



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL  
CUSCO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN DESARROLLO RURAL**

***TESIS***

**EVALUACION DE EFECTOS SOCIALES Y ECONOMICOS  
DEL PROYECTO IRRIGACION HUACAYOC APUTINYA EN LA  
PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DISTRITO DE ECHARATI  
IMPLEMENTADO POR PLAN MERISS INKA - 1993-1997.**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
DESARROLLO RURAL**

**AUTOR:**

**Br. GENARO PEDRAZA VALVERDE**

**ASESOR:**

**Dr. CARLOS JESÚS BACA GARCÍA**

**CODIGO ORCID: 0000-0002-8284-0614**

**CUSCO-PERÚ**

**2023**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: EVALUACION DE EFECTOS SOCIALES Y ECONOMICOS DEL PROYECTO IRRIGACION HUACAYOC APUTINYA EN LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DISTRITO DE ECHOZATI IMPLEMENTADO POR PLAN MERLES TUKA 1993 - 1997

presentado por: BACH. GONDO PEDROZA VALVERDE con DNI Nro.: 23834586

presentado por: ..... con DNI Nro.: .....

para optar el título profesional/grado académico de MAESTRO EN DESARROLLO RURAL

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10.....%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 26 de Julio de 2023

Firma  
Post firma..... Dr. Carlos Jesús BACA GARCIA

Nro. de DNI..... 23952035

ORCID del Asesor..... 0000-0002-8284-0614

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:290802854

NOMBRE DEL TRABAJO

EVALUACION DE EFECTOS SOCIALES Y  
ECONOMICOS DEL PROYECTO IRRIGACION  
HUACAYOC APUTINYA EN LA PROVINCIA

AUTOR

GENARO PEDRAZA VALVERDE

RECUENTO DE PALABRAS

45653 Words

RECUENTO DE CARACTERES

275447 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

205 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.8MB

FECHA DE ENTREGA

Nov 30, 2023 6:06 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Nov 30, 2023 6:08 AM GMT-5

● **10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Coincidencia baja (menos de 22 palabras)

## **AGRADECIMIENTO.**

Agradezco de manera especial y sincera al Dr. Ing. Carlos Jesús Baca García, por aceptar la dirección de esta Tesis. Por su paciencia, disponibilidad y generosidad. Sus oportunas observaciones y acertadas críticas hicieron posible la culminación de este trabajo.

A los profesionales y técnicos del Plan MERISS y a las familias del proyecto de “Irrigación Huacayoc Aputinya” quienes se vieron involucradas y fueron participes en la materialización del presente trabajo.

A la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco por haberme permitido ser parte de la Maestría y compartir con profesionales de especialidades y experiencias diferentes temáticas referidos a riego. También a los docentes que afianzaron conocimientos para tangibilizar el presente estudio.

A mis compañeros y amigos de la Maestría y cuantas personas que de manera desinteresada me apoyaron y alentaron en el desarrollo de este proyecto de tesis

## CONTENIDO

ABSTRACT.....	10
PALABRAS CLAVE. ....	¡Error! Marcador no definido.
INTRODUCCION .....	12
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1 Problema Objeto de Investigación.....	14
1.2 Formulación del Problema.....	16
1.2.1 Problema General.....	16
1.2.2 Problemas Específicos.....	17
1.3 Justificación de la Investigación.....	17
1.3.1 Justificación Académica.....	17
1.3.2 Justificación Personal.....	20
1.4 Objetivos de la Investigación.....	20
1.4.1 Objetivo General.....	20
1.4.2 Objetivos Específicos.....	20
II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	22
2.1 Antecedentes de Evaluación.....	22
2.1.1 La Evolución de las Prácticas de la Evaluación.....	22
2.2 Bases Teóricas.....	24
2.3 Marco Conceptual.....	26
2.3.1 Sistema de Riego.....	26
2.3.2 Proyecto de Riego.....	30
2.4 Determinación de los Conceptos de Evaluación, Efectos e Impactos.....	34
2.4.1 La Evaluación de Efectos e Impactos sociales, Económicos y Culturales....	34
2.4.2 Cofinanciamiento y Propiedad de los Proyectos.....	38
2.4.3 Concepción Campesina Sobre el Agua y los Canales de Riego.....	39
2.5 Historia de Ejecución y Evaluación de Proyectos de Riego.....	42
2.5.1 Nivel Internacional.....	42
2.5.2 Nivel Nacional.....	46
2.5.3 Nivel Local.....	49
III. HIPOTESIS Y VARIABLES.....	52
3.1 Formulación de Hipótesis.....	52
3.1.1 Hipótesis General.....	52
3.1.2 Hipótesis Específicas.....	52
3.2 Identificación de Variables.....	53
3.3 Operacionalización de Variables.....	53
IV. METODOLOGIA.....	55
4.1 Ámbito de Estudio.....	55
4.1.1 Ubicación Política y Geográfica del Proyecto.....	55
4.2 Tipo y Nivel de Investigación.....	58
4.2.1 Tipo de Investigación.....	58
4.2.2 Nivel de Investigación.....	58
4.2.3 Diseño de Investigación.....	58
4.3 Población de Estudio.....	59
4.3.1 Tamaño de Muestra.....	59

