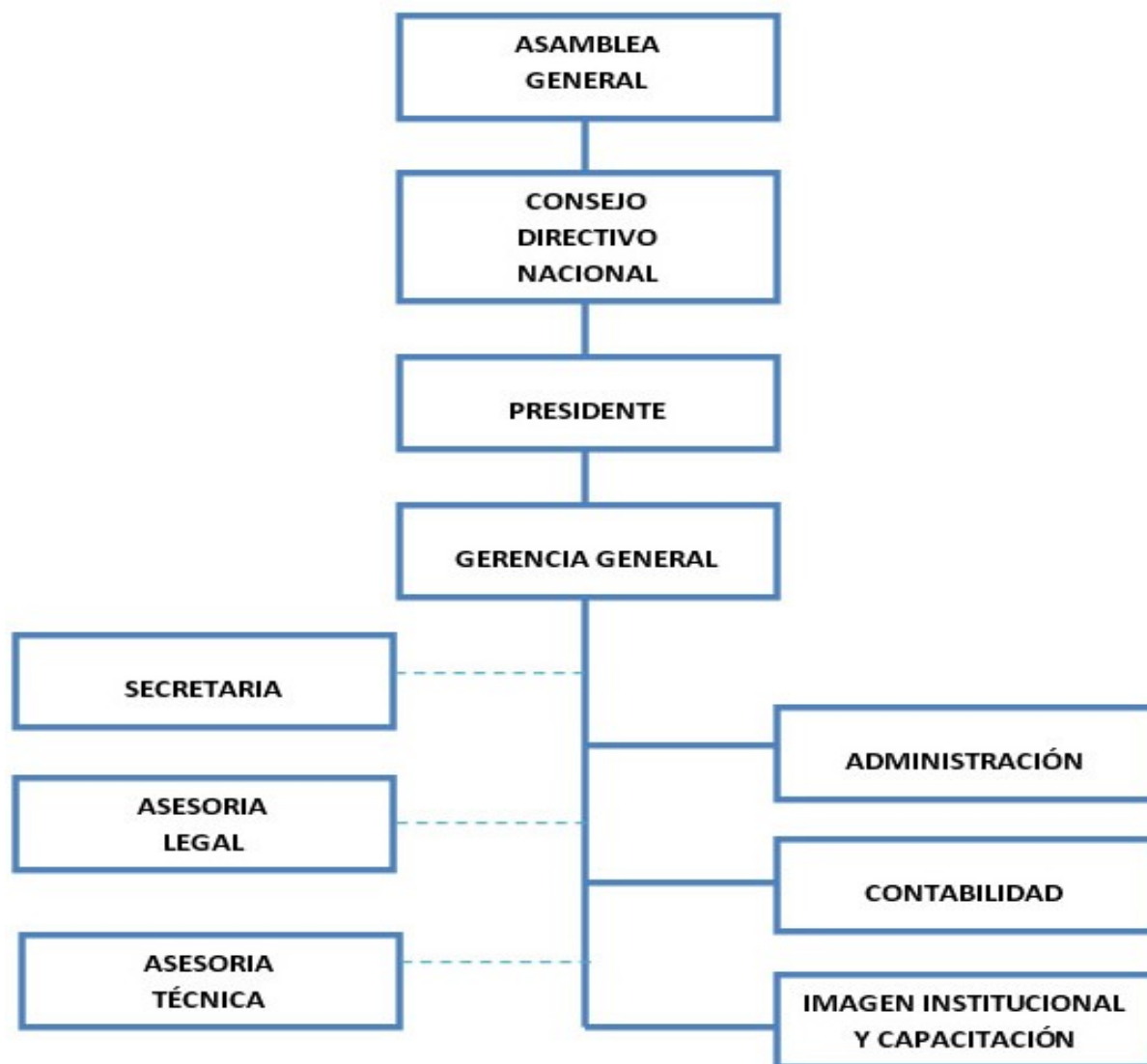
La Comisión de Regantes Cabanilla, reconocidos por Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riego del Perú (JNUDRP), y por la Administración Local de Agua Juliaca, antes de la intervención con la ejecución de los proyectos de mejoramiento en los años 2006 y 2011 por la entidad de PRORRIDRE (Programa de Riego y drenaje), la organización contaba con 08 Comités de Usuarios y actualmente (2014-2015) cuenta con 11 Comités de Usuarios con un registro de 676 usuarios.

Figura N° 21: Estructura orgánica de la Autoridad Nacional del Agua (ANA)



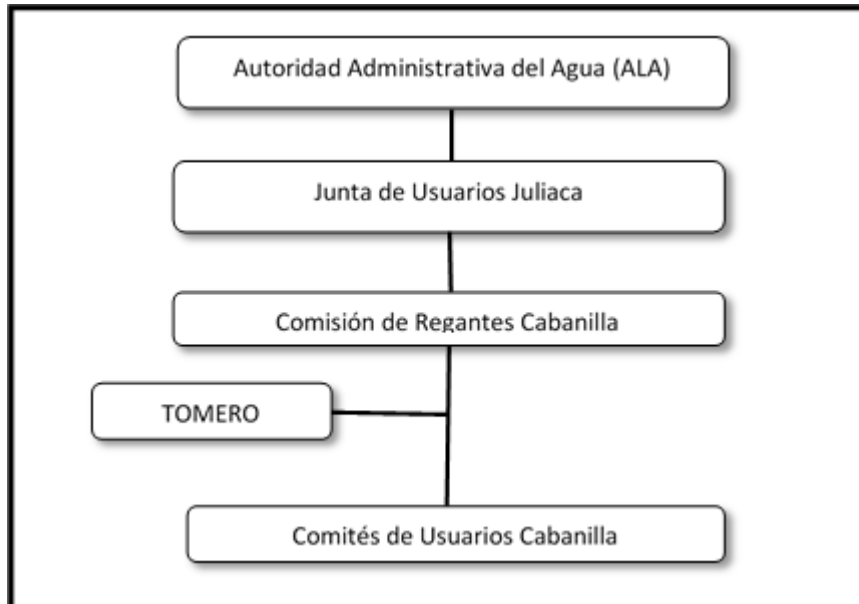
Fuente: *Autoridad Nacional del Agua (ANA)*

Figura N° 22: *Junta Nacional de Usuarios de los Distritos de Riego del Perú (JNUDRP).*



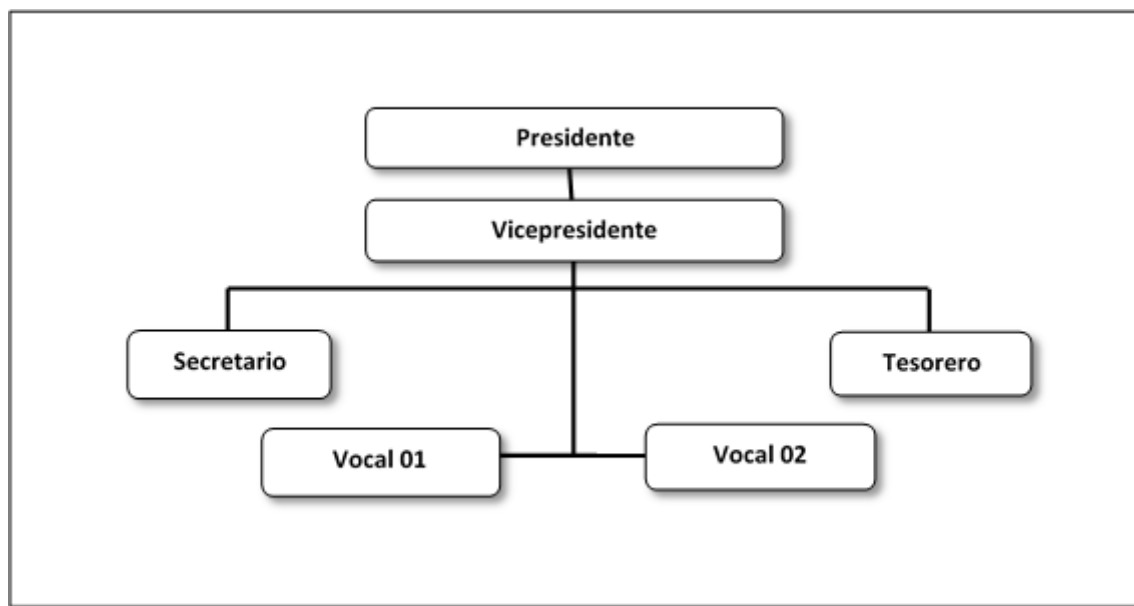
Fuente: *JNUDRP*

Figura N° 23: Organigrama de la Comisión de Regantes Cabanilla



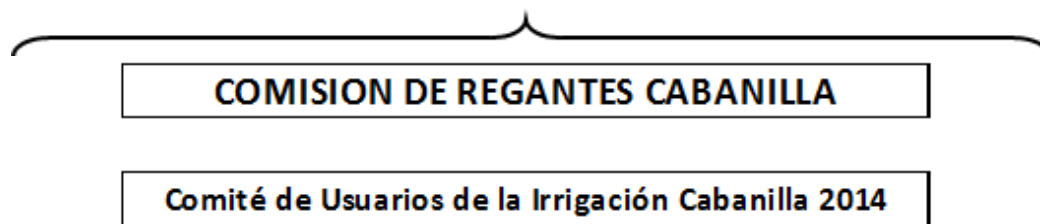
Fuente: *JUDRJ*

Figura N° 24: Estructura de la comisión de regantes y comités de usuario de Cabanilla



Fuente: JUDRJ

Figura N° 25: Organigrama de comunidades por cada comité



Comité 01	Comité 02	Comité 03	Comité 04	Comité 05	Comité 06	Comité 07	Comité 08	Comité 09	Comité 10	Comité 11
Lizacia	Lizacia	Cercado y/o Cabanilla	Tancuaña	Tancuaña y Quinsachata	Quinsachata (Accomistuni)	Quinsachata Originario	Quinsachata Adjudicado	San Juan	Miraflores, Sucapuyo	Nestor C.V. Kurisuyo, Jasana y otros

Fuente: Información Recopilada en la Investigación

#### 4.5.2.4 Normatividad de la Organización

En año de 1977 la Administración Técnica del Distrito de Riego Juliaca (hoy Administración Local de Agua Juliaca) reconoce a la Comisión de Regantes Cabanilla, mediante la RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA N/. 03-ZAXII-ATDRJ-Juliaca.

Con la Resolución Administrativa N° 008-85-DIRJU-OAJU, reconoce a la junta directiva de la Comisión de Regantes Cabanilla en vías de regularización.

En el año de 1986 bajo Notario público se constituye la Comisión de Regantes Cabanilla con los Comités de Usuarios Lizacia 1 y 2, Cabanilla, Keasia Mocco, Molloco y Accomistuni

Con esta inscripción de la Comisión de Regantes Cabanilla busca una finalidad de lograr la participación activa de sus asociados en el desarrollo, conservación, preservación y uso racional de los recursos de agua y suelo con fines agrícolas y pecuarios en coordinación con la Administración Técnica y Junta de Usuarios.

#### 4.5.2.5 Ejecución de Obra

La ejecución de obra se realiza en dos etapas con la construcción y revestimiento de los canales principal y lateral.

I Etapa fue construida por el PRORRIDRE en el año de 1996 a 1999 donde fue construido el canal principal y algunos canales laterales en donde se contaba con 8 comités de Usuarios en donde solo ellos tenían derecho al uso de agua.

La II Etapa se inicia con la “Construcción de Irrigación Cabanilla II Etapa”, Se ejecutó en el año 2011 con la construcción de canales laterales en todo el ámbito de la irrigación Cabanilla en donde tienen derecho al uso de agua 11 comités.

Los Comités de Usuarios cuentan con reglamento interno. Todo los derechos así como las obligaciones manejan de acuerdo a la Ley de Recurso hídrico N° 29338 o antes la Ley General de Aguas ya derogada.

En cuanto al padrón de usuario tienen actualizados, anualmente, mientras que el rol de riego declara cada año en una reunión extraordinaria.

La organización cuenta con libro de actas para la asamblea general de usuario, libro caja y padrón, faltando el libro de inventario.

#### 4.5.2.6 Operatividad de la Organización

**Reuniones ordinarias y extraordinarias:** La Comisión de Regantes Cabanilla realiza las reuniones ordinarias cuatro veces al año, en los meses de Marzo, Junio, Setiembre y Diciembre, del último jueves del mes, se lleva únicamente para aprobar.

Gestión administrativa y económica de la junta directiva mediante el análisis de los estados financieros semestrales hasta el 31 de diciembre en forma anual. Las reuniones extraordinarias se realiza cuando sea necesario, tanto en la Comisión como el Comité de usuarios. Las reuniones extraordinarias realizadas por el Comité de Usuarios, sus acuerdos hacen conocer a la Comisión de Regantes Cabanilla. La organización cuenta con un local propio y un equipo de cómputo.



No existen reglas claras para la distribución de agua, a pesar de realizar cada año la declaración de intención de siembra, los directivos indican que cada usuario tiene acceso al agua por 02 horas por hectárea cada semana, mientras que los usuarios indican que no existe flexibilidad, el usuario que tiene más predios no tiene más derecho al uso de agua es al igual que a los demás y a la vez no pueden prestarse las horas de riego entre usuario.

Así mismo la distribución es por comité de usuarios y cada comité se distribuye de acuerdo a número de usuario.

Por estas razones existen conflictos en la distribución, porque no cuentan con un responsable en la distribución y control de agua.

**Retribución económica y tarifas:** El sistema de riego Cabanilla es clasificado en la JUDRJ como sistema regulado el cual pertenece a la categoría “A”, esto por ser un sistema con infraestructura de primer orden, y por lo cual la comisión de regantes de Cabanilla paga la tarifa más alta de la JUDRJ.

Hasta el año 2012 los usuario realizaban el pago de tarifas a la Junta de Usuarios Juliaca en su totalidad, s/. 25.00 Por hectárea lo cual el 10% es destinado como pago por uso de agua a la ALA, 1% a la Junta Nacional del Perú (JNP), y el 89% se le devuelve a la junta de usuarios y a la Comisión de Regantes los cual es para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura de riego.

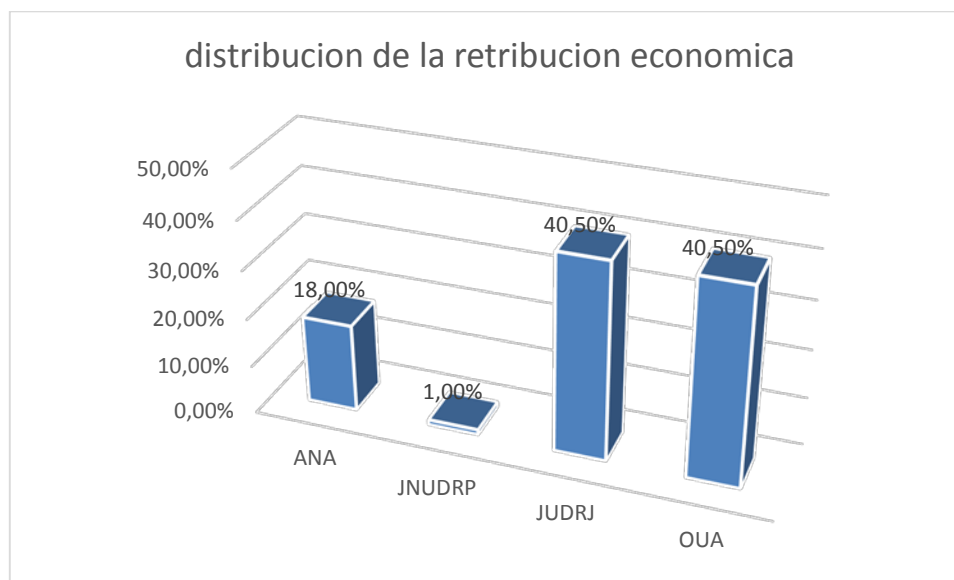
En la actualidad para el año 2015 con la nueva ley de Recursos Hídricos N° 29338 se realiza el pago de tarifa por uso de agua superficial con fines agrarios con un costo de S/. 40.00 por hectárea regada, del cual la retribución económica se distribuye de la manera que se muestra en el cuadro N°28:

Cuadro N° 28: Distribución de la retribución económica

	%	Soles	RETRIBUCION ECONOMICA
	18.00%	7.20	ANA
	1.00%	0.40	JNUDRP
	40.50%	16.20	JUDRJ
	40.50%	16.20	OUA
TOTAL	100.00%	40.00	

Fuente: JUDRJ

Figura N° 26: Distribución de la retribución económica



Fuente: JUDRJ

Además existe cuotas internas en la organización de usuarios lo que permite movilizar a los directivos, aunque no sean suficientes, el cumplimiento de estos aportes económicos se realizan con el corte de rol de riego, así mismo los directivos están obligados a realizar el informe económico mínimamente una vez al año.

Los recursos económicos de la Comisión de Regantes Cabanilla se destinan a los siguientes:

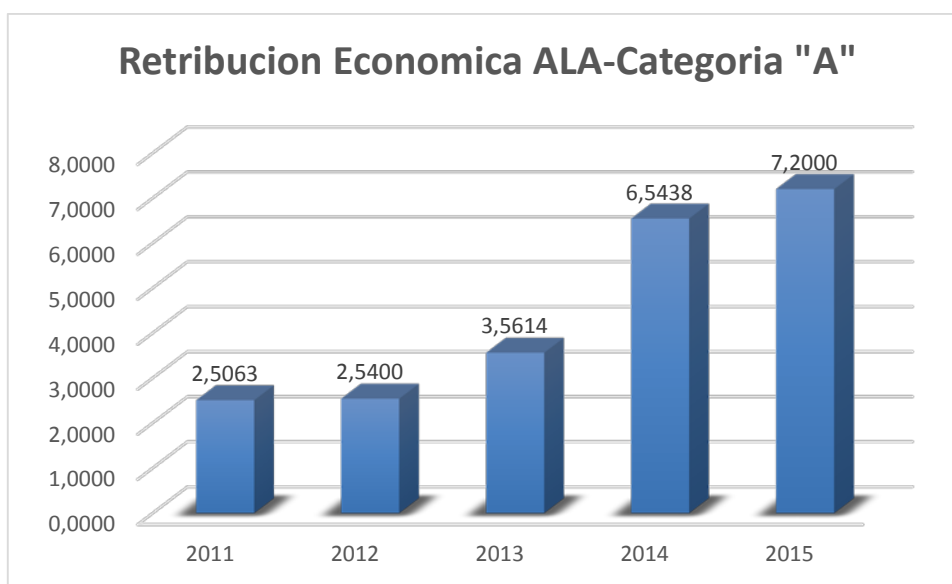
- ✓ Actividades no previstas.
- ✓ Pago de Tomero.
- ✓ Tarifa de retorno del 90% es para el mantenimiento y mejoramiento de infraestructura.
- ✓ El 10% para gastos administrativos de la Comisión de Usuarios.
- ✓ El cobro recaudado por multas al 100% es para el funcionamiento de la organización.

Cuadro N° 29: Retribución económica de uso de agua con fines agrarios a ANA por años

RETRIBUCION ECONOMICA POR USO DE AGUA SUPERFICIAL CON FINES AGRÍCOLAS					
CATEGORÍA	2011	2012	2013	2014	2015
A	2.5063	2.5400	3.5614	6.5438	7.2000
B	2.0050	2.0400	2.8491	6.0351	7.2000
C	1.5038	1.5300	2.1368	5.5263	7.2000

Fuente: *Autoridad Local del Agua Juliaca*

Figura N° 27: Retribución económica de uso de agua con fines agrarios al ANA por años



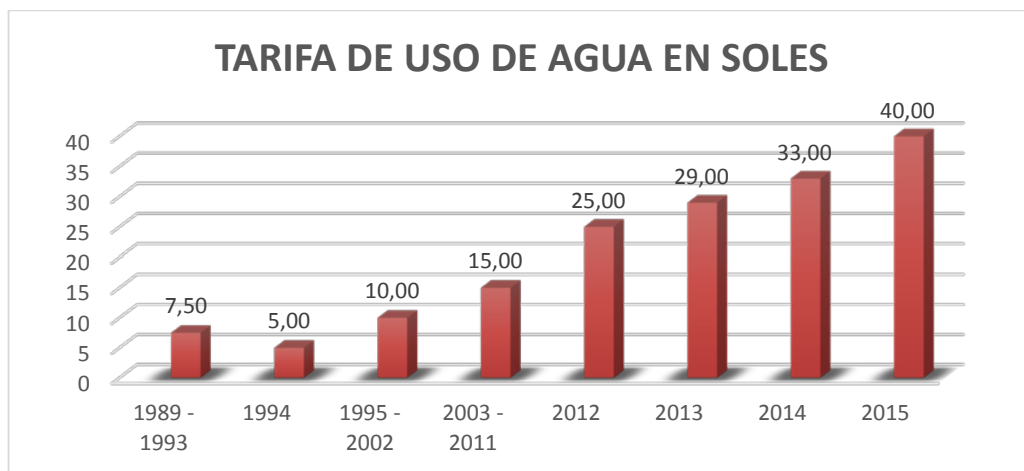
Fuente: *Autoridad Local del Agua Juliaca*

Cuadro N° 30: Cronología de la tarifa de uso de agua por hectárea regada

AÑO	1989 - 1993	1994	1995 - 2002	2003 - 2011	2012	2013	2014	2015
TARIFA S/.	7.50	5.00	10.00	15.00	25.00	29.00	33.00	40.00

Fuente: *Junta de Usuarios del distrito de Riego - Juliaca*

Figura N° 28: Cronología de la tarifa de uso de agua por hectárea regada



Fuente: *Junta de Usuarios del distrito de Riego - Juliaca*

Del cuadro estadístico se describe que la tarifa de agua para la categoría “A”, ha tenido una sustancial alza en su costo de pago por hectárea siendo para este año (2015) de S/. 40.00

#### 4.5.2.7 Padrón de Beneficiarios de la Comisión de Regantes Cabanilla

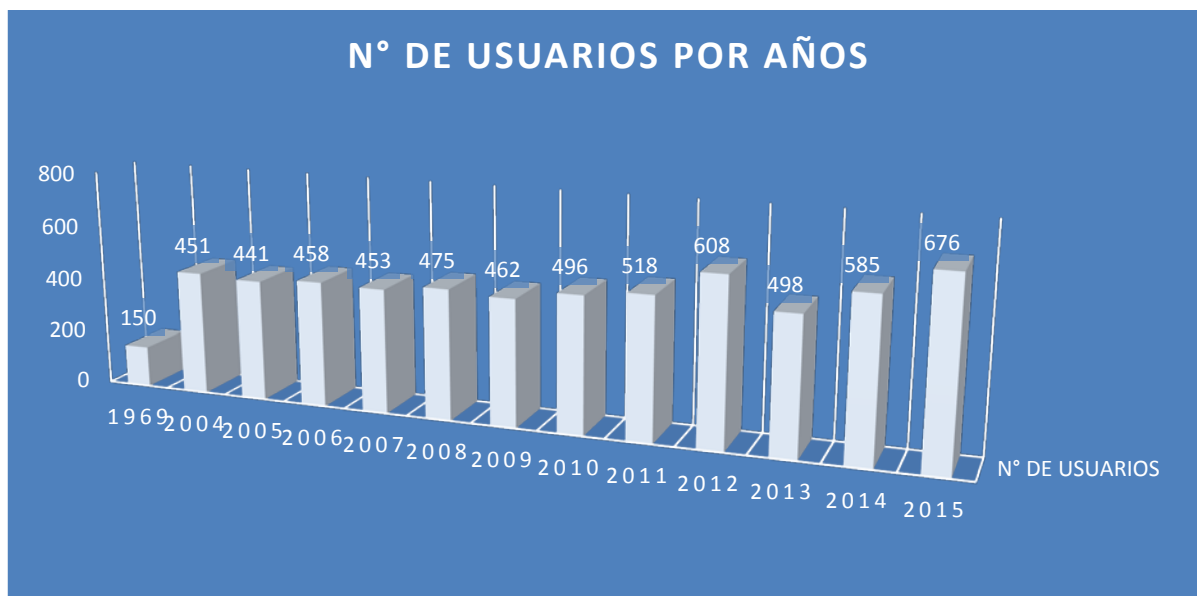
El padrón de usuarios es actualizado cada año mediante el PCR y luego se realiza la formalización mediante asamblea en cada comité. El incremento del número de beneficiarios se da a partir de la ejecución de la obra en su segunda etapa, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 31: Cronología de padrón de usuarios Cabanilla

AÑO	1969	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
N° DE USUARIOS	150	451	441	458	453	475	462	496	518	608	498	585	676

Fuente: *Junta de Usuarios del distrito de Riego - Juliaca*

Figura N° 29: Cronología de padrón de usuarios Cabanilla



Fuente: *Junta de Usuarios del Distrito de Riego - Juliaca*

Del cuadro estadístico se describe que en la actualidad (2015) se da el mayor número de usuarios 676 beneficiarios y el menor número después de ejecutarse la segunda etapa del proyecto se da en el año 2013 con 498 usuarios; como se observa en el cuadro el número de usuarios no es estable en el transcurso del tiempo.