4.3.2	Técnicas de Selección de Muestra. ....	60
4.4	Técnicas de Recolección de Información.....	61
4.4.1	Etapa de Gabinete Inicial. ....	61
4.4.2	Etapa de Campo. ....	61
4.4.3	Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información. ....	63
4.5	Prueba de Hipótesis. ....	63
V.	ANTECEDENTES EMPIRICOS DE LA INVESTIGACION – LINEA DE BASE	
	66	
5.1	Diagnóstico de la Situación del Ámbito del Proyecto.....	66
5.1.1	El Medio Ambiente y los Recursos Naturales. ....	66
5.1.2	Sectores involucrados en el proyecto. ....	67
5.1.3	Aspectos Sociales.....	69
5.1.4	Servicios Principales. ....	72
5.1.5	Características Económicas del Ámbito del Proyecto.....	74
5.1.6	Gestión de los Sistemas de Riego. ....	84
5.1.7	Implementación del Proyecto Irrigación Huancayo Aputinya. ....	87
5.1.8	Producción Agrícola.....	97
VI.	RESULTADOS Y DISCUSION. ....	102
6.1	Resultados de la Investigación .....	102
6.1.1	Impactos en el Medio Ambiente Natural. ....	103
6.1.2	Determinación de los Efectos Sociales – Desempeño Organizativo.....	106
6.1.3	Determinación de los Efectos Económicos - Producción Agrícola. ....	128
6.1.4	Determinación de los efectos culturales - cambios en los bienes materiales y espirituales. ....	153
6.1.5	Satisfacción Colectiva con el Proyecto. ....	169
6.2	Discusión de Resultados.....	170
	CONCLUSIONES.....	181
	RECOMENDACIONES.....	183
	BIBLIOGRAFIA. ....	184
	ANEXOS. ....	188

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1 - Población de estudio.....	59
Tabla 2 - Población por sectores de riego.....	69
Tabla 3 - Migración de familias involucradas en el proyecto.....	70
Tabla 4 - Numero de ha. por zonas de intervención. ....	76
Tabla 5 - Tenencia de áreas de cultivo por rangos.....	77
Tabla 6 - Estructura poblacional según rangos de tenencia de áreas agrícolas .....	77
Tabla 7 - Distribución de la producción agrícola por ha. ....	78
Tabla 8 - Rendimiento de los cultivos en kg/ha.....	79
Tabla 9 - Volumen de producción por cultivo/ha en Tm.....	80
Tabla 10 - Valor Bruto de la Producción agrícola. ....	81
Tabla 11 - Valor Bruto de la Producción agrícola. ....	82