**Tareas de relacionamiento externo:** si se han relacionado con las instituciones externas, tales como con ALA Juliaca, para solucionar conflictos entre usuarios y con otros comités de riego.

**Conflictos en la organización:** Existe conflictos en la organización, entre usuarios en la distribución de agua, en el uso del sistema de riego por Gravedad, el conflicto mayor es que los usuarios del Comité de Usuarios vienen exigiendo a la Comisión de Regantes que debe de ver una uniformidad de riego con una repartición de caudal por igual, debería de ver en cada compuerta de distribución un aforador para que el caudal sea uniforme.

#### 4.5.3 Evaluación del Estado de la Infraestructura

La evaluación se realizó mediante visitas a campo, visualizando el estado de la infraestructura y entrevistas a los beneficiarios, revisión del expediente técnico ejecutado por PRORRIDRE, de la evaluación efectuado sobre el estado de la

infraestructura se obtiene un resultado que es calificado como REGULAR con un 38%, tal como muestra el cuadro N°32.

Cuadro N° 32: Evaluación del estado de la infraestructura

INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO
Bocatoma	REGULAR	Visita a campo	infraestructura es calificado REGULAR con 38%
Canal Principal $F'c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	REGULAR	Visita a campo	
Canal Lateral $F'c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	REGULAR	Visita a campo	
Canal Sub Lateral	REGULAR	Visita a campo	

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 04)

#### 4.5.3.1 Descripción de Infraestructura del Proyecto

##### A. CAPTACIÓN

Las estructuras que conforman la captación son los siguientes:

**Barraje fijo:** Él barraje será perpendicular al cauce y tendrá una longitud de 138.20 de perfil Creager con una cota constante de su cresta de 3893.85 msnm, el azud proyectado será de concreto 175 Kg/cm<sup>2</sup>, con un talud de 1:1.5, la curva de enlace tiene un radio de 2.87 m. que une el azud con el colchón de disipación, este último tiene una longitud de 12.00 m. el espesor variable que inicia en 1.50m., y culmina en 0.60 m.

**Canal de limpia gruesa:** El canal de limpia gruesa tiene un ancho de 11.00 m con constituido por dos compuertas de 5.00x2.00 m., y un pilar central de 1.00 m., sobre los cuales se encuentra la losa de maniobras y sobre este el mecanismo de izaje de las compuertas, estas serán del tipo Tándem, correspondientes a una capacidad de izaje los cuales serán reparados y cambiados si fuese el caso para su buen funcionamiento de la misma. Todo el equipo de izaje será accionado manualmente.

**Estructura de captación u obra de toma:** Es el orificio que permite el acceso del agua del río al canal de riego, esta estructura permitirá el caudal de demanda 3.50 m<sup>3</sup>/s.

El sistema de captación dispondrá al inicio de 1 ventana, a continuación de esta se ubica la estructura de regulación de concreto armado donde se encuentra

la compuerta de regulación de 3.45x1.00 m será operada por su respectivo mecanismo de izaje en forma mecanizada. Finalmente y a continuación de la compuerta de regulación se encuentra ubicada un canal de sección trapezoidal no sin antes llegar a este mediante una transición.

**Enrocado de protección:** Los Enrocados de Protección (Rip – Rap), se construirán inmediatamente, después del colchón disipador del barraje fijo y del canal de limpia gruesa, con una longitud de 150.20 y un ancho de 10 m. y un espesor de 1.20 y dos uñas en los extremos que llegan al nivel de cimentación proyectado. Se ha estimado que la roca tendrá un diámetro nominal de 0.50 m. siendo de menor diámetro en la parte inferior e incrementándose en las capas superiores hasta alcanzar el diámetro nominal.

**Diques de encauzamiento:** Con el fin de encauzar el flujo del río hacia la zona de la captación, se recomienda la construcción de un dique de encauzamiento de ambas márgenes, en una longitud aproximada de 113.00 m. tanto aguas arriba y aguas abajo.

**Cerco de protección:** Cerco de protección de malla galvanizada, alrededor de los sistemas de Izaje tanto del canal de limpia así como de la compuerta de regulación para evitar personas ajenas que deterioren esta estructura.

El cerco es de malla galvanizada y tubos de F°G° unidas mediante soldadura, cuenta con una puerta de ingreso elaborada del mismo material así como de un sistema de cierre de seguridad, el cerco es de 11 ml

## B. CANAL PRINCIPAL

Canal principal construido de material concreto alternando en diferentes parte de sección trapezoidal y circular, extendiéndose desde la progresiva 0+000 hasta 7+190.50; así mismo desde la progresiva indicada existe un partidor de material metal, extendiéndose el canal principal A y B, ambas con una capacidad de conducción de 1.75 M3/seg.

El canal principal “A”, en el transcurso de la conducción prosigue desde la progresiva 0+000 hasta 1+023.75; con una capacidad de conducción de 1.75 M3/seg alternando el diseño de canal trapezoidal y circular.

El canal principal "B", inicia desde la progresiva 7+190.50 hasta la progresiva 18+000; con una capacidad de conducción de 1.75 M3/seg, diseño del canal trapezoidal y circular, material concreto.

#### C. CANALES LATERALES

En el sistema de riego del canal de derivación, 15 canales laterales, de las cuales con dimensiones diferentes, diseño de canales circular y trapezoidal.

En el canal principal "A", existe dos canales laterales, CL-1A y CL-1B; en donde del canal CL-1A, derivan 5 canales sub laterales principales y una numerosa tomas laterales de primer orden; la misma que inicia desde la progresiva 0+000 hasta la progresiva 14+700 y en el canal CL-1B, solamente derivan tomas parcelarias de material rustico.

En el canal principal "B", existe 18 canales laterales de primer orden, y una infinidad de canales sub laterales, toma predial que beneficia a una numerosa cantidad de usuarios.

#### D. CANALES SUB LATERALES

En el sistema de riego los canales sub laterales (prediales), son de material rustico (canal de tierra), este tipo de canal trae consigo la pérdida del agua por infiltración.

Las tomas para estos canales sub laterales son de material metálico y estas derivan de los canales laterales, existe numerosas tomas, puesto que estos son para cada beneficiario (predio).

#### E. OBRAS DE ARTE

La irrigación está compuesto por varias obras de arte, como puentes vehiculares, pases peatonales, canoas de diferentes dimensiones, tomas canales laterales, compuertas de control, rápidas y otras obras complementarias para la operación del sistema de riego.



#### 4.5.3.2 Descripción de la Operación del Sistema Hidráulico.

La fuente principal del recurso hídrico de la irrigación es el Sistema Regulado Lagunillas y el Rio Verde que ambas convergen en el cauce del rio Cabanillas que es derivada por una estructura de captación, donde actualmente se tiene una bocatoma en el Margen Izquierdo del rio Cabanillas, de donde distribuye el agua de riego hacia la margen izquierda.

##### a. Sistema de conducción.

El sistema de riego Cabanilla, tiene construida aproximadamente 17 km. de canal principal de material revestido hacia el margen izquierda del rio mencionado, con una capacidad de conducción de 3.5 m<sup>3</sup>/seg a 1.75 m<sup>3</sup>/seg; en la actualidad estos canales principales viene operando con cierta limitaciones. Estas infraestructuras permiten una distribución adecuada del agua hacia las áreas de riego, por lo que conllevan al beneficio de usuarios de riego.

##### b. Sistema de distribución.

En el ámbito de la irrigación actualmente se tiene varios canales laterales construidos de material revestido y los canales a nivel parcelarios la mayor parte de material rústica, lo cual genera una desigualdad en el aprovechamiento en forma eficiente del recurso hídrico; además los canales laterales son insuficientes para regar el área de riego.

Cuadro N° 33: Descripción de infraestructura de la irrigación Cabanilla

1.- PUNTO DE CAPTACIÓN			
Nombre de la fuente hidrica	Rio Cabanillas - Sistema Integral Lagunillas		
Nombre del sector	Cabanillas		
Geografica	Coordenadas UTM (WGS84)	Este (m)	351209
		Norte (m)	8266986
		Altitud (msnm)	3920
		Margen	
2.- ESTRUCTURA DE CAPTACIÓN			
Nombre de la Captación	BOCATOMA CABANILLA		
Captación	Toma Directa Frontal (TDF)		
	Toma Directa Lateral (TDL)	X	
	Bocatoma con Presa Derivador (BCD)		
Tipo de Captación	Permanente (PE)	X	
	Semi - rustico (SR)		
	Rustico (R) Otro		
Material de la Presa Derivador	Concreto (C)	X	
	Mamposteria de Roca		
	Otros		
3.- INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA			
Nombre	SISTEMA DE RIEGO CABANILLA		
Coordenadas UTM(WGS84)	Inicio	Final	
Este (m)	351209	358363	
Norte (m)	8266986	8280896	
Altitud (msnm)	3920	3894	
Tipo	Revestido (X)	Sin revestir	
Estado	Bueno	Regular	
Material	Tierra (X)	Concreto Armado	(X)
	PVC	Concreto simple	
Seccion	Rectangular (X)	Trapezoidal	(X)
	Circular	Irregular	
Longitud	55 Km		
Observaciones:			

Fuente: Junta Usuarios Distrito Riego – Juliaca

#### 4.5.3.3 Resultados de la Evaluación del Estado de la Infraestructura

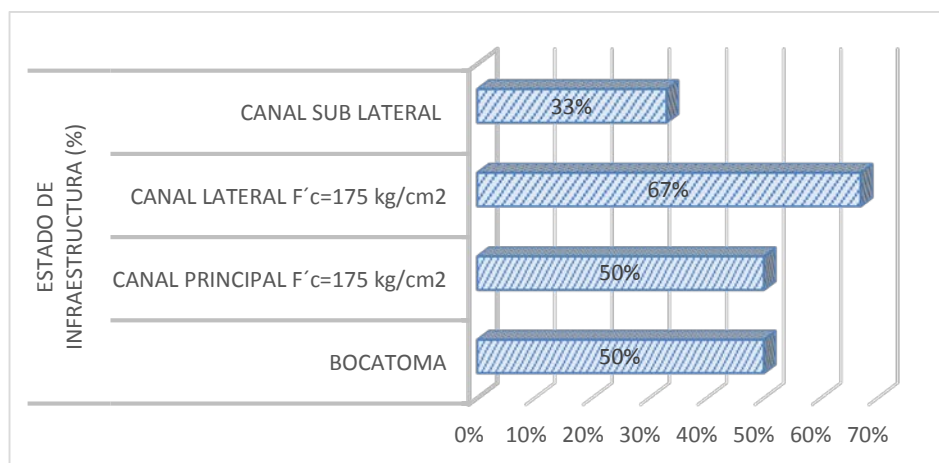
En este cuadro se muestra los componentes de la infraestructura, cual se encuentra en mejor estado en porcentajes, de la evaluación a la cual fue sometida

Cuadro N° 34: Resultados de la evaluación del estado de la infraestructura

ESTADO DE INFRAESTRUCTURA (%)			
BOCATOMA	CANAL PRINCIPAL F'c=175 kg/cm2	CANAL LATERAL F'c=175 kg/cm2	CANAL SUB LATERAL
50% (Regular)	50% (Regular)	67% (Regular)	33% (Malo)

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 30: Estado de infraestructura



Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.4 Evaluación del Mantenimiento de Infraestructura

La evaluación se realizó mediante encuestas y entrevistas a los usuarios, análisis de archivos de la JDURJ, del cual nos indica que en que el mantenimiento de infraestructura tiene una calificación de REGULAR con un 50%, tal como muestra el cuadro N°35.

Cuadro N° 35: Evaluación del mantenimiento de infraestructura

INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO
¿Como se realiza el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR	Encuesta	Resultado del mantenimiento de la infraestructura es calificado como REGULAR con 50%
¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR	JUDRJ y Encuesta	
¿Quienes realizan el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR	Encuesta	
¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?	REGULAR	JUDRJ y Encuesta	
¿Se cuenta con un presupuesto periódico y estable para el mantenimiento de infraestructura?	REGULAR	JUDRJ y Encuesta	

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 05)

Como dato resaltante del sondeo realizado nos indica que los usuarios realizan el mantenimiento de infraestructura regularmente con un 56.00%, manifiestan que cuentan con un plan de trabajo en un 53%, de las capacitaciones son pocas las que reciben con un 34%, los beneficiarios manifiestan que tienen un presupuesto para mantenimiento pero que este no es estable o no alcanza para el total del que se requiere.

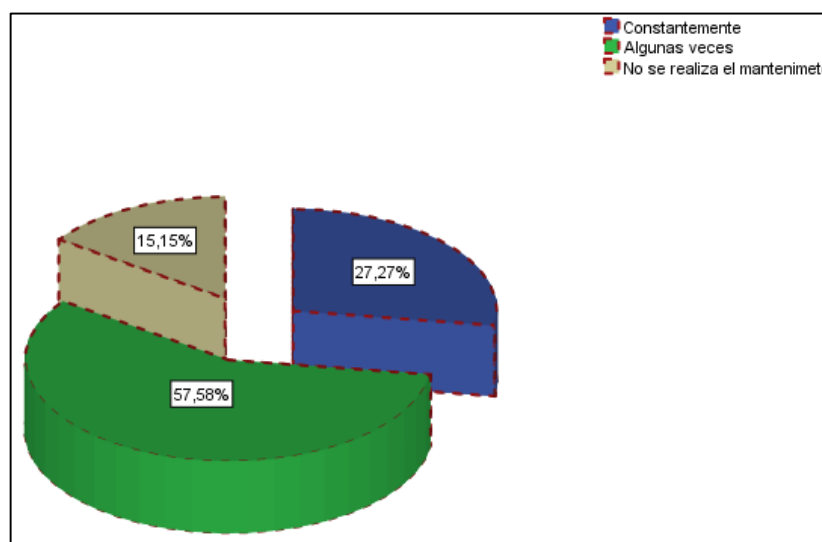
#### ¿Cómo se realiza el mantenimiento de la infraestructura?

Cuadro N° 36: Resultado estadístico de mantenimiento de infraestructura

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Constantemente	18	27,3	27,3	27,3
Algunas veces	38	57,6	57,6	84,8
Válidos No se realiza el mantenimiento	10	15,2	15,2	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 31: Resultado estadístico de mantenimiento de infraestructura



Fuente: Elaboración propia

**¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?**

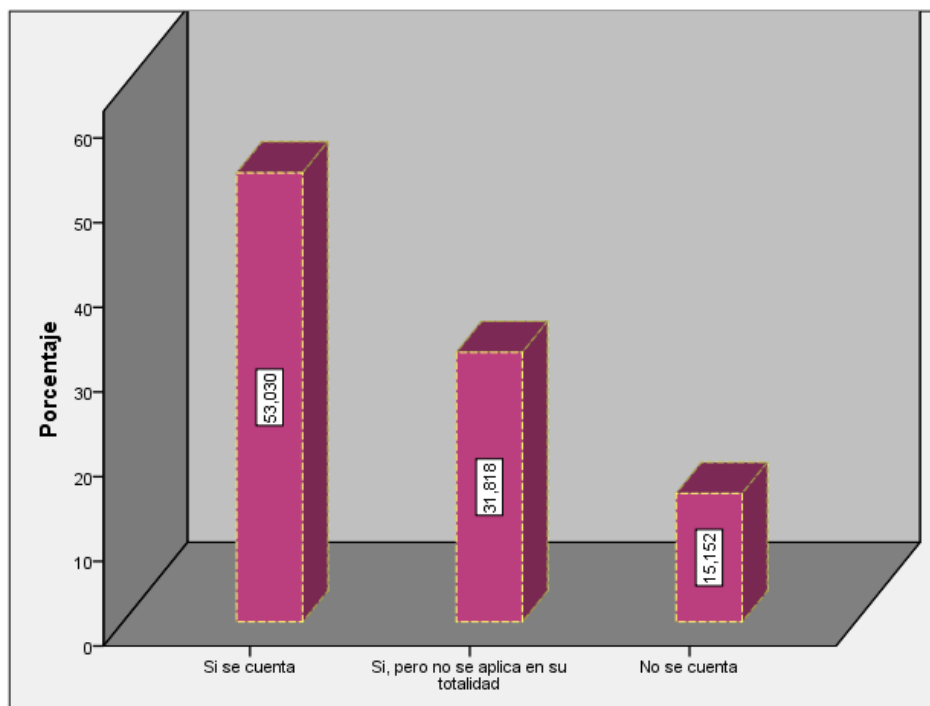
Cuadro N° 37: Resultado estadístico de planificación de mantenimiento de infraestructura

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si se cuenta	35	53,0	53,0	53,0
Válidos Sí, pero no se aplica en su totalidad	21	31,8	31,8	84,8
No se cuenta	10	15,2	15,2	100,0

Total	66	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 32: Resultado estadístico de planificación de mantenimiento de infraestructura



Fuente: Elaboración propia

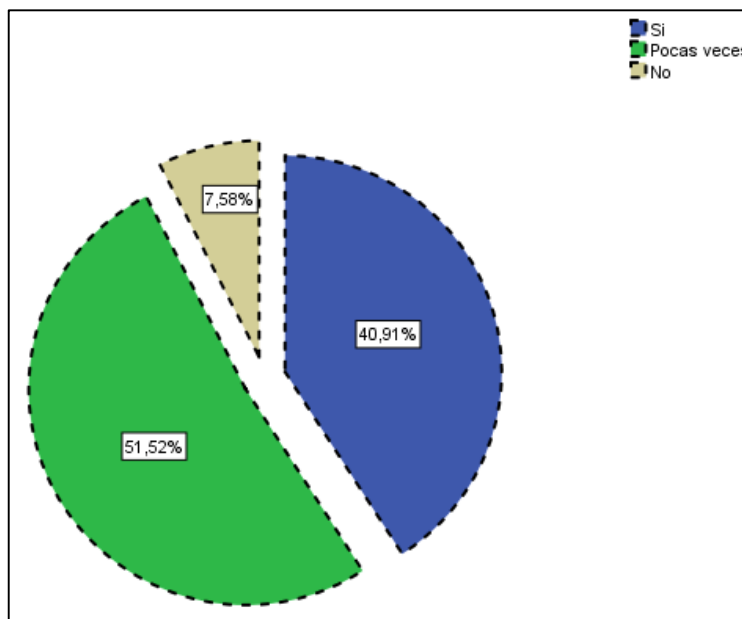
**¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?**

Cuadro N° 38: Resultado estadístico de capacitaciones de mantenimiento de infraestructura

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	27	40,9	40,9
	Pocas veces	34	51,5	92,4
	No	5	7,6	100,0
	Total	66	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 33: Resultado estadístico de capacitaciones de mantenimiento de infraestructura



Fuente: Elaboración propia

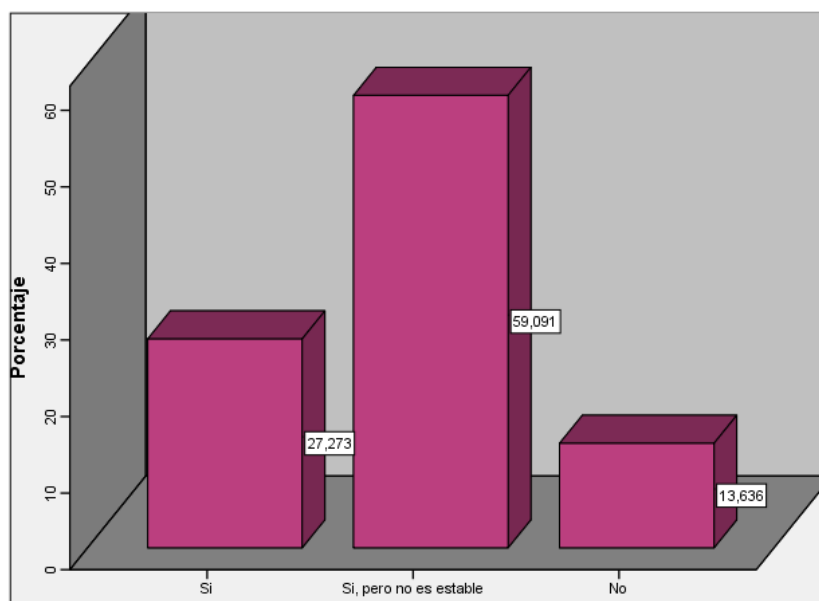
**¿Se cuenta con un presupuesto periódico y estable para el mantenimiento de infraestructura?**

Cuadro N° 39: Resultado estadístico de presupuesto para mantenimiento de infraestructura

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	27,3	27,3
	Sí, pero no es estable	39	59,1	86,4
	No	9	13,6	100,0
	Total	66	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 34: Resultado estadístico de presupuesto para mantenimiento de infraestructura



Fuente: Elaboración propia

#### 4.5.4.1 Mantenimiento de Infraestructura en el Sistema de Riego

En la actualidad, las actividades de operación y mantenimiento se encuentran a cargo de la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Juliaca, Comisión de Usuarios Cabanilla y Comités de Usuarios que la integran el consejo directivo de las mismas, no existe ninguna organización particular para la ejecución de estas actividades.

#### 4.5.4.2 Tareas de Mantenimiento (Rutinario)

*El mantenimiento en el sistema de riego se realiza dos veces al año uno en el mes de Mayo y el otro en el mes de octubre; en casos de mantenimiento de emergencia estos los realizan los mismos usuarios de cada comité organizadamente.*

*En los trabajos de mantenimiento participan todos los usuarios mediante faenas, convocado por el presidente de la Comisión de Regantes Cabanilla.*

*Para el caso del mantenimiento de la Bocatoma se contrata a personal capacitado siendo remunerado por la organización de usuarios Cabanilla*

*En el año 2011 a 2012 se ejecutó con la segunda parte de la construcción de los canales laterales y canales de distribución así mismo con el mejoramiento de la Bocatoma por intermedio del Programa Regional de Riego y Drenaje PRORRIDRE, Unidad Ejecutora del Gobierno Regional Puno.*

*Tener una infraestructura renovada o mejorada exige a los usuarios, nuevos requerimiento para el mantenimiento para que esta sea sostenible en el tiempo.*

*El tipo y nivel de mantenimiento requerido en un sistema de riego está estrechamente relacionado con el diseño del sistema, la calidad de construcción, y las formas de utilización y manejo. Por ello, es de gran importancia que los diseños y componentes técnicos tengan estrecha relación con los usuarios, que son quienes en última instancia son los encargados del manejo de los sistemas.*

#### 4.5.4.3 Tareas de Mantenimiento y Reconstrucción de Obras (Preventivo)

*En este tipo de mantenimiento se realiza cuando sea necesario no siempre debe de ser programado.*

*El mantenimiento preventivo se realiza para el caso de pintado de compuertas limpieza de los canales de derivación y distribución, en donde se realiza de acuerdo a cada comité mediante una programación*

*Existe la necesidad de reconstruir algunas obras, tales como canales principales, derivación y distribución, lamentablemente los usuarios no lo realizan porque son pocos los usuarios que tienen conocimiento con el mantenimiento con concreto. Más bien han realizado trabajos de excavación de zanjas para ampliar la longitud de riego hacia una parcela que no llega el canal de concreto.*





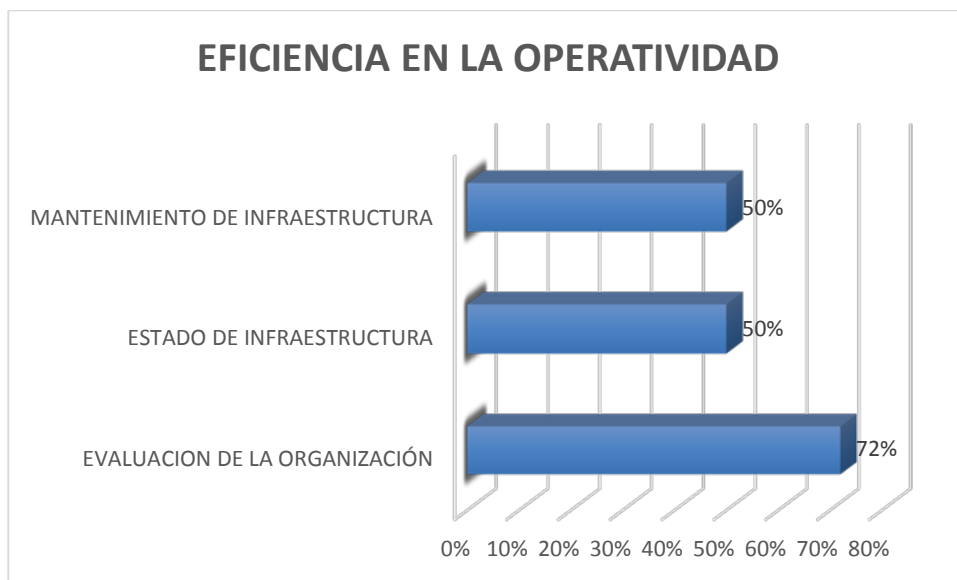
4.5.5 Resumen de la Evaluación de la Eficiencia en la Operatividad

Cuadro N° 40: Resumen de la evaluación de la eficiencia en la operatividad

VARIABLES	INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO
EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD	EVALUACION DE LA ORGANIZACION	¿Quién opera la fuente? (bocatoma)	JUDRJ Y Encuesta	Resultado en la evaluación de la eficiencia en la operatividad es calificado como REGULAR con 67%
		¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectarea a cada usuario?	REGULAR	
		¿La distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal?	REGULAR	
		¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?	BUENO	
		¿creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?	BUENO	
		¿La junta de usuarios - Juliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?	REGULAR	
		¿cumplen con el rol de riego establecido?	BUENO	
		¿existen conflictos respecto a la distribución del agua ?	REGULAR	
		¿las horas de riego tanto de noche y de día es igual?	REGULAR	
		Bocatoma	REGULAR	
		Canal Principal F'c=175 kg/cm2	REGULAR	
		Canal Lateral F'c=175 kg/cm2	REGULAR	
		Canal Sub Lateral	REGULAR	
		¿Como se realiza el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR	
		¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR	
¿Quienes realizan el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR			
¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?	REGULAR			
¿Se cuenta con un presupuesto periodico y estable para el mantenimiento de infraestructura?	REGULAR			
ESTADO DE INFRAESTRUCTURA			Encuesta	Resultado en la evaluación de la infraestructura es calificado como REGULAR con 38%
MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA			Visita a campo	
			Encuesta	
			Encuesta	Resultado del mantenimiento de la infraestructura es calificado como REGULAR con 50%

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 09)

Figura N° 35: Resumen de la evaluación de la eficiencia en la operatividad



Fuente: Elaboración propia

Del cuadro se describe que la calificación obtenida en la evaluación son: respecto del mantenimiento y estado de la infraestructura como REGULAR con un 50% y respecto de la evaluación de la organización muestra que el sistema esta regularmente organizado en un 72%; del total de la evaluación de la **eficiencia en la operatividad** este nos da un resultado de 67%.

#### 4.5.6 Evaluación de Eficacia del Sistema

Para la evaluación de la eficacia esta se realizara mediante un análisis comparativo entre el Ex Ante y el Ex Post, Para luego obtener un índice general de eficacia mediante una ponderación respecto de la cobertura atendida de usuarios y cobertura de área de riego, análisis de oferta y demanda de agua mediante revisión de archivos de la JUDRJ, del resultado que se obtiene en la eficacia es de una calificación de 50%, tal como muestra el cuadro N°41.

Cuadro N° 41: Evaluación de eficacia del sistema

INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO
Índice de cobertura de usuarios	BUENO	Visita a campo y JU	Resultado de la eficiencia del sistema es calificado como REGULAR con 50%
Índice de cobertura de área de riego	MALO	Visita a campo y JU	
Sistemas de oferta y de demanda de agua	REGULAR	ALA Y Visita a cam	

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 06)

## 4.5.6.1 Indicador de Cobertura de Usuarios (ICob)

Con este indicador, se verificará el impacto del proyecto, sobre los usuarios, una vez que el número absoluto de beneficiarios está fijado al momento de realizar la Evaluación Ex Post, se puede comparar este dato con los usuarios puestos como meta en el diseño del proyecto; es decir pretende establecer la relación entre el número de usuarios que se pretendía beneficiar (Ex Ante), y el número de usuarios que efectivamente se beneficiaron con el proyecto (Ex Post).

$$\text{ICob} = \frac{\text{Beneficiarios Ex Post}}{\text{Beneficiarios Ex Ante}}$$

Cuadro N° 42: Índice de cobertura/beneficiarios

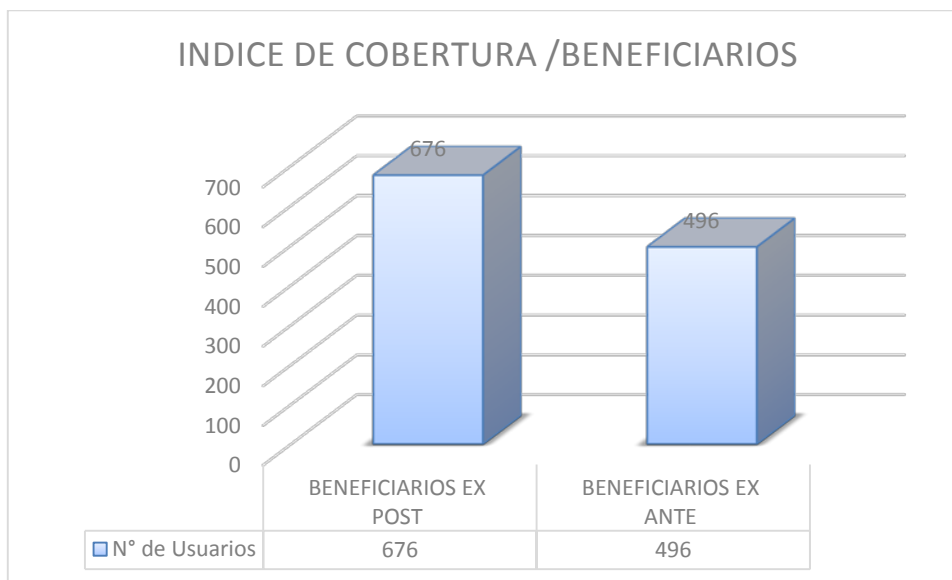
INDICE DE COBERTURA/BENEFICIARIOS	
BENEFICIARIOS EX POST	BENEFICIARIOS EX ANTE
año 2015	año 2010 antes de inicio de ejecución de obra segunda etapa
676	496

Fuente: Elaboración propia

Reemplazando los datos en la fórmula

$$\text{ICob} = \frac{676}{496} = 1.36$$

Figura N° 36: Índice de cobertura/beneficiarios



Fuente: Elaboración propia

Si:  $ICob = 1$ , indica que el proyecto atendió al número de personas que estaba Previsto.

Si:  $ICob > 1$ , se atendió a más personas de las previstas (gran cobertura).

Si:  $ICob < 1$ , se atendieron menos personas de las previstas inicialmente (Precaria cobertura).

En conclusión del resultado nos indica que el sistema de riego Cabanilla en el presente año es de 1.36, por lo tanto el índice de cobertura respecto de usuarios atendidos satisface los objetivos del Proyecto de riego.

#### 4.5.6.2 Incorporación de área bajo riego

Uno de los principales objetivos del Proyecto de riego en la comisión de regantes Cabanilla es la incorporación y habilitación de hectáreas de tierras bajo riego.

El ideal de todo proyecto de inversión es que el número de hectáreas de tierras a incorporar bajo riego que fue calculado Ex Ante sea igual al número de hectáreas de tierras a incorporar bajo riego, para lo cual utilizaremos la siguiente relación:

$$\text{AREA BAJO RIEGO} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de Hectareas Incorporadas Ex Post}}{\text{N}^\circ \text{ de Hectareas por Incorporar Ex Ante}}$$

Cuadro N° 43: Índice de cobertura de áreas a regar

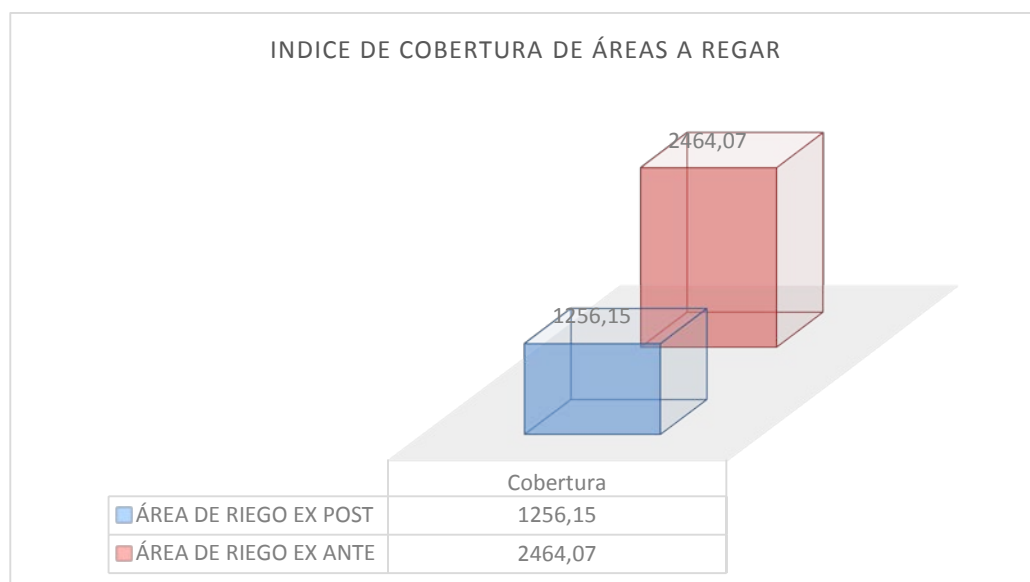
INDICE DE COBERTURA DE ÁREAS A REGAR	
ÁREA DE RIEGO EX POST	ÁREA DE RIEGO EX ANTE
1256.15	3600.00

Fuente: Elaboración propia

Reemplazando en la formula

$$\text{AREA BAJO RIEGO} = \frac{12656.15 \text{ Has}}{3600.00 \text{ Has}} = 0,35$$

Figura N° 37: Índice de cobertura de áreas a regar



Fuente: Elaboración propia

Si: ICob = 1, indica que el proyecto ha incorporado el número de áreas a regar que estaba Previsto.

Si: ICob > 1, se atendió a más áreas regables de las previstas (gran cobertura).

Si: ICob < 1, se atendieron menos áreas regables de las previstas inicialmente (Precaria cobertura).

En conclusión del resultado nos indica que el sistema de riego Cabanilla es de 0.35, por lo tanto el índice de cobertura respecto de áreas a regar aún no ha atendido el número total áreas previstas a regar con el Proyecto de riego.

#### 4.5.6.3 Oferta y Demanda Hídrica del Sistema De Riego Cabanilla

**Distribución hídrica del sistema regulado lagunillas:** El embalse Lagunillas es uno de los elementos hidrológicos e hidráulicos de mucho interés dentro de la concepción e implementación del proyecto de irrigación sistema integral Lagunillas.

Este embalse se ha conseguido realizando obras de afianzamiento en la laguna natural de Lagunillas. En el cauce efluente de la laguna natural se ha construido una presa de gravedad, con lo cual se ha incrementado la capacidad de almacenamiento para un volumen útil de 500 MMC.

**Oferta hídrica (comisión de regantes cabanilla):** El embalse Lagunillas es uno de los elementos hidrológicos e hidráulicos de mucho Interés dentro de la concepción e implementación del Proyecto de Irrigación Sistema Integral Lagunillas.

Este embalse se ha conseguido realizando obras de afianzamiento en la laguna natural de Lagunillas. En el cauce efluente de la laguna natural se ha construido una presa de gravedad, con lo cual se ha incrementado la capacidad de almacenamiento para un volumen útil de 500 MMC.

**Distribución de la oferta hídrica en el sistema regulado lagunillas:** Así mismo la oferta hídrica a nivel del Sistema Integral Lagunillas está establecido por varios estudios y simulaciones hídricas que realizaron instituciones involucrados en la gestión del recurso en el cuadro N° 44:

Cuadro N° 44: Distribución de la oferta hídrica en el sistema integral de Lagunillas (SIL)

SECTOR DE RIEGO		CAPTACION				AREA PROYECTADA (m3/s)	Fuente de Agua
		Tipo	Capacidad (m3/s)	Coordenadas			
				Este	Norte		
I	Yanarico	Mejorado	2.20	357294.0	8272077.6	2500.0	Río Cabanillas
II	Yocará - Caracoto	Rustico	6.00	360203.4	8275461.9	5200.0	Río Cabanillas
III	Cantería	Mejorado	2.50	363940.0	8278942.8	2000.0	Río Cabanillas
IV	Cabanillas - Chatapujio	Mejorado	3.50	351844.6	8266850.9	3600.0	Río Cabanillas
V	Cabana	Mejorado	11.13	341923.6	8267976.0	5300.0	Río Cabanillas
VI	Vilque - Mañazo					4904.0	
VII	Huataquita - Taya Taya					1000.0	
VIII	Santa Lucia					990.0	
IX	Cabanilla	Proyectado	5.00	330147.8	8265561.0	3100.0	Río Cabanillas
X	Lampa					2250.0	

Fuente: *Estudio hidrológico, PELT-2010*

Cuadro N° 45: Distribución de la oferta hídrica a nivel de bloques de riego en la irrigación Cabanilla

CANAL PRINCIPAL	BLOQUES DE RIEGO	CAUDAL (M3/seg)	CAUDAL POR BLOQUE (M3/seg)	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
CD	BLOQUE COMITÉ 1	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
	BLOQUE COMITÉ 2	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	BLOQUE COMITÉ 3	0.12 0.05	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17
CD-B	BLOQUE COMITÉ 5	0.075	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
		0.02													
		0.02													
		0.03													
		0.095													
		0.09													
	0.12														
BLOQUE COMITÉ 6	0.175 0.025	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
BLOQUE COMITÉ 7	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	0.575	
CD-A	BLOQUE COMITÉ 4	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	COMITÉ BLOQUE 11	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
	COMITÉ BLOQUE 8	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175	0.175
	COMITÉ BLOQUE 9	0.35 0.13	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
	COMITÉ BLOQUE 10	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
TOTAL		m3/s	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50

Fuente: Estudio hidrológico, PELT-2010

Cuadro N° 46: Características de la presa Lagunillas

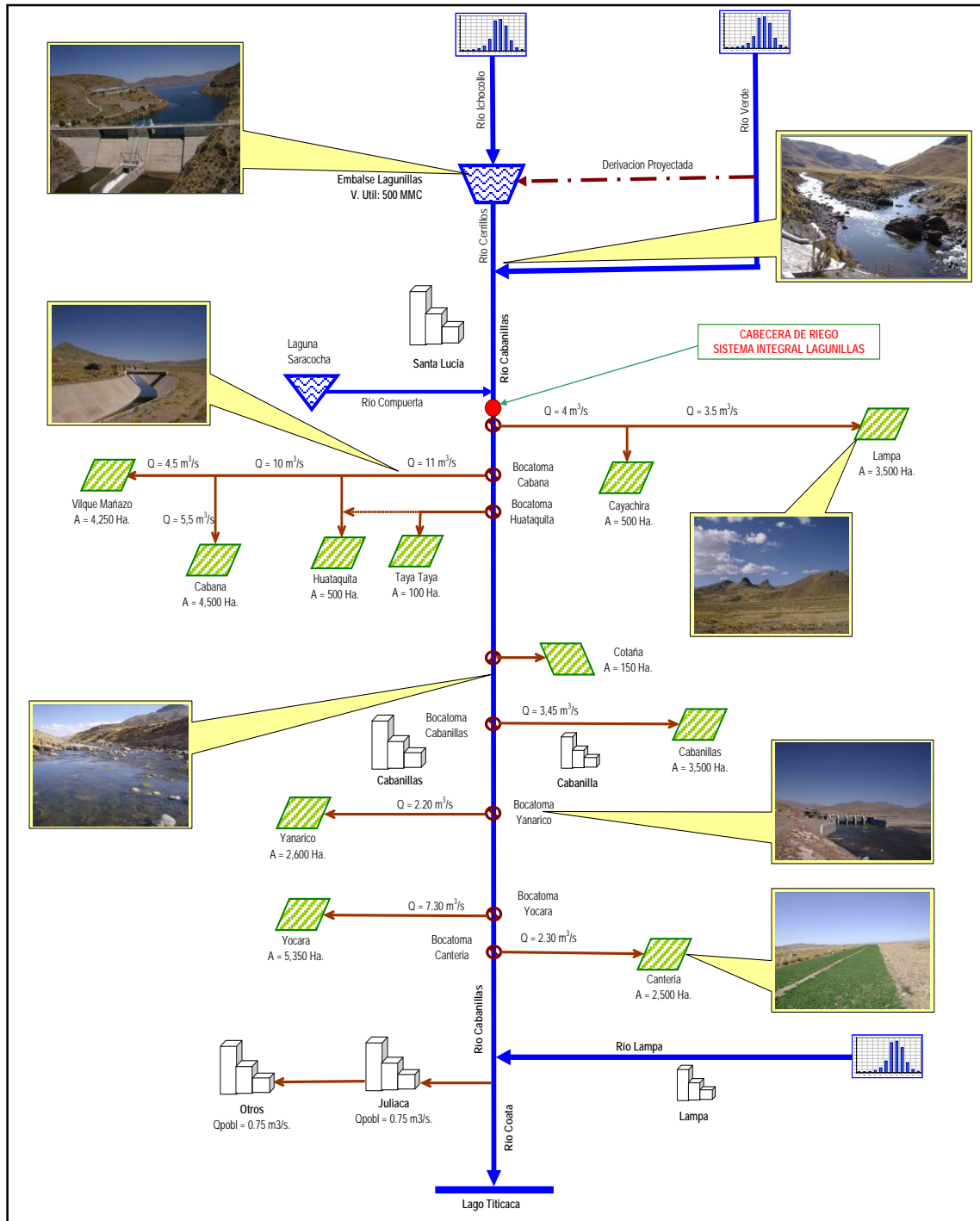
CARACTERÍSTICAS DE LA PRESA LAGUNILLAS	
Volumen Útil (aproximado)	: 500 MMC
Capacidad máxima de descarga	: 20 m3/s
Cota Máxima de Operación	: 4268.80 msnm.
Cota Mínima de Operación	: 4157.25 msnm.
Año de Inicio de Operación	: 1999
Control de Aforo	: No Funciona
Reglas de Operación	: No Tiene
Administración Actual	: PELT
Demanda Actual	: 10 m3/s
Área Espejo de Agua Actual	: 65.12 Km2
Área Espejo antes de Embalse	: 25.31 Km2

Fuente: Proyecto evaluación de recursos hídricos en la cuenca Cabanillas y Lampa, INRENA - 2007.

La oferta hídrica a nivel del sistema integral Lagunillas está establecida por varios estudios y simulaciones hídricas que realizaron instituciones involucrados en la gestión del recurso.



Figura N° 38: Esquema topológico el sistema integral Lagunillas



Fuente: *Proyecto Evaluación de los Recursos Hídricos en la Cuenca Cabanillas y Lampa, INRENA-2007*

**Oferta y demanda de agua:** El rápido crecimiento de la demanda ha hecho que el agua sea cada vez más escasa, tanto en calidad como en cantidad, por

lo cual su cuidadosa administración, conservación y empleo más eficiente, han adquirido cada vez mayor importancia.

Los cultivos pueden expresar su potencial productivo cuando disponen de los factores de producción en la cantidad y oportunidad que los necesitan. Algunos de estos factores no pueden ser controlados por el hombre, dependen de la naturaleza como es el clima y las características naturales del suelo; otros factores productivos pueden ser controlados en mayor o menor grado, como el nivel de nutrientes del suelo, estado sanitario del cultivo, contenido de humedad del suelo, etc.

El agua que requieren los cultivos es aportada en forma natural por las precipitaciones, pero cuando ésta es escasa o su distribución no coincide con los períodos de máxima demanda de las plantas, es necesario aportar artificialmente.

En general, el clima del altiplano se caracteriza por una concentración de la pluviometría en los meses de invierno (Enero a Marzo), produciéndose diversos grados de déficit hídrico en la temporada de primavera-verano, período que coincide con el de mayor crecimiento de los cultivos, y por lo tanto, los meses de mayor demanda de agua. Bajo estas circunstancias un conocimiento de las diversas tecnologías de riego cobra importancia, más aún si se desea hacer un uso eficiente de este recurso que normalmente es escaso.

En tal sentido, el objetivo primario y esencial de la agricultura es producir alimentos y cultivos para los individuos que trabajan en el campo, como también para la sociedad. Para ello, dispone de cuatro elementos: la tierra, el trabajo, la energía del sol y ocasionalmente el agua, cualquiera de éstos que falte aún en parte, repercutiría en la producción agrícola que no logrará la óptima que se espera.

Para usar en forma eficiente el agua de riego, es necesario preocuparse de disminuir las pérdidas por conducción, aumentar la eficiencia a nivel predial y aplicar agua de acuerdo a los períodos fenológicos de los cultivos. Aunque tomar estas medidas es importante en cualquier circunstancia, en períodos de restricción hídrica es ineludible.

#### 4.5.6.4 Evaluación de Oferta y Demanda de Agua:

Para la evaluación de la oferta y demanda de agua este se realiza a través de un análisis mediante interrogantes planteadas a los usuarios y gerente técnico del sistema regulado de la JUDRJ.

Los parámetros establecidos para esta etapa de la evaluación son los siguientes:

- Los usuarios pueden disponer de agua en la cantidad y momento que lo deseen:  $OA > CB$ .
- Los usuarios pueden disponer de agua en la cantidad deseada, pero de acuerdo a un turnado, mita o programación realizada:  $OA \leq CB \leq DA$
- Los usuarios pueden disponer de agua según una programación y en cantidad que puede o no ser satisfactorios:  $OA \leq DA$
- La oferta de agua es tan escasa, que los usuarios muchas veces tienen que dejar de regar, o riega inadecuadamente todo o parte de su predio:  $OA < DA$

Dónde:

OA : Oferta de agua.

CB : Capacidad de captación de la Bocatoma.

DA : Demanda de agua.

De los resultados de esta evaluación se detallan a mediante el siguiente cuadro:

Cuadro N° 47: Resultados de la evaluación de la oferta y demanda de agua

Los usuarios pueden disponer de agua en la cantidad y momento que lo deseen: $OA > CB$ .	NO, la OA no es mayor que la CB por que el sistema regulado de Lagunillas hace un uso racional del agua y este deberá ser repartida entre los diferentes sistemas de riego por lo cual la CB
--	--

	debe ser igual a lo establecido en su diseño 3.50 m <sup>3</sup> /seg. entonces es calificado MALO
Los usuarios pueden disponer de agua en la cantidad deseada, pero de acuerdo a un turno, mita o programación realizada: $OA \leq CB \leq DA$	NO, lo usuarios no disponen de la cantidad deseada u optima de riego, tienen un rol de programación de riego que no satisface las requerimientos de los regantes es calificado como REGULAR
Los usuarios pueden disponer de agua según una programación y en cantidad que puede o no ser satisfactorios: $OA \leq DA$	SI; los usuarios disponen de agua para su riego mediante un rol de programación de riego el cual en algunos casos no satisface las necesidades del regante, es calificado como BUENO
La oferta de agua es tan escasa, que los usuarios muchas veces tienen que dejar de regar, o riega inadecuadamente todo o parte de su predio: $OA < DA$	NO, en este caso la $OA \leq DA$ , pueden regar su parcela pero no en su totalidad, es calificado como MALO

Fuente: Elaboración propia

En conclusión de esta etapa de evaluación de oferta y demanda de agua es calificado como REGULAR con un 38% del rango de evaluación. El proceso de evaluación se muestra en el anexo N°06

#### 4.5.7 Sostenibilidad del Proyecto

La evaluación se realizó mediante encuestas y entrevistas a los usuarios, análisis de archivos de la JDURJ, visitas a campo; del cual nos indica que la sostenibilidad del proyecto tiene una calificación de BUENO con un 72%, tal como muestra el cuadro N°48.

Cuadro N° 48: Evaluación de sostenibilidad del proyecto

¿es auto sostenible el proyecto?	REGULAR	Encuesta	Resultado de la sostenibilidad es calificado como BUENO con 72%
¿el comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR	JDURJ y Encuesta	
¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesorero, libro contable?	BUENO	JDURJ y Encuesta	
¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?	REGULAR	Encuesta	
¿De los pagos o cuotas que realiza, sabe Ud. para que son destinados?	REGULAR	Encuesta	
¿en qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura?	BUENO	Encuesta	
¿las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas?	BUENO	Encuesta	
El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?	BUENO	Encuesta	
¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?	REGULAR	Encuesta	

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 07)

Como dato resaltante del sondeo realizado estos se presentan mediante los siguientes cuadros estadísticos

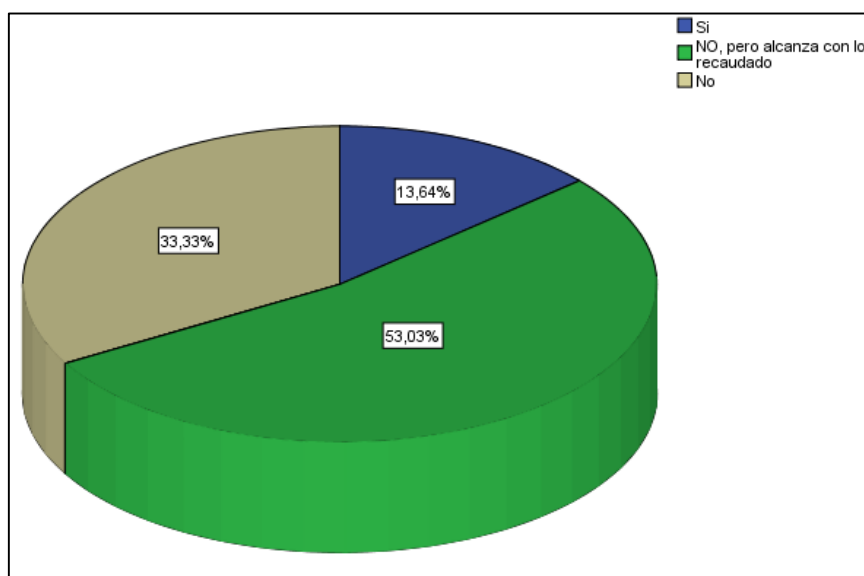
**¿El comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura?**

Cuadro N° 49: Resultados estadísticos de operatividad del sistema

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	9	13,6	13,6	13,6
NO, pero alcanza con lo recaudado	35	53,0	53,0	66,7
No	22	33,3	33,3	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 39: Resultados estadísticos de operatividad del sistema



Fuente: Elaboración propia

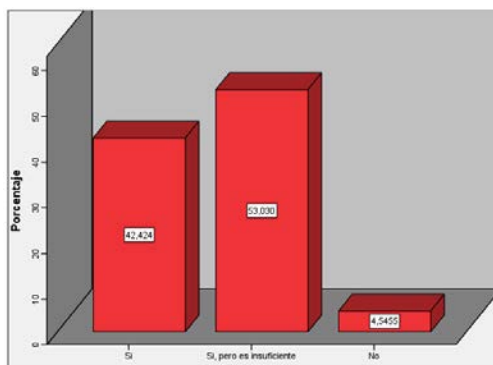
**¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?**

Cuadro N° 50: Resultados estadísticos del presupuesto para la operatividad del sistema

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	28	42,4	42,4
	Si, pero es insuficiente	35	53,0	95,5
	No	3	4,5	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 40: Resultados estadísticos del presupuesto para la operatividad del sistema



Fuente: Elaboración propia

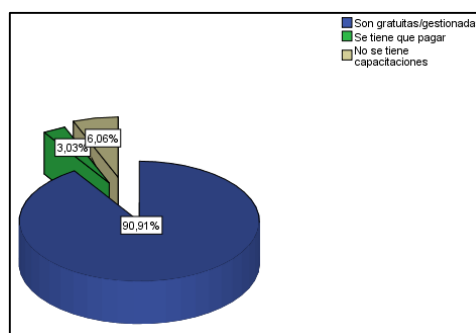
**¿Las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas?**

Cuadro N° 51: Resultados Estadísticos de Capacitaciones para la Operatividad del Sistema

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Son gratuitas/gestionadas	60	90,9	90,9
	Se tiene que pagar	2	3,0	93,9
	No se tiene capacitaciones	4	6,1	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 41: Resultados estadísticos de capacitaciones para la operatividad del sistema



Fuente: Elaboración propia

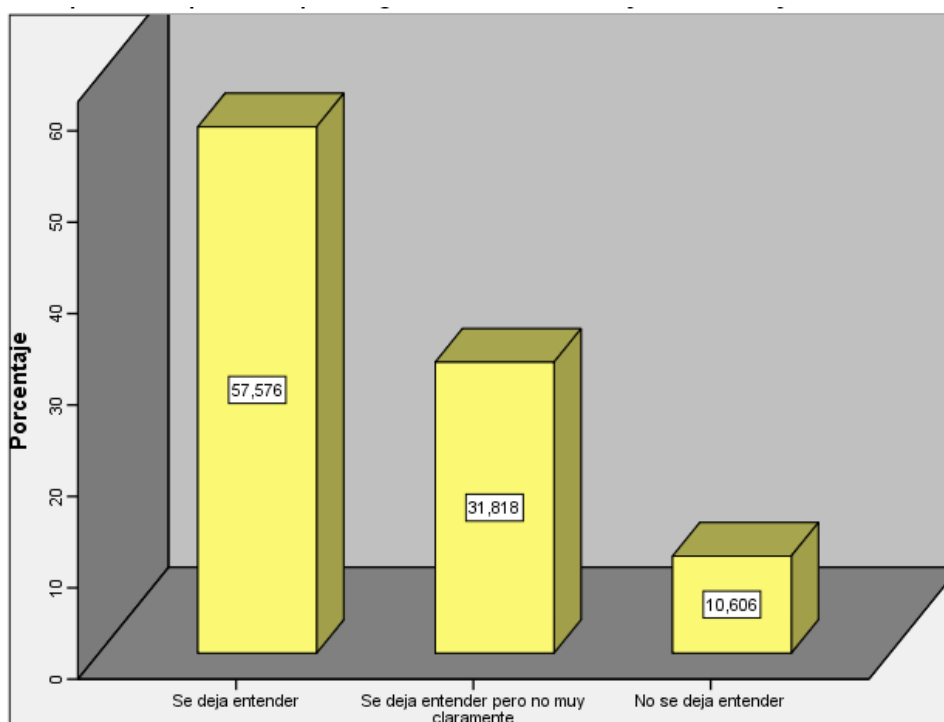
**El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?**

Cuadro N° 52: Resultados estadísticos del personal que los capacita

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Se deja entender	38	57,6	57,6	57,6
Se deja entender pero no muy claramente	21	31,8	31,8	89,4
No se deja entender	7	10,6	10,6	100,0
Total	66	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 42: Resultados estadísticos del personal que los capacita



Fuente: Elaboración propia

**¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?**

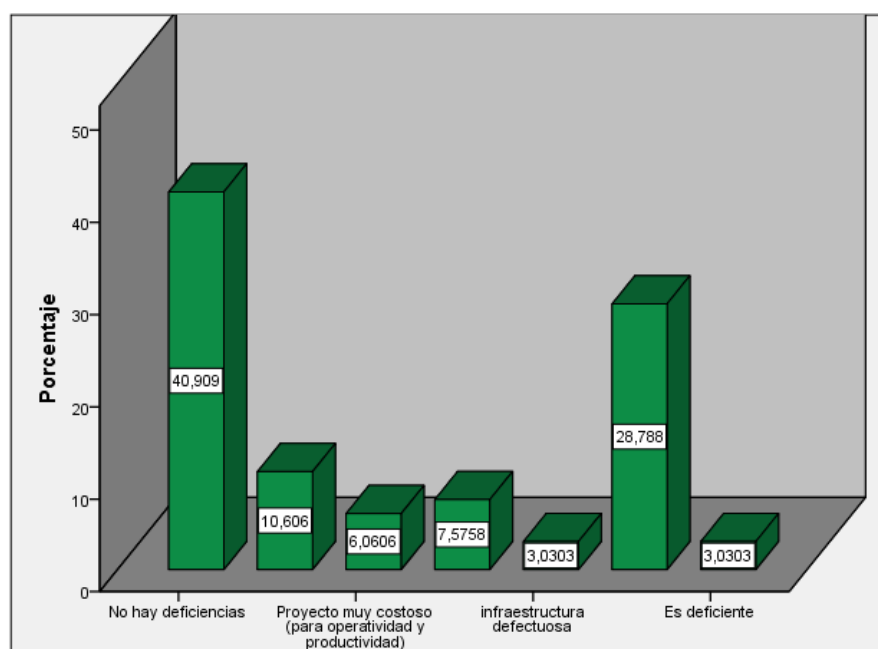
Cuadro N° 53: Resultados estadísticos acerca de las deficiencias del proyecto



	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No hay deficiencias	27	40,9	40,9
	Baja capacidad del proyecto	7	10,6	51,5
	Proyecto muy costoso (para operatividad y productividad)	4	6,1	57,6
	Presión deficiente para el riego	5	7,6	65,2
	infraestructura defectuosa	2	3,0	68,2
	Administración ineficiente	19	28,8	97,0
	Es deficiente	2	3,0	100,0
	Total	66	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 43: Resultados estadísticos acerca de las deficiencias del proyecto



Fuente: Elaboración propia

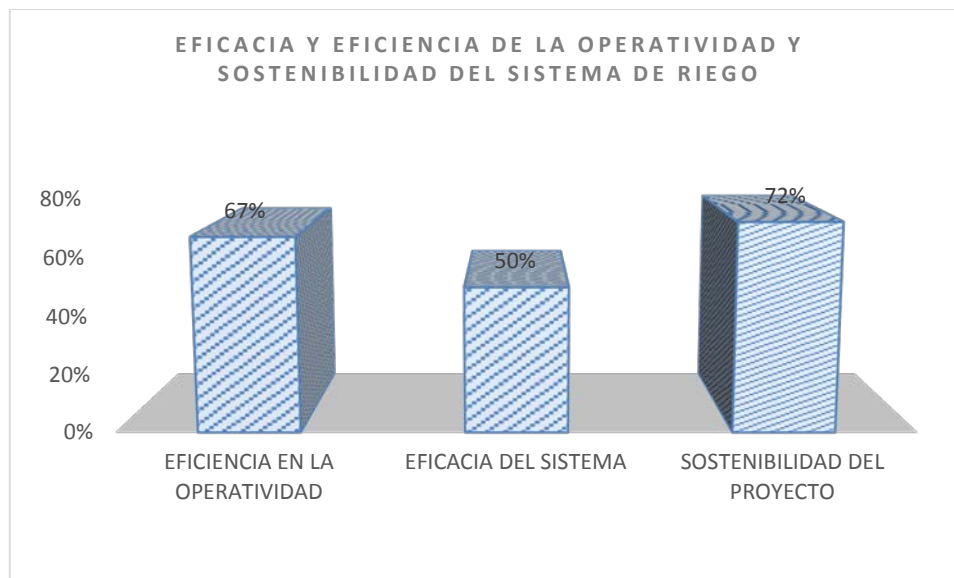
### 4.5.8 Resumen de la Evaluación de la Eficacia y Eficiencia de la Operatividad y Sostenibilidad del Sistema de Riego

Cuadro N° 54: Resumen de la evaluación de la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del sistema de riego

FACTORES	VARIABLES	INDICADORES	CALIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO
EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO	EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD	EVALUACION DE LA ORGANIZACION  ESTADO DE INFRAESTRUCTURA  MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	Resultado en la evaluación de la organización es calificado como BUENO con 72%
			REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	
EFICACIA DEL SISTEMA	EFICACIA EN LA OPERATIVIDAD	¿Quién opera la fuente? (Bocatoma) ¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectarea a cada usuario? ¿La distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal? ¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios? ¿Creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal? ¿La junta de usuarios - Julliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes? ¿Cumplen con el rol de riego establecido? ¿Existen conflictos respecto a la distribución del agua? ¿Las horas de riego tanto de noche y de día es igual? Bocatoma Canal Principal F'c=175 kg/cm2 Canal Lateral F'c=175 kg/cm2 Canal Sub Lateral	BUENO	Encuesta	Resultado en la evaluación de la eficiencia en la operatividad es calificado como REGULAR con 67%
			BUENO	Encuesta	
EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO	EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD	¿Como se realiza el mantenimiento de la infraestructura? ¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura? ¿Quiénes realizan el mantenimiento de la infraestructura? ¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos? ¿Se cuenta con un presupuesto periódico y estable para el mantenimiento de infraestructura?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	Resultado del mantenimiento de la infraestructura es calificado como REGULAR con 50%
			REGULAR	Encuesta	
EFICACIA DEL SISTEMA	EFICACIA EN LA OPERATIVIDAD	Índice de cobertura de usuarios Índice de cobertura de área de riego Sistemas de oferta y de demanda de agua	BUENO	Visita a campo y JU	Resultado de la eficiencia del sistema es calificado como REGULAR con 50%
			BUENO	Encuesta	
EFICACIA DEL SISTEMA	EFICACIA EN LA OPERATIVIDAD	¿es auto sostenible el proyecto? ¿el comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura? ¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesoro, libro contable? ¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema? ¿De los pagos o cuotas que realiza sabe Ud. para que son destinados? ¿en qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura? ¿Las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas? El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender? ¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?	REGULAR	Encuesta	Resultado de la sostenibilidad es calificado como BUENO con 72%
			REGULAR	Encuesta	
EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO	EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD	¿es auto sostenible el proyecto? ¿el comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura? ¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesoro, libro contable? ¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema? ¿De los pagos o cuotas que realiza sabe Ud. para que son destinados? ¿en qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura? ¿Las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas? El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender? ¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?	REGULAR	Encuesta	Resultado de la sostenibilidad es calificado como BUENO con 72%
			REGULAR	Encuesta	

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 10)

Figura N° 44: Resumen de la evaluación de la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del sistema de riego



Fuente: Elaboración propia

Del cuadro se describe que la calificación obtenida en la evaluación de la **eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del sistema de riego** es calificado como REGULAR CON UN 67%, de los cuales las variables evaluadas presentan los siguientes resultados; eficiencia en la operatividad como regular con 67%, eficacia del sistema con 50% y sostenibilidad del proyecto con 72%. El proceso de calificación y evaluación se describe en el anexo N°10.

#### 4.6 RESUMEN DE LA EVALUACIÓN EX POST DEL PROYECTO DE SISTEMA DE RIEGO EN LA COMISIÓN DE REGANTES CABANILLA

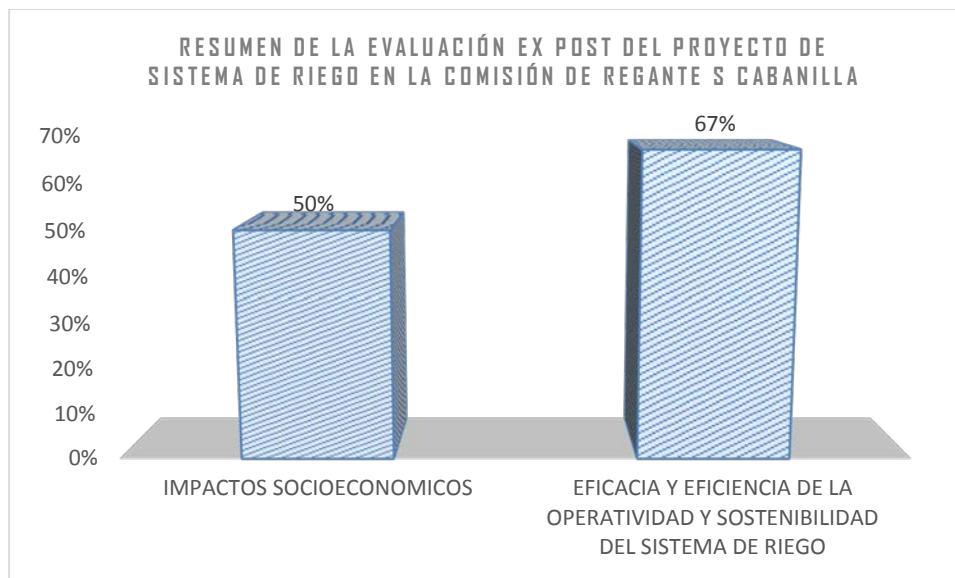
*Los resultados de la evaluación ex post se muestra en el siguiente cuadro de resumen*

Cuadro N° 55: Resumen de la evaluación ex post del proyecto de sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla

FACTORES	VARIABLES	N°	INDICADORES	CALEIFICACION	FUENTE DE INFORMACION	INTERPRETACION DE RESULTADO	
IMPACTOS SOCIOECONOMICOS	IMPACTOS SOCIALES	1	¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?	BUENO	Encuesta	Resultado de los Impactos Sociales Eficacia como REGULAR con 70%	
		2	¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?	REGULAR	Encuesta		
		3	¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?	BUENO	Encuesta		
		4	Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios básicos?	REGULAR	Encuesta		
		5	¿Sus hijos tienen mayor oportunidad de concluir su educación en los diferentes niveles?	REGULAR	Encuesta		
	IMPACTOS ECONOMICOS	IMPACTOS ECONOMICOS	6	¿Ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?	BUENO	Encuesta	Resultado de los Impactos económicos es calificado como REGULAR con 50%
			7	¿Ha aumentado la productividad agropecuaria?	BUENO	PCR Y Encuesta	
			8	¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?	REGULAR	Encuesta	
			9	¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de plagas?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta	
			10	¿Cuál es el mercado principal de sus productos?	REGULAR	Encuesta	
EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO	EFICACIA EN LA OPERATIVIDAD	11	¿Cómo exportan sus productos; tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?	MALO	Encuesta	Resultado de la eficiencia del sistema de riego es calificado como REGULAR con 57%	
		12	¿Recibe Ud. capacitación para expandir y/o buscar mercados para sus productos?	REGULAR	Encuesta		
		13	¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente; que emplea?	REGULAR	Encuesta		
		14	¿Utiliza fertilizantes e insecticidas en la campaña tanto en la siembra así como en el período de crecimiento de los productos?	MALO	Encuesta		
		15	¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta		
		16	¿Es rentable la actividad agropecuaria?	REGULAR	Encuesta		
		17	¿Cuál es el recurso económico que emplea Ud. para la producción anual?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta		
		18	¿Quién opera la fuente? (locatoma)	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta		
		19	¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectarea a cada usuario?	BUENO	Encuesta		
		20	¿La distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal?	BUENO	JUDRJ Y Encuesta		
		21	¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?	REGULAR	Encuesta		
		22	¿Creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?	REGULAR	Encuesta		
		23	¿La junta de usuarios - Juliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?	BUENO	JUDRJ Y Encuesta		
		24	¿Existen conflictos respecto a la distribución del agua?	BUENO	Encuesta		
		25	¿Existen conflictos respecto a la distribución del agua?	REGULAR	Encuesta		
		26	¿Las horas de riego tanto de noche y de día es igual?	REGULAR	Encuesta		
		ESTADO DE INFRAESTRUCTURA	ESTADO DE INFRAESTRUCTURA	27	Bocatoma		REGULAR
28	Canal Principal F c=175 kg/cm2			REGULAR	Encuesta		
MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA	29	Canal Lateral F c=175 kg/cm2	REGULAR	Encuesta	Resultado de la eficiencia del sistema de riego es calificado como REGULAR con 36%	
		30	Canal Sub Lateral	REGULAR	Encuesta		
EFICACIA DEL SISTEMA	EFICACIA DEL SISTEMA	31	¿Cómo se realiza el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR	Encuesta	Resultado de la eficiencia del sistema de riego es calificado como REGULAR con 50%	
		32	¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta		
		33	¿Quiénes realizan el mantenimiento de la infraestructura?	REGULAR	Encuesta		
		34	¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta		
		35	¿Se cuenta con un presupuesto periódico y estable para el mantenimiento de infraestructura?	REGULAR	JUDRJ Y Encuesta		
		36	¿Indice de cobertura de usuarios	BUENO	Visita a campo y JI		
		37	Índice de cobertura de área de riego	MALO	Visita a campo y JI		
		38	Sistemas de alerta y de demanda de agua	REGULAR	JALA Y Visita a cam		
		39	¿Es auto sostenible el proyecto?	REGULAR	Encuesta		
		SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	40	¿El comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de infraestructura, adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesoro, libro contable?		REGULAR
41	¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?			BUENO	JUDRJ Y Encuesta		
42	¿De los pagos o cuotas, que realiza, sabe Ud. para que son destinados?			REGULAR	Encuesta		
43	¿En qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura?			REGULAR	Encuesta		
44	¿Las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas?			BUENO	Encuesta		
45	¿El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?			BUENO	Encuesta		
46	¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?			REGULAR	Encuesta		
47				REGULAR	Encuesta		

Fuente: Elaboración propia (ver Anexo N° 11)

Figura N° 45: Resumen de la evaluación ex post del proyecto de sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla



Fuente: Elaboración propia

Del cuadro de resumen de la evaluación ex post realizada al sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla obtenemos un resultado general de evaluación, él nos indica que el proyecto obtiene una calificación de **REGULAR EN 50%**, de los componentes evaluados estos nos dan un resultado de **regular** en los impactos socioeconómicos con un 50% y de la eficacia y eficiencia en la operatividad y sostenibilidad es calificado como **regular** con 67%. El proceso de calificación y evaluación se describe en el anexo N°11.

## CONCLUSIONES

La evaluación Ex Post del sistema de riego en la comisión de regantes Cabanilla, nos ha permitido evaluar la situación actual del Proyecto ejecutado.

En forma general, se observa una mejora en la producción agrícola y pecuaria en beneficio de los actuales usuarios de riego del ámbito de estudio.

De la evaluación de los impactos socioeconómicos se ha determinado un resultado con calificativo de **regular** con 50%; siendo estos en sus componentes evaluados los impactos sociales con un resultado de regular al 70%, y de los impactos económicos con un resultado regular de 50%. El proyecto se encuentra en etapa de proceso de aceptación por parte de los usuarios, por cuanto aún no ha cumplido con los objetivos planificados.

De la evaluación de la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del proyecto, se ha determinado un resultado de **Regular** con 67%, los componentes a evaluar en este ítem fueron: evaluación de la organización con un resultado de Bueno con 72%, estado de infraestructura con resultado de Regular con 50%, mantenimiento de infraestructura con resultado de Regular con 50%, eficacia del sistema con resultado de Regular con 50%, y sostenibilidad del proyecto con resultado Bueno con 72%.

Los usuarios reciben constantes capacitaciones para realizar el mantenimiento y la operatividad del sistema de riego, es por ello que el proyecto en la actualidad es operativo.

El sistema de riego Cabanilla, está clasificado como sistema regulado y pertenece a la categoría "A", es el sistema regulado de mayor concentración de usuarios (676), y por ende es la organización que genera mayores ingresos económicos y estos factores hacen que el proyecto sea sostenible en el tiempo.

## RECOMENDACIONES

Los proyectos ejecutados, deben ser evaluados durante su etapa de operatividad para poder observar técnicamente si los objetivos y metas propuestas están siendo alcanzados como estaba planificado.

Se recomienda a la Escuela Profesional de Ingeniería Agrícola a estar inmersos en este tipo de evaluaciones técnicas, por cuanto este es un campo en el cual nos desenvolvemos y del cual debemos tener un amplio conocimiento.

Los usuarios deben velar por el mantenimiento de la infraestructura de riego y la conservación de los recursos hídricos, situación que permitirá la sostenibilidad del sistema de riego en el tiempo.

Las entidades públicas o privadas (Gobierno Central, Gobiernos Regional, Gobiernos Municipales y ONGs) que están relacionados al desarrollo agrícola, es necesario la ejecución de infraestructura de riego complementario como son canales parcelarios, para incrementar el área de riego y a la vez optimizar los recursos hídricos.

La organización de la Irrigación Cabanilla debe de tener estatuto actualizado y contar con un plan de distribución de agua.

La Irrigación Cabanilla se le recomienda contar con aforadores para la distribución del agua.

## BIBLIOGRAFÍA

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA , (2009). "*Ley de Recursos Hidricos N° 29338*". LIMA - PERÚ.

- AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA (2010). *Manual Criterios de Diseños de Obras Hidráulicas para la Formulación de Proyectos Hidráulicos Multisectoriales y de Afianzamiento Hídrico*. LIMA - peru: Direccion de Estudios de Proyectos Hidraulicos Multisectoriales
- APOLIN, F. E. (1998). *Metodologia de Analisis y Diagnostico de Sistema de Riego Campesino*. QUITO - ECUADOR: Camaren.
- ARROYO, A. (1999). *Gestion Concertada de Recursos y Desarrollo Local*. La Paz - Bolivia: CICDA.
- BARDALES, V. R. (2012). *Gestion del Desarrollo Territorial Rural*. Puno - Peru': Copyright 2012 por Grupo G.D.R. S.A.
- BOTTEGA, A. H. (2004). *Obras de Riego para Zonas Montañosas* Investigacion Aplicada PRONAR. COCHABAMBA - BOLIVIA.
- COHEN, E. y FRANCO, R. (1992). Evaluación de proyectos sociales. 1ª Edición en español. México: Siglo veintiuno editores.
- ESTUARDO, M. A. (2012). *Estadística y Probabilidades*. CONCEPCION - CHILE: Iniversidad Catolica de la Santisima Concepcion.
- GERBRAMDY, G. H. (1998). *Aguas y Acequias, los Derechos al Agua y la Gestion Campesina de Riego en los Andes Bolivianos*. COCHABAMBA - BOLIVIA: PLURAL - PEIRAV.
- GUROVICH, L. A. (1999). *Riego Superficial Tecnificado*. Universidad Catolica de Chile: 2da edicion ALFAOMEGA.
- GUTIERREZ, P. Z. (2006). *Riego Campesino y Diseño Compartido, Gestion Local e Intervencion en Sistemas de Riego en Bolivia*. LIMA: WALIR, 5.
- HOOGENDAM, P. G. (2006). "Capacidad de Gestión Campesina en la Infraestructura de Riego".
- HOOGENDAM, R. B. (2001). *Derechos de Agua y Accion Colectiva*. LIMA: Instituto de Estudios Peruano.
- IRH-INRENA, D. G. (2002). "Distribucion de Agua" Proyecto Subsectorial de Irrigación. LIMA - PERÚ.
- IRH-INRENA, D. G. (2008). *Supervisión de las Organizaciones de Usuarios de los Distritos de Riego del Perú*. LIMA - PERÚ.



- JEROEN, V. (2006). *"Piramides de Agua - 1ra Edición"*. LIMA - PERÚ: IEP, WALIR.
- MEDINA, S. J. (1993). *Riego por Goteo*. MADRID - ESPAÑA: Ediciones Mundi.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (2002) "Manual Para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Riego Grandes y Medianos"
- MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS (2012) "Pautas Generales para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública" Biblioteca Nacional del Perú.
- MONTAÑO G., H. (2008). *"Organización Campesina para Riego"*. COCHABAMBA - BOLIVIA: UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON.
- OLARTE H, W. (2002). *"Diseño y Gestión de Sistemas de Riego por Aspersión en Laderas"*. Proyecto MASAL - CUSCO: Rutgerd Boelens.
- PEREZ, B. C. (2013). *"Análisis de Impacto Social en Proyectos de Infraestructura"*. CARTAGENA DE INDIAS - COLOMBIA.
- RUF THIERRY, N. P. (1991). *"Enfoque Histórico del Riego Tradicional en los Andes del Ecuador"*. QUITO - ECUADOR: Instituto de Historia y Antropología andina Marka.
- VEGA, B. D. (2008). *"Pautas Conceptuales y Metodológicas para el Diseño de la Distribución de Agua en Sistemas de Riego"*. COCHABAMBA - BOLIVIA: UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMÓN.
- VELASQUEZ, F. O. (2009). *Diseño de la Gestión del Agua en el Sistema de Riego*. Juliaca - Perú.

## ANEXOS

ANEXO N°01: EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIALES

ANEXO N°02: EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS ECONÓMICOS

ANEXO N°03: EVALUACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

ANEXO N°04: EVALUACIÓN EX POST - ESTADO DE INFRAESTRUCTURA

ANEXO N°05: EVALUACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

ANEXO N°06: EVALUACIÓN EX POST - EFICACIA DE LA OPERACIÓN

ANEXO N°07: EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

ANEXO N°08: RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS

ANEXO N°09: RESUMEN DE LA EFICACIA EN LA OPERATIVIDAD

ANEXO N°10: RESUMEN DE LA EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO

ANEXO N° 11: RESUMEN DE LA EVALUACIÓN EX POST DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA COMISIÓN DE REGANTES CABANILLA

ANEXO N° 12: DETALLE DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL SISTEMA DE RIEGO

ANEXO N° 13: PADRÓN DE USUARIOS ACTUALIZADO

ANEXO N° 14: ENCUESTA REALIZADA

ANEXO N° 15: PANEL FOTOGRÁFICO

## Anexo N°01: Evaluación de los Impactos Sociales - Proceso de Evaluación de la Encuesta Realizada a los Usuarios

EVALUADOR : Wilson Alvarez Quispe

SISTEMA DE RIEGO : Cabanilla

FECHA :

ENTREVISTADO :

se realizara la calificacion para la evaluacion ex post mediante los siguientes parametros:

MALO: 0 Puntos, rango de 0% - 35%

REGULAR: 1 Punto, rango de 36% - 70%

BUENO: 2 Puntos, rango de 71% - 100%

RANGO DE CALIFICACION Y PuntuACION			
RESPUESTA DE PREGUNTAS	BUENO	REGULAR	MALO
	2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
	71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

### 1. IMPACTOS SOCIOECONÓMICO

#### 1.1 IMPACTOS SOCIALES

1.1.1. ¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?

Si	32	32	34	0		
Regularmente	34					
No	0					
	66	64	34	0		
	132	48%	26%	0%	74%	BUENO

1.1.2. ¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?

Si	31	31	26	9		
Regularmente	26					
No	9					
	66	62	26	0		
	132	47%	20%	0%	67%	REGULAR

1.1.3. ¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?

Establecimiento de nuevos sistemas de cultivo	27	40	26	0	Si responde solo una es Regular, mas de dos alternativas es Bueno y ninguno es Malo	
Ampliacion de areas de cultivo	24					
Ampliacion de infraestructura vial	30					
Mejoramiento de pastos	33					
Ninguno	0					
	26	80	26	0		
	132	61%	20%	0%	80%	BUENO

1.1.4. Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios basicos, cuales?

Educacion	63	13	53	0	Si responde solo una es Regular, mas de dos alternativas es Bueno y ninguno es Malo	
Saneamiento basico	1					
Energia electrica	1					
Salud	14					
Ninguno						
		26	53	0		
	132	20%	40%	0%	60%	REGULAR

1.1.5. ¿sus hijos tienen mayor oportunidad de concluir su educación en los diferentes niveles?

Inicial	9	8	58	0	Si responde solo una es Regular, mas de dos alternativas es Bueno y ninguno es Malo
Primaria	66				
Secundaria	65				
Superior	32				
Ninguno	0				
	0	16	58	0	
	132	12%	44%	0%	56% <b>REGULAR</b>

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS SOCIALES**

¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?		X		
¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?			X	
¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?		X		
Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios básicos?			X	
¿sus hijos tienen mayor oportunidad de concluir su educación en los diferentes niveles?			X	
	conteo	2	3	0
	10	4	3	0
		40%	30%	0%
				70% <b>REGULAR</b>

## Anexo N°02: Evaluación de los Impactos Económicos - Proceso de Evaluación de la Encuesta Realizada a los Usuarios

EVALUADOR : Wilson Alvarez Quispe

SISTEMA DE RIEGO : Cabanilla

FECHA :

ENTREVISTADO :

se realizara la calificacion para la evaluacion ex post mediante los siguientes parametros:

MALO: 0 Puntos, rango de 0% - 35%

REGULAR: 1 Punto, rango de 36% - 70%

BUENO: 2 Puntos, rango de 71% - 100%

RANGO DE CALIFICACION Y PuntuACION			
RESPUESTA DE PREGUNTAS	BUENO	REGULAR	MALO
	2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
	71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

### 1. IMPACTOS SOCIOECONÓMICO

#### 1.2. IMPACTOS ECONÓMICOS

1.2.1. ¿ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?

SI	37	37	29	0	
Regularmente	29				
NO	0				
	66	74	29	0	
	132	56%	22%	0%	78% BUENO

1.2.2. ¿ha aumentado la productividad agropecuaria?

Agrícola	15	35	31	0	Si responde ambos es Bueno, si responde uno de ellos es Regular
Pecuaria	16				
Ambos	35				
No aumento	0				
	66	70	31	0	
	132	53%	23%	0%	77% BUENO

1.2.3. ¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?

Tres a mas	0	0	66	0	Si responde uno es Malo si responde mas de 2 es regular y bueno respectivamente
Dos	0				
Uno	66				
		0	66	0	
	132	0%	50%	0%	50% REGULAR

1.2.4. ¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de ganado?

Si se realizan capacitaciones	30	30	27	9	
Pocas capacitaciones	27				
No se realizan capacitaciones	9				
	66	60	27	0	
	132	45%	20%	0%	66% REGULAR

1.2.9. ¿Cuál es el mercado principal de sus productos?

Juliaca	17	37	10	19	si no comercializa es Malo, en mismo lugar Regular y fuera es Bueno
Arequipa	20				
Puno	0				
El mismo lugar	10				
No comercializa	19				
	66	74	10	0	
	132	56%	8%	0%	64% REGULAR

1.2.10. ¿Cómo expenden sus productos; tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?

tenemos puesto de venta (o ferias locales)	0	0	40	26	no comercializa Malo, si vende el mismo genera mayor ingreso Bueno
se hace la entrega a comerciantes mayoristas y plantas procesadoras(empresas)	40				
No comercializa	26				
	66	0	40	0	
	132	0%	30%	0%	30% <b>MALO</b>

1.2.11. ¿Recibe Ud. capacitación para expender y/o buscar mercados para sus productos?

Si se realizan capacitaciones	34	34	27	5	
Pocas capacitaciones	27				
No se realizan capacitaciones	5				
	66	68	27	0	
	132	52%	20%	0%	72% <b>BUENO</b>

1.2.12. ¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente; que emplea?

Mecanico, Tractor agrícola	34	34	23	9	si es con tractor Bueno, ambos Regular, manualmente Malo
Ambas tecnicas	23				
Manualmente, Yuntas, chaquitacla	9				
	66	68	23	0	
	132	52%	17%	0%	69% <b>REGULAR</b>

1.2.13. ¿utiliza fertilizantes e insecticidas en la campaña tanto en la siembra así como en el periodo de crecimiento de los productos?

SI	15	15	12	39	
Regularmente	12				
NO	39				
	66	30	12	0	
	132	23%	9%	0%	32% <b>MALO</b>

1.2.14. ¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?

Mejorados (propios seleccionados y adquiridos)	20	20	40	4	
De los que dispongo (seleccionados)	40				
De los que dispongo (no importa si son debaja calidad)	4				
	64	40	40	0	
	132	30%	30%	0%	61% <b>REGULAR</b>

1.2.15. ¿Es rentable la actividad agropecuaria?

Es rentable	18	18	44	4	
Solo es para subsistir	44				
No es rentable	4				
	66	36	44	0	
	132	27%	33%	0%	61% <b>REGULAR</b>

1.2.16. ¿Para Ud. cual es la actividad mas rentable el pecuario o agricola?

Pecuario	19				si es ambos es Bueno, si dice uno de ellos Regular
Agricola	19	28	19	19	
Ambos	28				
Ninguno	0				
	66	56	19	0	
	132	42%	14%	0%	57% <b>REGULAR</b>

1.2.17. ¿Cuál es el recurso economico que emplea Ud. para la produccion anual?

Propio	44	13	46	7	
Creditos Financieros (banco, prestamistas)	2				
Ambos	13				
Solo con credito financiero (subsiste con prestamos)	7				
	66	26	46	0	
	132	20%	35%	0%	55% <b>REGULAR</b>

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS ECONOMICOS**

¿ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?		X			
¿ha aumentado la productividad agropecuaria?		X			
¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?			X		
¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de ganado?			X		
¿Cuál es el mercado principal de sus productos?			X		
¿Cómo expenden sus productos; tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?				X	
¿Recibe Ud. capacitación para expender y/o buscar mercados para sus productos?			X		
¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente; que emplea?			X		
¿utiliza fertilizantes e insecticidas en la campaña tanto en la siembra así como en el periodo de crecimiento de los productos?				X	
¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?			X		
¿Es rentable la actividad agropecuaria?			X		
¿Cuál es el recurso economico que emplea Ud. para la produccion anual?			X		
conteo		2	8	2	
	24	4	8	0	12
		17%	33%	0%	50% <b>REGULAR</b>

## Anexo N°03: Evaluación de la Organización - Proceso de Evaluación de la Encuesta Realizada a los Usuarios

EVALUADOR : Wilson Alvarez Quispe  
 SISTEMA DE RIEGO : Cabanilla  
 FECHA :  
 ENTREVISTADO :

se realizara la calificacion para la evaluacion ex post mediante los siguientes parametros:

MALO: 0 Puntos, rango de 0% - 35%  
 REGULAR: 1 Punto, rango de 36% - 70%  
 BUENO: 2 Puntos, rango de 71% - 100%

RANGO DE CALIFICACION Y PuntuACION			
RESPUESTA DE PREGUNTAS	BUENO	REGULAR	MALO
	2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
	71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

### 2. EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO

#### 2.1. EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD

##### 2.1.1. EVALUACION DE LA ORGANIZACIÓN

###### 2.1.1.1. ¿Quién opera la fuente? (bocatoma)

Personal tecnico contratado y capacitado (puede ser usuarios o no)	9	9	45	12		
personal regularmente capacitado (usuario)	45					
personal no capacitado	12					
	66	18	45	0		
	132	14%	34%	0%	48%	REGULAR

###### 2.1.1.2. ¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectarea a cada usuario?

Personal tecnico contratado y capacitado (puede ser usuarios o no)	9	9	45	12		
personal regularmente capacitado (usuario)	45					
personal no capacitado	12					
	66	18	45	0		
	132	14%	34%	0%	48%	REGULAR

###### 2.1.1.3. ¿la distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal?

Si	38	38	21	7		
No, pero abastece el caudal que recibimos	21					
No	7					
	66	76	21	0		
	132	58%	16%	0%	73%	BUENO

###### 2.1.1.4. ¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?

Siempre	49	49	17	0		
A veces	17					
nunca	0					
	66	98	17	0		
	132	74%	13%	0%	87%	BUENO

###### 2.1.1.5. ¿creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?

Esta Bien	15	15	25	26		
No esta Bien, pero alcanza	25					
No esta bien	26					
	66	30	25	0		
	132	23%	19%	0%	42%	REGULAR



2.1.1.6. ¿La junta de usuarios - Juliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?

Si tiene	49	49	12	5		
Si tiene, pero limitadas	12					
No tiene	5					
	66	98	12	0		
	132	74%	9%	0%	83%	BUENO

2.1.1.7. ¿cumplen con el rol de riego establecido?

Si se cumple	37	37	27	2		
No se cumple en su totalidad	27					
No se cumple	2					
	66	74	27	0		
	132	56%	20%	0%	77%	BUENO

2.1.1.8. ¿existen conflictos respecto a la distribución del agua ?

No existen	8	8	35	23		
Si existen pero se pueden superar	35					
Si existe	23					
	66	16	35	0		
	132	12%	27%	0%	39%	REGULAR

2.1.1.9. ¿las horas de riego tanto de noche y de día es igual?

Si	17	17	31	18		
No es igual pero se compensa el tiempo	31					
No	18					
	66	34	31	0		
	132	26%	23%	0%	49%	REGULAR

**RESUMEN DE LA EVALUACION DE LA ORGANIZACIÓN**

¿Quién opera la fuente? (bocatoma)			X			
¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectarea a cada usuario?			X			
¿la distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal?		X				
¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?		X				
¿creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?			X			
¿La junta de usuarios - Juliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?		X				
¿cumplen con el rol de riego establecido?		X				
¿existen conflictos respecto a la distribución del agua ?			X			
¿las horas de riego tanto de noche y de día es igual?			X			
conteo		4	5	0		
18		8	5	0	13	
		44%	28%	0%	72%	BUENO

Anexo N°04: Evaluacion Ex Post - Estado de Infraestructura

RANGO DE CALIFICACION Y Puntuacion		
BUENO	REGULAR	MALO
2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

ESTADO DE INFRAESTRUCTURA

BOCATOMA				la evaluacion se realiza mediante visitas a campo en el cual se observa el estado de los componentes de la bocatoma, el cerco esta roto y no tiene puerta
Barraje fijo tipo creager concreto F'c=175 kg/cm2		X		
Colchon disipador concreto F'c=175+30% PM			X	
Enrocado de proteccion aguas abajo del canal de limpia y del barraje fijo		X		
Compuertas de canal de limpia 2 und.	X			
Compuerta del canal de captacion	X			
Cerco de proteccion de bocatoma (malla galvanizado), 11 ml * 3 m de altura			X	
mantenimiento constante		X		
conteo	2	3	2	
14	4	3	0	
	29%	21%	0%	50% <b>REGULAR</b>

CANAL PRINCIPAL F'c=175 kg/cm2				la evaluacion se realiza mediante visitas a campo en el cual se observa el estado de los componentes del canal principal, respecto de su mantenimiento y operatividad
Mantenimiento constante en toda su longitud		X		
Mantenimiento por tramos (en su longitud)		X		
Drenajes	X			
Obras de Arte (puentes vehiculares, pases peatonales, canoas, etc)		X		
Partidores metalicos		X		
Aforadores (Pintado de Limites de Caudal)			X	
Compuertas		X		
conteo	1	5	1	
14	2	5	0	
	14%	36%	0%	50% <b>REGULAR</b>

CANAL LATERAL F'c=175 kg/cm2				la evaluacion se realiza mediante visitas a campo en el cual se observa el estado de los componentes del canal sub lateral
Mantenimiento constante en toda su longitud		X		
Mantenimiento por tramos (en su longitud)		X		
Drenajes	X			
Obras de Arte (puentes vehiculares, pases peatonales, canoas, etc)		X		
Aforadores (Pintado de Limites de Caudal)		X		
Compuertas	X			
conteo	2	4	0	
12	4	4	0	
	33%	33%	0%	

CANAL SUB LATERAL				33% <b>MALO</b>
Tipo de canal (revestido de concreto o rustico)			X	
Mantenimiento constante en toda su longitud		X		
Mantenimiento por tramos (en su longitud)	X			
Drenajes			X	
Aforadores (Pintado de Limites de Caudal)			X	
Compuertas		X		
conteo	1	2	3	
12	2	2	0	
	17%	17%	0%	

RESUMEN DE LA EVALUACION DEL ESTADO DE INFRAESTRUCTURA

Bocatoma		X		
Canal Principal F'c=175 kg/cm2		X		
Canal Lateral F'c=175 kg/cm2		X		
Canal Sub Lateral			X	
conteo	0	3	1	
8	0	3	0	3
	0%	38%	0%	38% <b>REGULAR</b>

**Anexo N°05: Evaluación del Mantenimiento de la infraestructura - Proceso de Evaluación de la Encuesta Realizada a los Usuarios**

EVALUADOR : Wilson Alvarez Quispe

SISTEMA DE RIEGO : Cabanilla

FECHA :

ENTREVISTADO :

se realizara la calificacion para la evaluacion ex post medisante los siguientes parametros:

MALO: 0 Puntos, rango de 0% - 35%

REGULAR: 1 Punto, rango de 36% - 70%

BUENO: 2 Puntos, rango de 71% - 100%

RANGO DE CALIFICACION Y PuntuACION			
RESPUESTA DE PREGUNTAS	BUENO	REGULAR	MALO
	2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
	71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

**2. EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO**

**2.1.2. MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA**

**2.1.2.1 ¿Como se realiza el mantenimiento de la infraestructura?**

Constantemente	18	18	38	10		
Algunas veces	38					
No se realiza el mantenimeto	10					
	66	36	38	0		
	132	27%	29%	0%	56%	<b>REGULAR</b>

**2.1.2.2 ¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?**

Si se cuenta	35	35	21	10		
Si, pero no se aplica en su totalidad	21					
No se cuenta	10					
	66	70	21	0		
	132	53%	16%	0%	69%	<b>REGULAR</b>

**2.1.2.3 ¿Quienes realizan el mantenimiento de la infraestructura?**

Personal capacitado	11	11	35	20		
Personal regularmente capacitado	35					
Personal no capacitado	20					
	66	22	35	0		
	132	17%	27%	0%	43%	<b>REGULAR</b>

**2.1.2.4 ¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?**

Si	27	27	34	5		
Pocas veces	34					
No	5					
	66	54	34	0		
	132	41%	26%	0%	67%	<b>REGULAR</b>

**2.1.2.5 ¿Se cuenta con un presupuesto periodico y estable para el mantenimiento de infraestructura?**

Si	18	18	39	9		
Si, pero no es estable	39					
No	9					
	66	36	39	0		
	132	27%	30%	0%	57%	<b>REGULAR</b>

**RESUMEN DE EVALUACION DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA**

¿Como se realiza el mantenimiento de la infraestructura?			X		
¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?			X		
¿Quienes realizan el mantenimiento de la infraestructura?			X		
¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?			X		
¿Se cuenta con un presupuesto periodico y estable para el mantenimiento de infraestructura?			X		
conteo		0	5	0	
	10	0	5	0	5
		0%	50%	0%	50%
					<b>REGULAR</b>

Anexo N°06: Evaluacion Ex Post - Eficacia de la Operación

RANGO DE CALIFICACION Y PUNTUACION		
BUENO	REGULAR	MALO
2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

2.3. EFICACIA DE LA OPERACIÓN

INDICE DE COBERTURA DE USUARIOS	Beneficiarios Ex Post $I_{Cob} = \frac{\text{Beneficiarios Ex Post}}{\text{Beneficiarios Ex Ante}}$		
	Benef. Ex Post =	676	
	Benef. Ex Ante =	496	
Reemplazando en la formula	$I_{cob} = \frac{676}{496} =$	1.36	Es calificado como BUENO
Si: $I_{Cob} > 1$ , se atendió a más personas de las previstas (gran cobertura).	X		
Si: $I_{Cob} = 1$ , indica que el proyecto atendió al número de personas que estaba previsto			
Si: $I_{Cob} < 1$ , se atendieron menos personas de las previstas inicialmente (Precaria cobertura).			

INDICE DE COBERTURA DE AREA BAJO RIEGO	Area Bajo Riego = $\frac{\text{N}^\circ \text{ de Hectareas Incorporadas Ex Post}}{\text{N}^\circ \text{ de Hectareas por Incorporarse Ex ante}} =$		
	N° de Hectareas incorporados Ex Post =	1256.15	
	N° de Hectareas incorporados Ex Ante =	3600.00	
Reemplazando en la formula	$I_{cob} = \frac{1256.15}{3600.00} =$	0.35	Es calificado como MALO, el proyecto aun no cumple con las metas propuestas
Si: $I_{Cob} > 1$ , se atendió más area de riego de las previstas (gran cobertura).			
Si: $I_{Cob} = 1$ , indica que el proyecto atendió al número de areas bajo riego que estaba previsto			
Si: $I_{Cob} < 1$ , se atendieron menos areas de las previstas inicialmente (Precaria cobertura).			X

SISTEMA DE OFERTA Y DEMANDA DE AGUA				
Los usuarios pueden disponer de agua en la cantidad y momento que lo deseen: $OA > CB$ .			X	NO, la OA no es mayor que la CB por que el sistema regulado de Lagunillas hace un uso racional del agua y este debera ser repartido entre los diferentes sistemas de riego por lo cual la CB debe ser igual a lo establecido en su diseño 3.50 m3/seg, entoces es calificado MALO
Los usuarios pueden disponer de agua en la cantidad deseada, pero de acuerdo a un turnado, mita o programación realizada: $OA \leq CB \leq DA$		X		NO, lo usuarios no disponen de la cantidad deseada u optima de riego, tienen un rol de programación de riego que no satisface los requerimientos de los regantes es calificado como REGULAR
Los usuarios pueden disponer de agua según una programación y en cantidad que puede o no ser satisfactorios: $OA \leq DA$	X			Si, los usuarios disponen de agua para su riego mediante un rol de programación de riego el cual en algunos casos no satisface las necesidades del regante, es calificado como BUENO
La oferta de agua es tan escasa, que los usuarios muchas veces tienen que dejar de regar, o riega inadecuadamente todo o parte de su predio: $OA < DA$			X	NO, en este caso la $OA \leq DA$ , pueden regar su parcela pero no en su totalidad, es calificado como MALO
conteo	1	1	2	
8	2	1	0	
	25%	13%	0%	38% REGULAR

RESUMEN DE EVALUACION DE LA EFICACIA DEL SISTEMA

Indice de cobertura de usuarios	X			
Indice de cobertura de area de riego			X	
Sistemas de oferta y demanda de agua		X		
conteo	1	1	1	
6	2	1	0	3
	33%	17%	0%	50% REGULAR

donde:

OA: Oferta de Agua

CB: Captacion de Bocatoma

DA: Demanda de Agua

## Anexo N°07: Evaluación de la Sostenibilidad del Proyecto - Proceso de Evaluación de la Encuesta Realizada a los Usuarios

EVALUADOR : Wilson Alvarez Quispe  
 SISTEMA DE RIEGO : Cabanilla  
 FECHA :  
 ENTREVISTADO :

se realizara la calificacion para la evaluacion ex post medisante los siguientes parametros:

MALO: 0 Puntos, rango de 0% - 35%  
 REGULAR: 1 Punto, rango de 36% - 70%  
 BUENO: 2 Puntos, rango de 71% - 100%

RANGO DE CALIFICACION Y PuntuACION			
RESPUESTA DE PREGUNTAS	BUENO	REGULAR	MALO
	2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
	71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

### 2. EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO

#### 2.2. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO

2.2.1. ¿es auto sostenible el proyecto?

SI	22	22	34	10		
Si, pero con algunas deficiencias	34					
NO	10					
	66	44	34	0		
	132	33%	26%	0%	59%	REGULAR

2.2.2. ¿el comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura?

SI	9	9	35	22		
NO, pero alcanza con lo recaudado	35					
NO	22					
	66	18	35	0		
	132	14%	27%	0%	40%	REGULAR

2.2.3. ¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesorero, libro contable?

SI	35	35	26	5		
Si, pero se tiene complicaciones	26					
NO	5					
	66	70	26	0		
	132	53%	20%	0%	73%	BUENO

2.2.4. ¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?

SI	28	28	35	3		
Si, pero es insuficiente	35					
NO	3					
	66	56	35	0		
	132	42%	27%	0%	69%	REGULAR

2.2.5. ¿De los pagos o cuotas que realiza, sabe Ud. para que son destinados?

Si sabemos	28	28	32	6		
Si sabemos pero no del todo	32					
No sabemos	6					
	66	56	32	0		
	132	42%	24%	0%	67%	REGULAR

2.2.6. ¿en qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura?

Mantenimiento de infraestructura	15	40	24	2		
Capacitaciones para prevenir	9					
Ambos	40					
No sabe	2					
	66	80	24	0		
	132	61%	18%	0%	79%	BUENO

2.2.7. ¿las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas?

Son gratuitas/gestionadas	60	60	2	4		
Se tiene que pagar	2					
No se tiene capacitaciones	4					
	66	120	2	0		
	132	91%	2%	0%	92%	BUENO

2.2.9. El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?

Se deja entender	38	38	21	7		
Se deja entender pero no muy claramente	21					
No se deja entender	7					
	66	76	21	0		
	132	58%	16%	0%	73%	BUENO

2.2.10. ¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?

No hay deficiencias	27	27	37	2	si no hay deficiencias Bueno, si dice uno de ellos Regular, si es deficiente Malo	
Baja capacidad del proyecto	7					
Proyecto muy costoso (para operatividad y productividad)	4					
Presion deficiente para el riego	5					
Infraestructura defectuosa	2					
Administracion ineficiente	19					
Es deficiente	2					
	66	54	37	0		
	132	41%	28%	0%	69%	REGULAR

**RESUMEN DE LA SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

¿es auto sostenible el proyecto?			X			
¿el comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura?			X			
¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesorero, libro contable?		X				
¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?			X			
¿De los pagos o cuotas que realiza, sabe Ud. para que son destinados?			X			
¿en qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura?		X				
¿las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas?		X				
El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?		X				
¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?			X			
	conteo	4	5	0		
	18	8	5	0	13	
		44%	28%	0%	72%	BUENO

**ANEXO N°08: RESUMEN DE LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS SOCIOECONOMICOS**

RANGO DE CALIFICACION Y PuntuACION		
BUENO	REGULAR	MALO
2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

**1. IMPACTOS SOCIOECONOMICOS**

1.1 IMPACTOS SOCIALES		X			
1.2. IMPACTOS ECONÓMICOS		X			
conteo	0	2	0		
4	0	2	0		
	0%	50%	0%	50%	<b>REGULAR</b>

**ANEXO N°09: RESUMEN DE LA EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD**

RANGO DE CALIFICACION Y PuntuACION		
BUENO	REGULAR	MALO
2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

**2.1. EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD**

2.1. 1. EVALUACION DE LA ORGANIZACIÓN	X				
2.1.2. ESTADO DE INFRAESTRUCTURA		X			
2.1.3. MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA		X			
conteo	1	2	0		
6	2	2	0		
	33%	33%	0%	67%	<b>REGULAR</b>

**ANEXO N°10: RESUMEN DE LA EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO**

RANGO DE CALIFICACION Y PuntuACION		
BUENO	REGULAR	MALO
2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

**2. EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO**

2.1. EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD		X			
2.2. EFICACIA DEL SISTEMA		X			
2.3. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO	X				
conteo	1	2	0		
6	2	2	0		
	33%	33%	0%	67%	<b>REGULAR</b>

**ANEXO N° 11: RESUMEN DE LA EVALUACION EX POST DEL SISTEMA DE RIEGO EN LA COMISION DE REGANTES CABANILLA**

RANGO DE CALIFICACION Y PuntuACION		
BUENO	REGULAR	MALO
2 Puntos	1 Punto	0 Puntos
71% - 100%	36% - 70%	0% - 35%

**RESUMEN DE LA EVALUACION EX POST**

1. IMPACTOS SOCIOECONOMICOS		X			
2. EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO		X			
conteo	0	2	0		
4	0	2	0		
	0%	50%	0%	50%	<b>REGULAR</b>

**ANEXO N° 12: Detalle de la productividad en el sistema de riego**

Para la evaluación de la productividad se recolectaron los datos en campo, mediante entrevistas a los usuarios y directivos, así mismo para realizar el comparativo de lo planificado versus ejecutado se tomaron datos del Expediente Técnico, de esta manera se consideran datos del proyecto y del Plan de Cultivo de Riego (PCR) 2015.

➤ Cuadro de agro productividad según Expediente Técnico

<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>			
<b>CULTIVO</b>	<b>Has. A MEJORAR</b>	<b>Has. A INCORPORAR</b>	<b>TOTAL DE Has CON EL PROYECTO</b>
Papa dulce	102.00		102.00
Papa amarga	70.00		70.00
Quinoa	25.00		25.00
Cañihua	19.00		19.00
Haba verde	185.18	250.00	435.18
Alfa mas dactylis	382.95	1306.67	1689.62
Trebol mas Rye gras	19.25	327.00	346.25
Avena forrajera	237.15	580.40	817.55
Cebada Forrajera	95.40		95.40
<b>TOTAL</b>	<b>1135.93</b>	<b>2464.07</b>	<b>3600.00</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>31.55%</b>	<b>68.45%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Expediente Técnico/PRORRIDRE

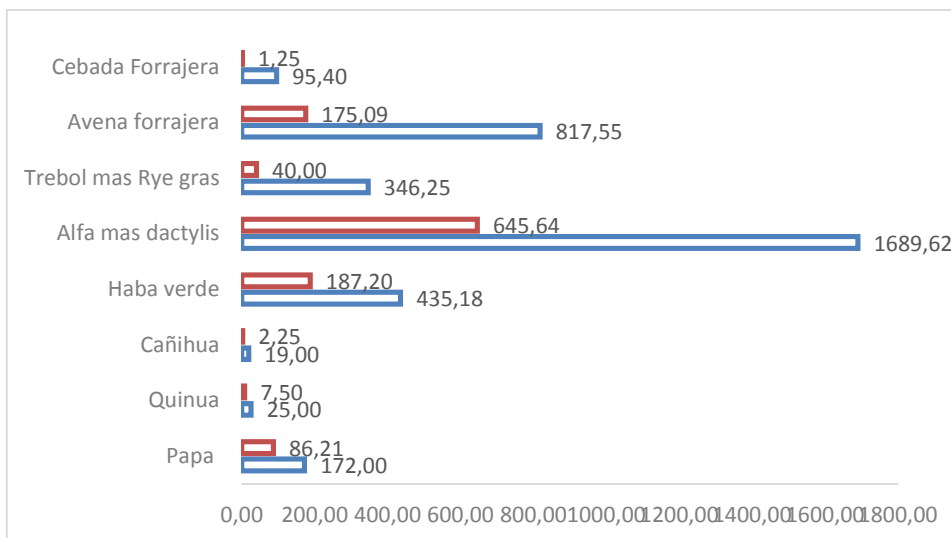
➤ Comparativo de Expediente Técnico versus evaluación Ex Post

<b>CULTIVO</b>	<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	<b>RESULTADOS EN PORCENTAJE</b>
	<b>EX ANTE</b>	<b>EX POST</b>	
Papa	172.00	86.21	50.12%
Quinoa	25.00	7.50	30.00%
Cañihua	19.00	2.25	11.84%
Haba verde	435.18	187.20	43.02%
Alfa mas dactylis	1689.62	645.64	38.21%
Trebol mas Rye gras	346.25	40.00	11.55%
Avena forrajera	817.55	175.09	21.42%
Cebada Forrajera	95.40	1.25	1.31%
<b>TOTAL</b>	<b>3600.00</b>	<b>1145.14</b>	<b>31.81%</b>

Fuente: Elaboración propia

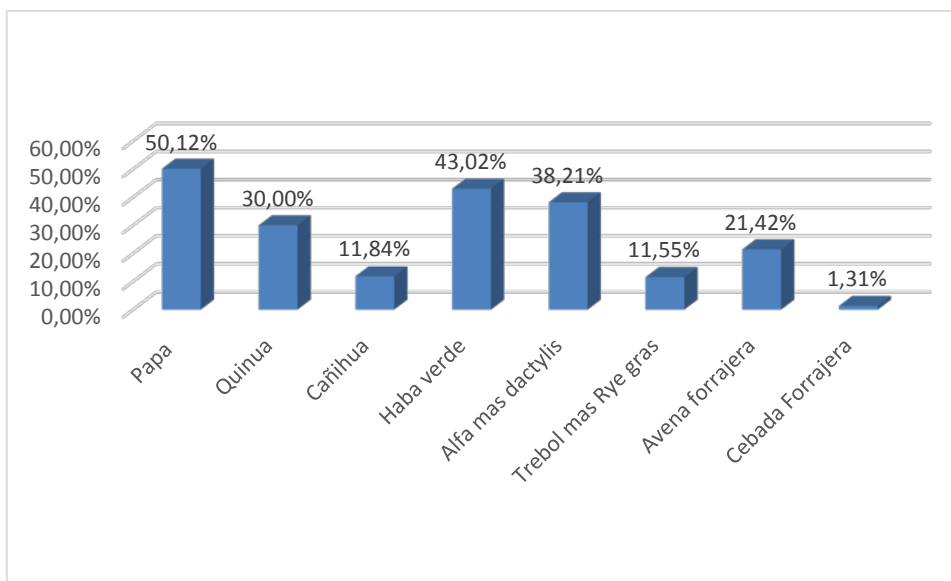
➤ Resultado del comparativo en la productividad por áreas bajo riego





Fuente: Elaboración propia

- Resultado del comparativo en la productividad por áreas bajo riego en porcentaje



Fuente: Elaboración propia



**JUNTA DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO - JULIACA**  
**PADRON DE USUARIOS DE LA COMISION DE REGANTES**  
**CABANILLA 2015**

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	D.N.I.	AREA BAJO RIEGO
<b>COMITÉ N°01</b>			
1	FRANCISCO QUISPE HUIRSE	02168566	3.50
2	VICTORIANO ALEJO CASTILLO	88148587	0.80

48	ISIDRO TICONA ESCARCENA	02150372	4.00
49	ELADIA CRISTINA MARIN FIGUEROA DE CONDORI	02148122	5.00
50	LIDIA PARICAHUA AGUIRRE	42326120	3.50
51	PABLO GABINO CONDORI ESTOFANERO	02164715	4.50
52	RODOLFO MARIN CASTRO	02408374	4.50
53	VILMA FIGUEROA RAMOS	29474636	3.00
54	DELIA TEODORA RAMOS FIGUEROA VDA DE PARI	02149807	3.00
55	MARILUZ TICONA LINARES	43651429	2.50
56	MARLENI PARI RAMOS	42634263	4.50
57	CELSO LORENZO MIRANDA TICONA	02399284	4.00
58	AGRIPINA ALEGRE MAMANI	02150685	2.00
59	BEATRIZ APAZA ZAPANA	-	2.50
60	ALEJANDRO QUISPE CAYLLAHUA	02401258	3.50
61	ALBERTO FILOMENO APAZA MAMANI	021411105	1.50
62	CIRILA ESCARCENA HUISA VDA DE TICONA	02149974	3.00
63	YENI CONDORI ALEJO	-	2.50
64	ISIDORA CASTILLO ARAPA DE QUISPE	02149054	2.50
65	JUANA RAMOS QUISPE	02400040	8.00
66	JOSE FELIX SILLO APAZA	02151020	3.50
67	HILDA SILLO APAZA	02169129	4.00
68	ELENA APAZA DE SILLO	02400330	4.00
69	ELOY TICONA ESCARCENA	02148705	5.00
70	ISAAC SILLO APAZA	-	3.00
71	HERMELINDA SILLO APAZA	02151115	3.50
72	GUILLERMO SILLO CASTILLO	02148189	3.25
73	TERESA YAQUELIN TUYO DIAZ	74058539	4.00
74	JUANA O. PARICAHUA HALLASI	02148916	4.00
75	ALEX ALEJO ALEGRE	70518448	3.50
76	HILARIO APAZA RAMOS	30564128	3.00
77	JUAN APAZA ZAPANA	-	4.50
78	SERAFINA PARI DE CRUZ	02399641	4.00
79	MARCELO RAMOS MAMANI	02150687	3.25
80	GREGORIA RAMOS PARI DE ÑAUPA	02168849	3.25
81	SERAFIN CONDORI CONDORI	-	3.00
82	SABASTIANA SILVIA ALEJO ALEGRE	41745711	5.00
83	GUILLERMO MAMANI CABANA	80025488	4.50
84	BRIGIDA ALEGRE HUACASI	40103816	3.00
85	EDMUNDO MAMANI ALEGRE	40505352	5.00
86	SEVERIANO APAZA ALLASI	02149870	4.50
87	PASCUALA RAMOS DE CALIZAYA	02149065	4.50
88	VICENTE FIGUEROA ALEJO	02417083	3.50
89	DIEGO MAMANI MAMANI	02148948	5.00
90	CATALINA RAMOS PARI VDA DE CALLA	02149756	2.00
91	FEDERICO DANIEL APAZA ZAPANA	02148263	3.75
92	ANACLETA SUPO BUSTINZA	02400796	3.50
93	ANSELMO QUISPE GUTIERREZ	02373081	4.55
94	AURELIO VILCA VILCA	-	3.00
95	DOMITILA MAMANI CABANA	-	3.50
96	FLORENCIO AGAPITO TACO MAMANI	29681351	3.00
97	ANTONIO CHOQUE MAMANI	02417705	4.25
	COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO		308.00

## COMITÉ N°02

1	JUAN SALAZAR MAMANI	02168456	4.00
2	NATALIA ALEJO RAMOS	2168478	2.50
3	JUAN BAUTISTA MARIN FIGUEROA	-	3.25
4	EVARISTO MENDIGURI VILCA	02149473	4.00
5	MARIBEL TAYPE ARAPA	-	3.25
6	GREGORIO TAYPE ARAPA	-	2.50
7	TOMAS TAYPE ARAPA	-	4.00
8	ELIZA VILCA MAMANI	2149098	3.35
9	CLAUDIA MESTAS MAMANI	-	3.00
10	ALVARO EVER ALI QUISPE	46464179	2.50
11	EUFEMIA FLORES MAMANI DE QUISPE	01320705	3.50
12	REYNA VILCA ROSAS	-	2.00
13	ALBERTO ALEJO VILCA	-	3.00
14	EXALTACION MAMANI PARICAHUA	-	3.25
15	ANGEL MIRANDA MAMANI	2418753	4.50
16	BETTY MARIBEL ARROYO CABANA	42992029	1.50
17	FILOMENA CONDORI HACHIRCANA	24889682	1.25
18	FILONILA RAMOS DE ESTOFANERO	2400884	3.00
19	JUANA BAUTISTA MARIN FIGUEROA	-	0.25
20	LEONARDA MAMANI PARI	2149093	0.50
21	MARCIAL FLORES MAMANI	-	1.00
22	WILMA RAMOS QUISPE	40202612	1.00
23	MARLENY CALLA BENIQUE	41796636	0.50
24	INES ALEJO COAQUIRA	2168745	0.50
25	APOLINARIA ARAPA PARICAHUA	02148145	1.50
26	CAROLINA MARIN CASTRO	-	2.00
27	CLAUDIA PARI COLCA	2400856	2.50
28	CONSTANTINO FLORES RAMOS	02148376	0.50
29	GUILLERMINA RAMOS TUMI	-	0.50
30	JOSEFINA BEDOYA VDA DE MARIN	-	3.00
31	JUAN DE DIOS MAMANI MAMANI	-	3.00
32	MARTHA ROSA CARACAUSTO RAMIREZ	-	1.00
33	GERMANY ARAPA PARICAHUA	-	0.25
34	SANTUSA MIRANDA TITO	-	0.25
35	SIVERIANO APAZA ALLASI	-	3.00
36	ANGEL SIMON MAMANI CABANA	02168426	1.50
37	GRACIANO VICTORIANO FLORES RAMOS	-	2.00
38	CIRIACO CHOQUE VILCA	-	1.00
39	LUCIA CHARCA DE CABANA	-	0.50
40	ANGELA VILCA HALLASI	2150195	0.50
41	FIDEL MAMANI ROQUE	2150162	0.50
42	ALBERTO CHARCA ARIZACA	41594179	1.00
43	MIGDONIA SULCA ALI	-	2.00

44	BERNARDO RAMOS ARIVILCA	-	1.50
45	AURELIO NOLBERTO SALAZAR MAMANI	2149614	1.00
46	REGINA NATIVIDAD MAMANI LINARES	-	1.50
47	MARTINA MAMANI CENTENO	-	2.75
48	CEFERINA SALAZAR MAMANI	2168678	1.25
49	COMITÉ 02 LOCAL	-	1.50
50	DOMINGO MAMANI CABANA	-	1.40
51	EMILIANA HUISA DE CABANA	-	2.50
52	GUMERCINDA LEGUI LEGUI	2149220	2.00
53	LEONOR TACO DE VILCA	2399349	1.50
54	NORMA MARIN CASTRO	2405841	1.50
55	REYNA MIRANDA TITO	-	1.00
56	SANTUSA QUISPE HUACASI	-	2.00
57	YSIDRO VILCA MIRANDA	2399509	0.50
	<b>COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO</b>		<b>106.50</b>

**COMITÉ N°03**

1	JUAN PABLO AYQUE TICONA	02149121	0.25
2	LEONOR TAPIA DE CACERES	02401174	2.00
3	CARLOS RICARDO TAPIA RODRIGUEZ	02147407	0.50
4	LUCIA CABANA QUISPE	02150881	1.00
5	SANTOS CENTENO ARCCO	02149342	0.50
6	NEMESIO VILCA CONDORI	02149692	1.00
7	GENOVA PARI CENTENO	02150112	0.25
8	EFRAIN HUISA RAMOS	41604021	1.50
9	SATURNINA MAMANI RAMOS	02150888	0.25
10	CELIA HUISA RAMOS	02150598	0.25
11	DELIA HUISA RAMOS	02168629	1.50
12	MARTINA SARAGOZA HUISA RAMOS	02150294	0.50
13	LOYOLA MAMANI RAMOS	02150528	0.25
14	ALEJANDRINA QUISPE ALEJO DE PORTUGAL	02150874	0.50
15	NOELIA ABI VILCA MAMANI	42218912	1.00
16	ANTONIA PARI LLANCA DE SUAÑA	02150479	0.50
17	ALFREDO QUISPE QUISPE	02169026	0.50
18	MAXIMILIANA QUISPE ALEJO	02150640	1.00
19	MARIA PARI QUISPE	02168589	0.25
20	PEDRO YUCRA ZAPANA	021068831	0.25
21	PATRICIO RAMOS COAQUIRA	02162366	1.00
22	JESUS MANUEL TICONA MAMANI	02149906	1.00
23	SABINA LIBRADA ROSAS CONDORI	02144496	0.50
24	JUAN CONDORI APAZA	02149426	2.50
25	FELIX PEÑALOZA MAMANI	02149860	0.25
26	FLORENCIA FLORES MIRANDA	40715296	1.00
27	GREGORIO QUISPE HUACASI	02168822	0.50
28	SALOME MARIA QUISPE ZEVILLANOS	02148095	0.50
29	ELISA MARIN MARIN	0240245	3.00
30	MAO CALIZAYA TAPIA	29617339	1.00
31	FLAVIA DOMITILA CALLA CABANA DE FIGUEROA	02148647	0.50

32	ADELAYDA ALBINA PILCO PACO	02150933	0.25
33	AGRIPINA MAMANI VDA DE YANARICO	02148736	0.50
34	PASTORA MAMANI DE PARICAHUA	02148161	0.40
35	VICTORIA MAMANI VILCAZAN	02168566	2.25
36	ESTEBAN SUYOC ALEJO	03999255	0.25
37	FELIX MAMANI PARI	02149855	2.00
38	MARIA COLQUE PALLE	02293035	0.50
39	ALCIDES ELOY PACO ARO	01227297	2.00
40	FRANCISCO APAZA VELASQUEZ	02417119	1.25
41	HILARIO MIRANDA PARICAHUA	02399414	2.50
42	LEOCADIA PEÑALOZA CHOQUE	29262433	1.50
43	JULIA BEATRIZ HUANCA DE COAQUIRA	02400049	0.25
44	JULIA RAMOS CARDENAS	02150264	2.50
45	ELENA RAMOS MIRANDA DE SUCASACA	02150192	2.00
46	EUSEBIO LEOPOLDO RAMOS MIRANDA	30585988	0.50
47	BERNARDO VILCA MIRANDA	02400862	0.25
48	CASIANO RAMOS LOAISA	02149970	1.60
49	PIO MAMANI HUISA	02168058	2.25
50	PORFIRIA MAMANI ESTOFANERO VDA DE RAMOS	02149480	1.50
51	VICTORIANO APAZA AYQUE	02150196	1.00
52	ANA SUYOC VELASQUEZ	02149194	3.25
53	MUNICIPALIDAD CABANILLA	-	1.00
54	CEFERINA APAZA SALAS	02151135	2.00
COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO			57.00

**COMITÉ N°04**

1	LIVIA AYQUE DE MEDINA	02150213	1.25
2	TELESFORO MAMANI QUISPE	02149244	1.50
3	FORTUNATO CONDORI MAMANI	02168938	1.50
4	NATALIA MAMANI VDA DE CASTILLO	02148767	2.00
5	ALEX CASTILLO QUISPE	44170066	2.00
6	SANTOS CONDORI APAZA	02150453	2.50
7	JAVIER CONDORI MAMANI	02148996	2.25
8	SEVERO CONDORI MIRANDA	02148719	2.75
9	FELIX TIMOTEO CONDORI MIRANDA	-	0.50
10	PAULINA QUISPE DE RAMOS	-	2.25
11	MAURO PEÑALOZA VILCA	02150559	2.25
12	MAURICIO COA PEÑALOZA	02150342	3.50
13	AGAPITO PARICAHUA HUACASI	02168712	0.50
14	MARTINA PARI ESCARCENA	02148538	3.25
15	LUZMILA QUISPE ALEJO	02168535	2.50
16	ROBERTO LEOCADIO MAMANI CONDORI	02169080	2.25
17	CALIXTO QUISPE CONDORI	02148543	1.50
18	ELENA FLORA CASTILLO VASQUEZ	02150487	0.50
19	PETRONILA MAMANI VALENCIA	02168520	1.00
20	PANTALEON PARICAHUA ALEJO	02148194	0.50
21	FLORA E. MIRANDA DE CARDENAS	29221477	3.25
22	HERMELINDA MENDOZA YUPANQUI	40801592	2.00

COMITÉ N°05

1	SARAGOZA PARI DE LINARES	02400311	2.50
2	ELIAS PARICAHUA SUYO	02401227	3.25
3	EVER CONDORI CARDENAS	02150215	2.50
4	LEANDRA FIGUEROA VDA DE COILA	02150208	1.50
5	ISABEL LUCIA PARICAHUA CONDORI	02378923	2.25
6	MAXINA ARIZACA CONDORI	02394621	3.25
7	MARISOL VASQUEZ RAMOS	02149811	1.00
8	MATEO ALEJO MIRANDA	02149811	2.50
9	JORGE MAMANI PARI	02150013	1.50
10	JUAN CARI YUCRA	02150670	2.25
11	CERILO TICONA VILCA	02168939	0.25
12	MARLENY PARI BURGOS	02168741	3.25
13	JUANA QUISPE COILA	02150076	1.50
14	JOSE ANDRES CONDORI CHOQUE	02433076	0.25
15	MICHAEL CARI YUCRA	01340339	2.50
16	FLORA MAMANI RAMOS	02151138	1.50
17	JULIANA YUCRA ZAPANA	02148079	0.50
18	VALENTINA HERMELINDA PARICAHUA ALEJO	02148083	3.25
19	GERVACIO PEÑALOSA VILCA	29634121	0.25
20	AGUEDO LEONEL MIRANDA MAMANI	02148032	3.00
21	CARMELO QUISPE PARI	02149691	0.50
22	LEONOR PEREZ QUISPE	02168997	0.50
23	ANGEL FORTUNATO ALEJO CONDORI	02150021	1.00
24	EMILIANA EDUARDA TICONA HUISA DE PARI	02169048	1.00
25	FELIPE MAMANI VILCA	02148460	1.00
26	JOSE CONDORI CHOQUE	02433976	1.00
27	FLORENCIA CONDORI BOMBILLA	02148411	1.00
28	ANGEL CASTILLO MAMANI	02168665	0.25
29	EMILIA JULIA PEÑALOZA VDA DE MAMANI	02148077	0.50
30	EFRAIN PARICAHUA PACORI	80668045	0.50
31	EDGAR MARIO LOPEZ QUISPE	02149737	0.50
32	SATURNINO PEÑALOZA CHOQUE	02168838	2.00
33	JULIANA DORIS MIRANDA MAMANI DE CRUZ	02150164	0.50
34	ELIZABET MIRANDA MAMANI	02150455	1.50
35	LEANDRA NOLBERTA PARI QUISPE	02148412	2.00
36	MELCHOR BLANCOS CALLOAPAZA	02148072	0.50
37	AGUSTIN MAMANI MAMANI	02149951	3.50
38	FRANCISCO NINA CABANA	29512620	2.00
39	JAVIER CHECA PARICAHUA	41643374	2.00
40	RICARDO CENTENO ARCCO	02148068	1.50
41	JOSE GREGORIO MAMANI ALI	02399350	5.00
42	MATILDE QUISPE PARI	02148514	0.25
43	OLINDA MAMANI PARI	4269395	0.25
44	ELIAS MAMANI PARI	02151170	1.50
45	VICTOR PEÑALOZA MAMANI	02150139	1.00
46	SEVERIANO QUISPE PARI	02148202	2.00
47	ARCADIO TICONA QUISPE	41731518	0.50
48	ANASTACIA MAMANI PARI	02474864	2.00
49	ORFELINA MAMANI PARI	41131601	1.00
50	FREDY MAMANI PARI	02169058	0.50
51	PERCY MAMANI PARI	02168740	0.50
	COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO		76.50

23	NOEMI PARI QUISPE	02168975	2.25
24	SIMONA PARI PACCORI	02149835	0.50
25	BASILIA PARICAHUA DE RAMOS	02401645	2.25
26	MAURO PARICAHUA CANAZA	02417175	1.25
27	MERCEDES PARICAHUA MAMANI	02149733	1.00
28	JUANA PARICAHUA VILCA	02151037	1.00
29	SAUL ALEX PARICAHUA QUISPE	46736251	1.25
30	ALFREDO PARICAHUA HUACASI	40200580	1.00
31	IDA MAMANI CONDORI	45108175	0.25
32	EDA CENTENO ARCO	02150024	0.50
33	ELIZABET PARI QUISPE	02150875	1.75
34	PAULINA PRIMITIVA PARICAHUA DE CHUQUICALLATA	02150159	1.50
35	ENCARNACION MIRANDA COLCA DE VELEZ	02149772	3.00
36	ISABEL REYNA MAMANI QUISPE	02149393	1.00
37	GREGORIO PARI ESTOFANERO	29555810	2.00
38	FILOMENA PAULA TICONA HUISA	43105261	1.00
39	WENCESLAO SIMON CENTENO MAMANI	02150098	2.00
40	FRANCISCO CENTENO CHAMBI	02149658	3.00
41	SATURNINO VASQUEZ TOVAR	02149481	3.25
42	LUCIA PACO TORRES	29376543	3.00
43	ROBERTO TICONA PARICAHUA	02149874	0.25
44	MARTIN QUISPE QUISPE	02167716	2.50
45	NIEVES EMILIANA HUISA PARI	29269373	1.00
46	FABIAN BURGOS QUISPE	02149845	1.00
47	SONIA PEREGRINA VASQUZ PARICAHUA	02150123	3.00
48	BRIGINA HUACASI VILCA	45938922	2.00
49	VICTORIANO QUISPE MAMANI	02150724	1.90
50	BERNARDINA PARI COLCA	02064401	2.00
51	ABAD QUISPE HUISA	02168935	1.00
52	BALVINA HUISA CONDORI DE PARICAHUA	02150106	2.25
53	CIRIACO CONDORI HUISA	02150320	0.25
54	ISIDRO ANTERO HUACASI MAMANI	02399452	3.25
55	MAXIMILIANO CONDORI MAMANI	02149097	2.50
56	FRANCISCA PARICAHUA VILCA	02168511	1.00
57	NATIVIDAD QUISPE FLORES	40016317	3.25
58	SATURNINO CAYETANO TICONA	02164589	2.00
59	BEATRIZ PARI DE ESTOFANERO	02149491	1.00
60	ALEJANDRO PEREZ CONDORI	02417154	2.25
61	CLARA HIPOLITA PARI QUISPE	02150871	0.50
	COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO		107.15



## COMITÉ N°06

1	ARTEMIA MAMANI HUACASI	40764012	2.25
2	CRISTINA HUACASI COAQUIRA	02150324	3.25
3	FLORENTINA HUARILOCLLA DE PARI	02399929	1.50
4	DOMINGO GERMAN CABANA MARIN	02400626	4.00
5	FELIX ALEJO PARI	43276035	0.50
6	DOROTEA CRUZ ESTOFANERO	02149412	2.50
7	MATEO PARICAHUA ARIZACA	02150105	1.00
8	PERCY MARIO MAMANI PARI	02168740	3.50
9	SUSANA PARI ALEJO	02149863	1.00
10	NICOLAS QUISPE COAQUIRA	02417049	3.25
11	PAULA QUISPE COAQUIRA	40713827	2.00
12	YOLANDA CELESTINA CRUZ MAMANI	02148384	1.50
13	ISMAEL ORTIZ PARE	29279952	2.25
14	GREGORIA VICTORIA RAMOS ALEJO	02149478	1.50
15	SATURNINO CORONEL CONDORI	29328294	1.00
16	BENEDICTA BRIGIDA PARICAHUA DE NINA	02148341	2.00
17	EMERITA CHARRES VDA. DE PARI	02400256	1.00
18	JUAN ALEJO RIVERA	29584651	3.00
19	ANITA APAZA ARISACA	02416852	2.00
20	BELIA BENIGNA ARIZACA CONDORI	02389662	0.25
21	LOURDES TICONA TICONA	-	3.25
22	JUSTO RAMOS ALEJO	02150945	1.50
23	AVELINO RAMOS ALEJO	02148787	1.00
24	NINFA TISNADO HILAQUIJO	40601621	2.50
25	JORGE RAMOS COLCA	41317754	0.50
26	FEDERICO MAMANI RAMOS	02148523	2.25
27	TEOVALDO RIVERA ALEJO	02148474	3.00
28	HERMELINDA NICOLASA FIGUEROA VILCA	30941899	2.5
29	FULGENCIO PARICAHUA ARIZACA	02148426	1.50
30	ELIAS PAREDES RIVERA	40429521	0.50
31	JUANA ROPERTA RAMOS DE RAMOS	02148786	3.50
32	CLOTILDE CONDORI DE FLORES	02400137	0.50
33	JULIAN QUISPE	02148186	0.50
34	BENEDICTA FELICITAS CHECCA DE MARIN	02150133	1.00
35	ALFONSO VILCA ALEJO	02148661	1.00
36	MAURO QUISPE VILCA	41255883	2.50
37	NANCY VILCA RAMOS	45857344	0.50
38	CASILDA PAREDES DE CABANA	02000229	2.00
39	DELMÍ ARTURO MIRANDA QUISPE	70524384	1.00
40	EUSEBIA ALEJO COAQUIRA VDA. DE MAMANI	02149553	0.50
41	NELYDA SUSY OCORURO RAMOS	74058530	0.25
42	PEDRO MIRANDA YUCRA	02148018	1.50
43	FILOMENA QUISPE PARI	40858170	0.50
44	ELMER CONDORI APAZA	44630226	1.50
45	JUANA EDUARDINA RIVERA DE TICONA	02401371	1.00
46	MARTINA CASTILLO ALEJO	02400686	0.25
47	EDWIN MIRANDA PARICAHUA	40570503	0.25
48	ISAIAS QUISPE VILCA	02168909	0.50
49	RUFINO TICONA MAMANI	-	0.00
	COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO		76.5



## COMITÉ N°07

1	LEONCIO COLCA MAMANI	02150330	3.50
2	SINFORINA COA ALEJO	02150608	4.50
3	LIBIA APAZA COLCA	02149380	2.50
4	SANTUSA HUISA ALEJO	02150260	2.50
5	PEDRO PABLO QUISPE ALEJO	02149442	1.00
6	CIPRIANO HUISA ALEJO	02149118	0.50
7	MAURICIO MAMANI MIRANDA	02149369	2.50
8	LAURA APAZA COLCA	02150328	15.00
9	FIDEL MAMANI TICONA	02148295	1.50
10	EDGAR COLCA MAMANI	41797741	2.50
11	VALERIANA MARIA COA ALEJO	01283682	2.00
12	TEOFILA ARCCO CHURA	02149948	2.00
13	VICTOR MAMANI QUISPE	02149648	2.50
14	DARIA PARI PARI	02149417	1.00
15	SALOMON ALEJO MAMANI	02148120	2.50
16	NIVISA MIRANDA COLQUE	02150062	1.00
17	CASIANO LUCIO PARI ROSAS	02148676	1.50
18	SANTUSA ALEJANDRA PARI APAZA	02148974	2.50
19	JAIME AYQUE CHECA	40108702	2.50
20	MIGUEL PARICAHU APAZA	02149949	2.00
21	MAURICIO HUISA ROSAS	02148381	3.25
22	LUCIANO JUVENAL ALEJO MAMANI	02149563	3.00
23	TERESA PARI TICONA	02169115	2.50
24	FELIPA COLCA QUISPE	46299235	0.50
25	TOMAS DAVID COLCA VILCA	02148073	3.75
26	TEOFILO PARI HUISA	02149932	2.00
27	HERMELINDA QUISPE MIRANDA	10522952	1.00
28	ANA VILCAZAN PARI	02151087	1.50
29	MARCELINO PARICAHUA APAZA	02150176	3.50
30	DANIEL SAMUEL CHOQUE MIRANDA	02149398	2.50
31	PILAR COLCA ESTOFANERO	40924410	3.25
32	NESTOR AYQUE CHECA	02150000	0.50
33	HIPOLITA ALEJO TICONA	02150132	0.25
34	LEONOL CHAVEZ MIRANDA	4253295	1.00
35	MATERNIDAD BURGOS VDA DE CENTENO	02148151	1.00
36	JESUS MAMANI PARI	02150088	1.00
37	VIRGINIA ALEJO VDA DE CHARCA	02148555	1.50
38	WUILBER PARICAHUA CONDORI	02424605	1.50
39	VIDAL QUISPE QUISPE	02169055	0.50
40	FELICITAS QUISPE QUISPE	02148481	2.00
41	CENTRO EDUCATIVO	-	0.50
42	EPIFANIA ALEJO MAMANI	02168738	0.50
43	SABINA QUISPE QUISPE	02168764	1.00
44	ANGELA TOMASA PEÑALOZA MAMANI	29718099	0.50

45	JOAQUINA ROQUE MIRANDA	02148476	1.00
46	AGUSTIN MAMANI MIRANDA	01220032	0.25
47	BASILIO FLORES ROSAS	22081628	1.00
48	SABINA CABANA COLCA	29532516	0.25
49	AGRIPINA TORRES ALEJO	02150325	1.00
50	BENICTO TICONA CALCINA	02150170	0.50
51	PABLO PARI MIRANDA	41380541	0.50
52	PABLO MIRANDA MAMANI	02449987	0.25
53	REYNA TICONA VARGAS	02150964	0.25
54	ANGELA MIRANDA MAMANI	02418753	2.00
55	JUANA QUISPE ITO VDA DE TICONA	02148804	2.00
56	FELIX MIRANDA MAMANI	02440738	1.50
57	SEBASTIAN MIRANDA TITO	02148306	0.50
58	IGNACIA QUISPE VDA DE MAMANI	02400761	1.75
59	BENIGNA CHURA DE QUISPE	02148232	10.50
60	MARILUZ QUISPE TICONA	70213749	0.75
61	SACARIAS VILCA VILLANUEBA	02148739	2.00
	COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO		120.00

**COMITÉ N°08**

1	REYNA HUANCA HUAYTA	70102975	1.00
2	IGNACIO HUANCA PARI	02143911	3.00
3	GILBER HUANCA HUAYTA	46082137	2.00
4	VERIDIANA QUISPE PARICAHUA	43649614	0.25
5	JUSTIMIANO MAMANI PARI	02149965	1.00
6	JULIAN COLCA MAMANI	80668910	2.00
7	FLORENTINA TICONA VARGAS	02149939	1.00
8	TEODORA CHAMBI MAMANI	29268838	2.00
9	FLORENTINA PARI COLCA	02149623	0.25
10	TEODORO COLCA MAMANI	02150929	2.50
11	SANTUSA MIRANDA QUISPE	41105149	1.00
12	MARIO COLCA MAMANI	02150990	1.50
13	PABLO PARICAHUA APAZA	02149438	1.00
14	SABINO TICONA HUISA	02151047	2.50
15	VALERIANO AGAPITO TICONA PEREZ	02150059	4.00
16	MARCELINO HUISA RAMOS	02168661	3.50
17	MAURO FLORES COLCA	02150027	2.00
18	VICTOR MELITON PARICAHUA TICONA	29586229	4.00
19	SIMONA ANDREA PUMA QUISPE	02168878	1.50
20	OCTAVIO ROJAS COILA	02151172	0.50
21	MARINA ALEJO COLCA	40459856	2.50
22	LUCRECIA PARICAHUA ARIZACA	02149825	2.00
23	FRANCISCA PARICAHUA QUISPE	02148608	1.00
24	WALTER HUISA PARICAHUA	02168675	0.50
25	JOSE YANQUE APAZA	80112585	1.00
26	URSULA PARICAHUA QUISPE	02148410	2.00
27	CUPERTINO MIRANDA QUISPE	43247754	1.50
28	FRANCISCA BERNARDINA PARI MAMANI	02149880	1.00

29	ISIDRO CENTENO QUISPE	02150693	2.00
30	MARGARITA YANQUI APAZA	02149025	1.00
31	HIGINIA BURGOS PARI	02150772	1.50
32	EDUARDO PARI CENTENO	02169060	2.00
33	NIEVES NOLA BURGOS PARI	29679890	3.25
34	SANTUSA ALEJANDRA PARI TICONA	02148974	1.00
35	CAMILO MAMANI TICONA	29661383	0.50
36	MERCEDES HILLAQUIJO QUISPE	02149230	1.50
37	JESUS TITO QUISPE ALEJO	02150955	2.25
38	FAUSTINA TICONA CONDORI	02151168	2.00
39	MARIA PARICAHUA TICONA	02149980	1.25
40	WILBERTH COLCA MAMANI	45639485	1.00
41	MARLENY PARI CENTENO	44792233	2.00
42	GAVINO SOSA VARGAS	02150771	1.00
43	CELEDONIO JOSE COLCA MAMANI	02150247	2.00
44	CLARA PARI QUISPE	02150871	2.50
45	EDILBERTO PARI MIRANDA	02148543	3.00
46	GREGORIO PARI QUISPE	29506315	1.00
47	SEFERINO QUISPE PARI	29508535	1.75
48	SABINA BURGOS QUISPE	02168517	2.50
49	PABLA ESTOFANERO MAMANI	02149176	2.25
	COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO		85.25

**COMITÉ N°09**

1	COMUNIDAD CULLILLACA JJOVEN		2.00
2	BELINDA QUISPE PARI	44394527	0.25
3	MODESTO QUISPE CENTENO	02148108	0.25
4	IRENE BENITO MAMANI CHECCA	02148981	0.25
5	SELVINO JJUAN MAMANI MIRANDA	02148255	0.25
6	DELFINA PARI DE CHAMBI	02366659	0.25
7	PAULINA TICONA MIRANDA	02150940	0.25
8	ADRIAN JULIAN TICONA MIRANDA	02407951	2.00
9	ELENA MAMANI PARI	02148507	0.25
10	NIMER CUTIPA COAQUIRA	45739401	0.25
11	WILLY RONALD SALCEDO RAMOS	46150753	0.25
12	SIMONA EDUARDA BUSTINZA LIPA	40724963	0.50
13	WILBER ITO MANCHA	46691838	0.50
14	EFRAIN SULLCA LUZA	02293216	17.00
15	CELESTINA QUISPE CHECA	02148612	5.00
16	FAUSTINO ELIAS ITO MIRANDA	02149761	1.00
17	DANIEL PARI QUISPE	02148603	6.00
18	CASEMIRA GUTIERREZ PINTO	02333999	2.00
19	VIDALTA QUISPE HUANCA	02168472	2.00
20	JESUS CHAMBI CENTENO	02150822	1.50
21	EMILIANO CHAMBI QUISPE	02148662	2.00
22	VICTORIANA YLAQUIJO PARI DE MAMANI	02148881	1.00
23	EVERISGISTA MAMANI PARI DE QUISPE	02148836	1.50
24	CEFERINO QUISPE QUISPE	02148066	1.00

25	CECILIO PACORI CHAMBI	02148237	2.00
26	CLEOFE MAMANI CHAMBI	02148698	2.00
27	VENERANDO ALBERTO CHAMBI PARI	02168918	0.25
28	MARCOS CHAMBI PARI	02413560	1.00
29	REMIGIO QUISPE MAMANI	45512107	0.25
30	LISTER NOLY CHAMBI COILA	02168768	2.00
31	VIRGINIA CHAMBI PARI	40139502	4.00
32	ELEISEO ALEJO HUANCA	02151179	2.00
33	NICOMEDES HUANCA PARI	02150261	1.50
34	MAGDALENA PARI CHAMBI	02150468	2.00
35	GUALBERTO CHAMBI MIRANDA	02148287	1.00
36	RUTH NELY CHAMBI YERBA	44733483	3.00
37	SANTOS PARI HAÑARI	02150283	1.00
38	PEDRO QUISPE CANZAYA	02392842	2.00
39	ELIAS QUISPE QUISPE	02149490	4.00
40	ANA CHAMBI MAMANI	02168763	8.00
41	SABINA CLORINDA CHAMBI HUANCA	02149966	1.00
42	SIMON CENTENO CHAMBI	02148852	2.50
43	DOMITILA MIRANDA MAMANI	02151065	2.00
44	TEOFILA MIRANDA MAMANI	02400457	3.00
45	BRIGIDO SIMON MIRANDA MAMANI	02399482	3.00
46	CALIXTO MAMANI CHECCA	02148834	4.00
47	MARIA JESUSA CHAMBI MAMANI	02149019	1.00
48	LUIS GUILLERMO HUANCA PARI	02149249	3.50
49	SIVERIANO APAZA PARI	02149348	3.00
50	ELISA HUANCA PARI VDA DE ALEJO	02148700	4.00
51	GREGORIO QUISPE COLCA	02148228	2.50
52	NICOLASA QUISPE COLCA	02148845	2.00
53	GENARO VILCA MAMANI	02150935	2.00
54	GLADIS COLCA QUISPE	44930909	4.00
55	CRISTOBAL PARI QUISPE	02151199	2.00
56	ANDRES ALVINO PARI HAÑARI	02151006	2.00
57	NARCIZO ZENOBIO QUISPE QUISPE	02172060	6.00
58	ELIAS CENTENO MAMANI	41115266	3.00
59	JAIME QUISPE QUISPE	40774739	6.00
60	PEDRO PABLO PARI ALEJO	02150060	0.25
61	TIMOTEO PINTO QUISPE	02148627	3.00
62	WILFREDO MARIN LLANOS	02367456	4.00
63	LUCIA PREMITIVA QUISPE COLCA	02150735	3.50
64	CERAFINA PARI QUISPE	02148441	2.50
65	CIRILA QUISPE QUISPE	02150589	4.00
66	JULIAN MAMANI CHAMBI	02148206	4.00
67	FLAVIO PARI COAQUIRA	02422848	1.00
68	ROGER PARI COAQUIRA	02413829	2.00
69	JUSTINA PARI QUISPE	02148050	1.50
70	EPIFANIA APAZA PARI	0214912	2.00
71	FELICITAS ITO ZELA	02150723	1.00
72	HIPOLITO QUISPE PARI	02148887	0.25

73	BUENAVENTURA QUISPE MAMANI	02150725	1.00
74	MARIANO MAMANI PARI	02148265	2.50
75	BERARDO QUISPE COLCA	02150401	0.25
76	MARTA PARI COAQUIRA	43926878	1.00
77	CARMELO CENTENO PARI	02150773	5.00
78	DONATO ITO QUISPE	40409183	3.00
79	SERGIO QUISPE QUISPE	02149240	3.25
80	EUGENIO QUISPE ALEJO	02150011	1.00
81	CEFERINO QUISPE QUISPE	02148066	2.00
82	TEOFILA RAMOS HUANCA	02168739	2.75
83	ELIAS VILCA COLCA	02422421	4.00
84	LUZMILA CHECCA QUISPE	02147622	4.00
85	JOSE PARICAHUA QUISPE	02148262	3.25
86	MAYOR LANDIX MAMANI QUISPE	45864821	3.00
	<b>COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO</b>		<b>204.75</b>

**COMITÉ N°10**

1	ADOLFO TICONA HUAYTA	02147168	1.00
2	MARLENEY APAZA QUISPE	42805800	1.00
3	MARIA QUIZA CONDORI VDA DE YUCRA	-	1.00
4	ZACARIAS SUYO MIRANDA	02150804	2.00
5	ROSA PARICAHUA QUISPE	70035423	1.50
6	ELVA MARLENI MACHCA CUTIPA	02169148	1.00
7	GLADYS COAQUIRA ALEJO	46642041	0.50
8	RUFINO VILCA DIAZ	41888234	3.00
9	TITO QUISPE QUISPE	41842184	0.50
10	ISIDRO MAMANI BENAVENTE	02148629	0.50
11	ROGER QUISPE MACHACA	42558305	1.00
12	VICTOR ADRIAN YUCRA QUISPE	02368234	2.00
13	AMELIA YUCRA HUARILLOCLA	02444390	3.00
14	HENRY JESUS QUISPE QUISPE	40546688	1.00
15	ALICIA PARICAHUA QUISPE	41604019	2.00
16	FELIPA PARI COLQUE	02150873	1.00
17	MARIO TICONA QUISPE	02150032	1.50
18	MAURO QUISPE MAMANI	02168422	1.00
19	FLAVIO QUISPE SENGARA	41422471	1.00
20	PRIMITIVA VALERIANA QUISPE PINTO	02149697	0.25
21	ANTONIO QUISPE ALLASI	80190497	1.00
22	JESUS QUISPE QUISPE	02168995	0.50
23	ALBERTO QUISPE QUISPE	02151059	0.50
24	RUFINO TICONA QUISPE	80021233	1.00
25	TORIBIA QUISPE QUISPE	02150868	1.00
26	PERCY HURILLOCLA QUISPE	02169027	1.00
27	CARLOS TICONA QUISPE	02150671	1.00
28	SILVERIA YUCRA QUISPE	02391323	3.00
29	CEFERINA QUISPE VDA DE YUCRA	02148883	4.00
30	AUGUSTO PINEDA HUAYTA	02389932	5.00
31	NELLY MANCHA CUTIPA	02387754	1.00

32	ISABEL QUISPE CHAMBI	42808613	0.50
33	NILSSON CUTIPA COAQUIRA	46860589	0.50
34	EMERENCIANA MAMANI QUISPE DE PARI	02150151	1.00
35	LIDIA QUISPE MOLINO	02151102	1.00
36	GIRALDA MAMANI CHECA DE QUISPE	02149264	1.00
37	FRANCISCO TICONA QUISPE	02168703	1.50
	COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO		50.25

## COMITÉ N°11

1	BENITO ARCADIO CHAMBI CHECCA	021496688	0.50
2	NEMESIA FAUSTINA BURGOS DE PARI	02149248	0.25
3	ISILDA ESTOFANERO MAMANI	02168727	0.25
4	FELICIANA VILCAZAN	02150629	1.00
5	MIGUEL ARCANGEL VENTURA COSI	04725712	0.50
6	FLAVIA ALEJO MARTINEZ	02151016	0.50
7	SILVIA QUISPE MARTINES	41641795	0.50
8	FRANCISCA CHOQUE HUARILLOCLA	02148581	1.50
9	ELIAS PAREDES TICONA	41647590	3.00
10	YILDA PAREDES TICONA	4244427	1.00
11	FRANCISCA BARRANTES YUCRA	02016773	1.00
12	PAULINA PARICAHUA DE CHUQUICALLATA	02150159	0.50
13	ENRIQUE INCAHUANACO QUISPE	02019074	1.00
14	MARCELINO HONORATO VASQUEZ	02148781	1.00
15	MARIA MAMANI ALEJO	02148803	0.25
16	TORIBIO MIRANDA QUISPE	02148446	0.25
17	ALEJANDRO VILCA PUÑO	02149935	1.00
18	TERESA PUÑO QUISPE VDA DE MAMANI	02148571	0.50
19	FRANCISCA HALLASI CHACA	44037688	1.00
20	ESTEFA NATIVIDAD TICONA COLCA VDA DE CHOQUE	02148819	0.50
21	ELENA SUCAPUCA HUANCOLLO	02032816	0.50
22	NICAMOR MEDINA YUCRA	02383441	1.00
23	GERARDO QUISPE HUAYTA	02150791	1.00
24	MANUELA RAMOS DE LARICO	02395154	0.50
25	EFREN CASTILLO CABANA	02150147	1.00
26	VICTORIANO ZELA CALLATA	02376984	1.00
27	DIONICIO QUISPE ZELA	02394153	0.25
28	NICOLAS ROJAS PACORI	02380645	0.50
29	TEOFILO BENAVENTE COAQUIRA	02438551	0.50
30	EMILIANO MAMANI TICONA	02150361	4.00
31	CECILIA QUISPE ZELA	02393198	0.50
32	FRANCISCO PUMA TICONA	02021012	1.00
33	LORENZO AGAPITO QUISPE VILCAZAN	02149726	0.25
34	CIRILO SUYOC CABANA	02399212	0.25
35	RICARDO QUISPE ZELA	022409563	0.50
36	ESTEBAN CCAPA QUISPE	02149826	1.00
37	LUZ MARINA SUCASACA APAZA	4379749	0.50
38	MARTIN FELICIANO COAQUIRA HUAYTA	02171965	0.25
39	ROBERTA PARI MAMANI DE CCAPA	02149284	1.00



40	ELEUTERIA ROJAS DE ZELA	02392165	0.50
41	ELISBAN TICONA HUAYTA	41257793	0.25
42	EUGENIA GUTIERREZ VDA DE COAQUIRA	02366500	0.50
43	HONORATO BENAVENTE DE QUISPE	02377057	0.25
44	ESTEBAN HUARILLOCLA HUAYTA	02149316	2.00
45	MARIA TICONA SUCASACA	0237029	0.25
46	ALFREDO SUCASACA MAMANI	02414113	0.50
47	JESUS CENTENO QUISPE	02148949	0.25
48	ZACARIAS QUISPE HUAYTA	80589298	0.50
49	MARCELINA COAQUIRA VDA DE MAMANI	02387038	0.50
50	IGNACIA ILAQUIJO VDA DE QUISPE	02368738	0.25
51	PEREGRINA PARI CENTENO	41868398	0.50
52	MAXIMILIANO HUISA QUISPE	42627540	2.00
53	EUSEBIA HUISA QUISPE	02168805	1.00
54	FELIPA HUAYTA HAÑARI	02149717	0.25
55	JULIAN PAREDES TICONA	02150738	3.50
56	ROSALINA PARI CENTENO	02150751	0.25
57	ROSA ZELA COAQUIRA	46474082	0.50
58	MARTIN MIRANDA HALLASI	02149320	0.25
59	DANIEL MIRANDA HALLASI	02373297	1.00
60	PATRICIA QUISPE HUAROILLOCLA	-	1.00
61	RAFAEL TICONA CHOQUE	02143069	1.00
62	MARCELINO PARICAHUA QUISPE	40875041	0.25
63	VICENTE VILCAZAN ROSAS	02168954	2.00
64	AGUSTINA QUISPE HUAYTA	02148560	1.50
65	VICENTINA CENTENO MAMANI	02150747	1.50
66	IGNACIA QUISPE HUAYTA	02149302	1.75
67	FELICIANO ALEJO TICONA	02401485	2.00
68	NESTOR COAQUIRA COAQUIRA	02150734	1.50
69	DOMITILA PARICAHUA TAPIA DE TICONA	02149331	1.00
70	CIRILO PAREDES TICONA	02148321	0.50
71	MARIA MONICA HUISA QUISPE	02150590	0.25
72	HILDA QUISPE COAQUIRA	02431193	1.00
73	JUAN DAMASENO ZELA ZELA	44150960	1.25
74	JUAN DE DIOS COAQUIRA QUISPE	02365179	1.25
	COBERTURA TOTAL DE AREA BAJO RIEGO		64.25

ENCUESTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN EX POST

EVALUADOR : Wilson Alvarez Quispe

SISTEMA DE RIEGO : Cabanilla

FECHA

ENTREVISTADO

*Augusto Pineda Huayta - C-10 / Presidente*

1. IMPACTOS SOCIOECONÓMICO

1.1 IMPACTOS SOCIALES

1.1.1. ¿Con la ejecución del proyecto ha mejorado su calidad de vida?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
Regularmente	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

1.1.2. ¿Con la ejecución del proyecto se generaron mayores oportunidades de trabajo?

Si	<input checked="" type="checkbox"/>
Regularmente	<input type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

1.1.3. ¿Qué mejoras percibió con la ejecución del proyecto?

Establecimiento de nuevos sistemas de cultivo	<input type="checkbox"/>
Ampliacion de areas de cultivo	<input checked="" type="checkbox"/>
Ampliacion de infraestructura vial	<input type="checkbox"/>
Mejoramiento de pastos	<input type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>

1.1.4. Con los ingresos que le pudiera generar la actividad agrícola y pecuaria mediante la ejecución del proyecto, ¿tiene mayor acceso a los servicios basicos, cuales?

Educacion	<input checked="" type="checkbox"/>
Saneamiento basico	<input type="checkbox"/>
Energia electrica	<input type="checkbox"/>
Salud	<input type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>

1.1.5. ¿sus hijos tienen mayor oportunidad de concluir su educación en los diferentes niveles?

Inicial	<input type="checkbox"/>
Primaria	<input type="checkbox"/>
Secundaria	<input type="checkbox"/>
Superior	<input checked="" type="checkbox"/>
Ninguno	<input type="checkbox"/>

1.2. IMPACTOS ECONÓMICOS

1.2.1. ¿ha obtenido mejoras de ingresos económicos con el proyecto?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Regularmente	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

1.2.2. ¿ha aumentado la productividad agropecuaria?

Agricola	<input type="checkbox"/>
Pecuaria	<input type="checkbox"/>
Ambos	<input checked="" type="checkbox"/>
No aumento	<input type="checkbox"/>



JUNTA DE USUARIOS  
DISTRITO DE RIEGO JULIACA  
*Peñakza*  
Saturnino Peñakza Cheque  
DNI: 02148838  
PRESIDENTE



ENCUESTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN EX POST

1.2.3. ¿Cuántas campañas de siembra realiza en un año?

Tres a mas	<input type="checkbox"/>
Dos	<input type="checkbox"/>
Uno	<input checked="" type="checkbox"/>

1.2.4. ¿Se realizan capacitaciones para las campañas de siembra, cosecha y manejo de ganado?

Si se realizan capacitaciones	<input type="checkbox"/>
Pocas capacitaciones	<input type="checkbox"/>
No se realizan capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>

1.2.5. ¿Cuál o cuáles son los productos de mayor demanda para Ud.?

Papa	<input type="checkbox"/>
Haba	<input type="checkbox"/>
Avena	<input type="checkbox"/>
Alfa Alfa	<input checked="" type="checkbox"/>
Pastos Cultivados	<input type="checkbox"/>
Quinua	<input type="checkbox"/>

1.2.6. ¿Cuál o cuáles son las especies de ganado de mayor demanda para Ud.?

Vacuno	<input checked="" type="checkbox"/>
Ovino	<input type="checkbox"/>
Porcino	<input type="checkbox"/>

1.2.7. ¿Cuál es el costo de terreno de cultivo por hectárea en un área con riego y un área sin riego?

Con riego	S/. 5.000
Sin riego	S/. 1.000

1.2.8. ¿Cuál es el producto de mayor autoconsumo?

Papa	<input checked="" type="checkbox"/>
Haba	<input type="checkbox"/>
Avena	<input type="checkbox"/>
Alfa Alfa	<input type="checkbox"/>
Pastos Cultivados	<input type="checkbox"/>
Quinua	<input type="checkbox"/>



1.2.9. ¿Cuál es el mercado principal de sus productos?

Juliaca	<input checked="" type="checkbox"/>
Arequipa	<input type="checkbox"/>
Puno	<input type="checkbox"/>
El mismo lugar	<input type="checkbox"/>
No comercializa	<input type="checkbox"/>

1.2.10. ¿Cómo expenden sus productos; tienen puestos de venta o solo entregan a comerciantes mayoristas y empresas?

tenemos puesto de venta (o ferias locales)	<input type="checkbox"/>
se hace la entrega a comerciantes mayoristas y plantas procesadoras(empresas)	<input checked="" type="checkbox"/>
No comercializa	<input type="checkbox"/>

1.2.11. ¿Recibe Ud. capacitación para expender y/o buscar mercados para sus productos?

Si se realizan capacitaciones	<input type="checkbox"/>
Pocas capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
No se realizan capacitaciones	<input type="checkbox"/>

JUNTA DE USUARIOS  
DISTRITO DE RIEGO JULIACA  
*Saturnino Peñafoza Choque*  
DNI: 02158838  
PRESIDENTE

**ENCUESTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN EX POST**

1.2.12. ¿Cómo se realiza las campañas de siembra manualmente o mecánicamente; que emplea?

Mecanico, Tractor agricola

Ambas tecnicas

Manualmente, Yuntas, chaquitacla

1.2.13. ¿utiliza fertilizantes e insecticidas en la campaña tanto en la siembra así como en el periodo de crecimiento de los productos?

SI

Regularmente

NO

1.2.14. ¿Qué tipo de semilla utiliza para las campañas de siembra?

Mejorados (propios seleccionados y adquiridos)

De los que dispongo (seleccionados)

De los que dispongo (no importa si son debaja calidad)

1.2.15. ¿Es rentable la actividad agropecuaria?

Es rentable

Solo es para subsistir

No es rentable

1.2.16. ¿Para Ud. cual es la actividad mas rentable el pecuario o agricola?

Pecuario

Agricola

Ambos

Ninguno

1.2.17. ¿Cuál es el recurso economico que emplea Ud. para la produccion anual?

Propio

Creditos Financieros (banco, prestamistas)

Ambos

Solo con credito financiero (subsiste con prestamos)



**2. EFICACIA Y EFICIENCIA DE LA OPERATIVIDAD Y SOSTENIBILIDAD DEL SISTEMA DE RIEGO**

**2.1. EFICIENCIA EN LA OPERATIVIDAD**

**2.1.1. EVALUACION DE LA ORGANIZACIÓN**

2.1.1.1. ¿Quién opera la fuente? (bocatoma)

Personal tecnico contratado y capacitado (puede ser usuarios o no)

personal regularmente capacitado (usuario)

personal no capacitado

2.1.1.2. ¿Quién vigila el flujo o caudal, que se entrega por hectarea a cada usuario?

Personal tecnico contratado y capacitado (puede ser usuarios o no)

personal regularmente capacitado (usuario)

personal no capacitado

2.1.1.3. ¿la distribución de agua en horas y cantidad es igual tanto a los usuarios que están en la cabecera y en el fin del canal?

SI

No, pero abastece el caudal que recibimos

No

JUNTA DE USUARIOS  
DISTRITO DE RIEGO JULIACA  
*Saturina Poma Choque*  
Saturnina Poma Choque  
DNI: 02168538  
PRESIDENTE

**ENCUESTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN EX POST**

2.1.1.4. ¿Participa Ud. en las reuniones a la cual convoca el comité, comisión y junta de usuarios?

Siempre	<input checked="" type="checkbox"/>
A veces	<input type="checkbox"/>
nunca	<input type="checkbox"/>

2.1.1.5. ¿creen que la distribución de caudal de agua que tienen está bien o mal?

Esta Bien	<input type="checkbox"/>
No esta Bien, pero alcanza	<input type="checkbox"/>
No esta bien	<input checked="" type="checkbox"/>

2.1.1.6. ¿La junta de usuarios - Juliaca, tiene la personería jurídica que le permite acceder a niveles de negociación y reclamo con las entidades competentes?

Si tiene	<input checked="" type="checkbox"/>
Si tiene, pero limitadas	<input type="checkbox"/>
No tiene	<input type="checkbox"/>



2.1.1.7. ¿cumplen con el rol de riego establecido?

Si se cumple	<input type="checkbox"/>
No se cumple en su totalidad	<input checked="" type="checkbox"/>
No se cumple	<input type="checkbox"/>

2.1.1.8. ¿existen conflictos respecto a la distribución del agua ?

No existen	<input type="checkbox"/>
Si existen pero se pueden superar	<input checked="" type="checkbox"/>
Si existe	<input type="checkbox"/>

2.1.1.9. ¿las horas de riego tanto de noche y de día es igual?

SI	<input type="checkbox"/>
No es igual pero se compensa el tiempo	<input type="checkbox"/>
No	<input checked="" type="checkbox"/>

**2.1.2. MANTENIMIENTO**

2.1.2.1 ¿Como se realiza el mantenimiento de la infraestructura?

Constantemente	<input type="checkbox"/>
Algunas veces	<input checked="" type="checkbox"/>
No se realiza el mantenimiento	<input type="checkbox"/>

2.1.2.2 ¿Se cuenta con un plan de trabajo para el mantenimiento de la infraestructura?

Si se cuenta	<input checked="" type="checkbox"/>
Se tiene pero no se aplica en su totalidad	<input type="checkbox"/>
No se cuenta	<input type="checkbox"/>

2.1.2.3 ¿Quienes realizan el mantenimiento de la infraestructura?

Personal capacitado	<input type="checkbox"/>
Personal regularmente capacitado	<input checked="" type="checkbox"/>
Personal no capacitado	<input type="checkbox"/>

JUNTA DE USUARIOS  
DISTRITO DE RIEGO  
*Saburino Penabazco*  
Saburino Penabazco  
DNI: 021000000000000000  
PRESIDENTE

**ENCUESTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN EX POST**

2.1.2.4. ¿Reciben capacitaciones para realizar los diferentes mantenimientos?

Si	<input type="checkbox"/>
Pocas veces	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

2.1.2.5. ¿Se cuenta con un presupuesto periodico y estable para el mantenimiento de infraestructura?

Si	<input type="checkbox"/>
Si, pero no es estable	<input checked="" type="checkbox"/>
No	<input type="checkbox"/>

**2.2. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

2.2.1. ¿es auto sostenible el proyecto?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Si, pero con algunas deficiencias	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>



2.2.2. ¿el comité genera los ingresos suficientes para la operatividad y el mantenimiento de la infraestructura?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>
NO, pero alcanza con lo recaudado	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

2.2.3. ¿Existe un manejo adecuado de los recursos económicos en términos de registros contables y seguimiento presupuestario, tienen tesorero, libro contable?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Si, pero se tiene complicaciones	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

2.2.4. ¿La junta de usuario a la cual están afiliados les otorga presupuesto para el mantenimiento y operatividad del sistema?

SI	<input checked="" type="checkbox"/>
Si, pero es insuficiente	<input type="checkbox"/>
NO	<input type="checkbox"/>

2.2.5. ¿De los pagos o cuotas que realiza, sabe Ud. para que son destinados?

Si sabemos	<input checked="" type="checkbox"/>
Si sabemos pero no del todo	<input type="checkbox"/>
No sabemos	<input type="checkbox"/>

2.2.6. ¿en qué aspectos se debería de invertir mayor presupuesto en mantenimiento o capacitaciones, respecto de la infraestructura?

Mantenimiento de infraestructura	<input checked="" type="checkbox"/>
Capacitaciones para prevenir	<input type="checkbox"/>
Ambos	<input type="checkbox"/>
No sabe	<input type="checkbox"/>

2.2.7. ¿las capacitaciones que tienen son gratuitas o tienen que pagar por estas?

Son gratuitas/gestionadas	<input checked="" type="checkbox"/>
Se tiene que pagar	<input type="checkbox"/>
No se tiene capacitaciones	<input type="checkbox"/>

JUNTA DE USUARIOS  
DISTRITO DE RIEGO JULIACA  
*Saturnino Peñakza Choque*  
DNI: 02168838  
PRESIDENTE



**ENCUESTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN EX POST**

2.2.8. ¿Qué entidades les realiza las diferentes capacitaciones?

Junta de Usuarios	<input checked="" type="checkbox"/>
Gobierno Local	<input type="checkbox"/>
Gobierno Regional	<input type="checkbox"/>
Gobierno Nacional	<input checked="" type="checkbox"/>
ONGs	<input type="checkbox"/>
Otros	<input type="checkbox"/>
No sabe	<input type="checkbox"/>

2.2.9. El personal que los capacita ¿realiza bien su trabajo o no se deja entender?

Se deja entender	<input checked="" type="checkbox"/>
Se deja entender pero no muy claramente	<input type="checkbox"/>
No se deja entender	<input type="checkbox"/>

2.2.10. ¿Qué deficiencias encuentra Ud. en la operatividad y el manejo global del sistema de riego?

No hay deficiencias	<input checked="" type="checkbox"/>
Baja capacidad del proyecto	<input type="checkbox"/>
Proyecto muy costoso (para operatividad y productividad)	<input type="checkbox"/>
Presion deficiente para el riego	<input type="checkbox"/>
Infraestructura defectuosa	<input type="checkbox"/>
Administracion ineficiente	<input type="checkbox"/>
Es deficiente	<input type="checkbox"/>



JUNTA DE USUARIOS  
DISTRITO DE RIEGO JULIACA  
*Saturnino Peñafoza Chioque*  
Saturnino Peñafoza Chioque  
DNI. 02168838  
PRESIDENTE

**ANEXO N° 15: PANEL FOTOGRÁFICO**



**Foto N° 01: SE VERIFICA Y OBSERVA EL FUNCIONAMIENTO DE LA BOCATOMA**



**Foto N° 02: SE VERIFICA Y OBSERVA EL FUNCIONAMIENTO Y OPERACIÓN DEL CANAL PRINCIPAL**



Foto N° 03: VISUALIZA LA OPERATIVIDAD DE LA BOCATOMA  
(COMPUERTAS METÁLICAS)



Foto N° 04: VISUALIZA EL BARRAJE FIJO Y EL ENCAUZAMIENTO  
CON ROQUERIO PARA CANALIZAR EL AGUA.





Foto N° 05: VISUALIZA EL MAL ESTADO DEL CERCO DE PROTECCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA-BOCATOMA



Foto N° 06: SE VERIFICA Y OBSERVA EL FUNCIONAMIENTO DEL CANAL LATERAL Y COMPUERTA PARA PARCELA (PREDIO)





Foto N° 07: SE VERIFICA Y OBSERVA EL FUNCIONAMIENTO DEL  
CANAL LATERAL N° 05



Foto N° 08: SE VISUALIZA EL ESTADO DE LAS OBRAS DE ARTE  
PUENTE VEHICULAR EN REGULAR ESTADO



Foto N° 09: SE VISUALIZA EL PARTIDOR METÁLICO, QUE SE UBICA EN EL CANAL PRINCIPAL DEL CUAL DERIVAN LOS CANALES A Y B



Foto N° 10: SE VERIFICA Y OBSERVA EL FUNCIONAMIENTO DEL PARTIDOR METÁLICO





Foto N° 11: SE OBSERVA LOS CULTIVOS DE LA ZONA ALFA ALFA



Foto N° 12: VISUALIZA ENCUESTA REALIZADA A LOS USUARIOS



Foto N° 13: REUNIÓN EXTRAORDINARIA CON LOS PRESIDENTES DE LOS COMITÉS DE LA ORGANIZACIÓN DE REGANTES



Foto N° 14: LOCAL PRINCIPAL DE LA COMISIÓN DE REGANTES  
CABANILLA DISTRITO DE LAMPA