Tabla 12 - Ingreso económico promedio de familias involucrada en el proyecto. ....	83
Tabla 13 - Eficiencias de aplicación del riego por gravedad. ....	87
Tabla 14 - Población y áreas por tipo de riego – Sistema Huancayo. ....	88
Tabla 15 - Población y áreas de riego - sistema de riego Apotınca. ....	89
Tabla 16 - Definición de tramos para las acciones de mantenimiento. ....	95
Tabla 17 - Asignación de tramos de canal para mantenimiento. ....	115
Tabla 18 - Incremento de la oferta hídrica por tipo de riego. ....	119
Tabla 19 - Caudal de captación de los sub sistemas de riego. ....	120
Tabla 20 - Eficiencia de conducción. ....	122
Tabla 21 - Eficiencia de distribución en riego por gravedad. ....	123
Tabla 22 - Eficiencia de distribución en riego por aspersión. ....	123
Tabla 23 - Eficiencia de aplicación en riego por gravedad. ....	124
Tabla 24 - Eficiencia de aplicación en riego por aspersión. ....	124
Tabla 25 – Indicadores de eficiencia de riego. ....	125
Tabla 26 - Asignación de tomeros para la operación por sistema de riego. ....	129
Tabla 27 - Estructura de tenencia de la tierra por rangos. ....	130
Tabla 28 – Áreas agrícolas del proyecto. ....	131
Tabla 29 - Cedula y áreas de cultivo para cultivos permanentes. ....	133
Tabla 30 - Cedula y áreas de cultivo para cultivos anuales. ....	134
Tabla 31 - Rendimiento de cultivos permanentes para el proyecto. ....	136
Tabla 32 - Rendimiento de cultivos permanentes para el proyecto. ....	138
Tabla 33 – Generac. fuentes de trabajo en la activ.agrícola – cultivos permanentes. ....	141
Tabla 34 – Gener. de fuentes de trabajo en la actividad agrícola – cultivos anuales. ....	142
Tabla 35 - Incremento de VBP para cultivos permanentes. ....	144
Tabla 36 - Incremento de VBP para cultivos anuales. ....	145
Tabla 37 - Costos de producción en cultivos permanentes. ....	146
Tabla 38 - Costos de producción en cultivos anuales. ....	147
Tabla 39 - Incremento de VNP en cultivos permanentes. ....	149
Tabla 40 - Incremento de VNP en cultivos permanentes. ....	150
Tabla 41 - Incremento de los ingresos económicos por sectores de riego. ....	151

## INDICE DE GRAFICOS

Grafico N <sup>a</sup> 1 E struc.organizativa de las organizac. de riego en el ámbito del proyecto. 93	93
Grafico N <sup>a</sup> 2 Jerarquía de la estructura organizativa de las organizaciones de riego ....	107
Grafico N <sup>a</sup> 3 Estructura orgánica de la comisión de regantes. ....	108
Grafico N <sup>a</sup> 4 Estructura orgánica de los comités de riego. ....	108
Grafico N <sup>a</sup> 5 Incremento de la oferta hídrica por tipo de riego ....	119
Grafico N <sup>a</sup> 6 Parámetros de eficiencia por sectores de riego. ....	126
Grafico N <sup>a</sup> 7 Incorporación de áreas agrícolas a un sistema de riego permanente .....	129
Grafico N <sup>a</sup> 8 Estructura de tenencia de la tierra por rangos. ....	131
Grafico N <sup>a</sup> 9 Áreas agrícolas del proyecto. ....	132
Grafico N <sup>a</sup> 10 Área agrícola utilizado para cultivos permanentes – ha. ....	133
Grafico N <sup>a</sup> 11 Área agrícola utilizada para cultivos anuales – ha. ....	134
Grafico N <sup>a</sup> 12 Volumen de producción de cultivos permanentes - Tm. ....	138

Grafico N <sup>a</sup> 13	Volumen de producción en cultivos anuales - Tn. ....	139
Grafico N <sup>a</sup> 14	Incremento de mano de obra en cultivos permanentes - trab./ha .....	141
Grafico N <sup>a</sup> 15	Incremento de mano de obra en cultivos anuales - trab./ha .....	143
Grafico N <sup>a</sup> 16	Valor Bruto de la Producción en cultivos permanentes.....	144
Grafico N <sup>a</sup> 17	Valor Bruto de la Producción en cultivos anuales.....	145
Grafico N <sup>a</sup> 18	Costos de producción en cultivos permanentes. ....	147
Grafico N <sup>a</sup> 19	Costos de producción para cultivos anuales .....	148
Grafico N <sup>a</sup> 20	Valor Neto de la Producción en cultivos permanentes .....	149
Grafico N <sup>a</sup> 21	Valor Neto de la Producción en cultivos anuales .....	150
Grafico N <sup>a</sup> 22	Incremento de ingresos económicos por sectores de riego y familia. ...	152
Grafico N <sup>a</sup> 23	Ingresos económicos según tenencia de tierra. ....	153
Grafico N <sup>a</sup> 24	Movilidad poblacional – migración temporal.....	164
Grafico N <sup>a</sup> 25	Movilidad poblacional - migración definitiva. ....	165

#### **INDICE DE CUADROS**

Cuadro N <sup>a</sup> 1	Variables de investigación .....	53
Cuadro N <sup>a</sup> 2	Operacionalización de Variables.....	53
Cuadro N <sup>a</sup> 3	Unidades de Análisis.....	58
Cuadro N <sup>a</sup> 4	Número de personas entrevistadas por tenencia de tierra. ....	62
Cuadro N <sup>a</sup> 5	Implementación de Instrumentos de Gestión.....	94
Cuadro N <sup>a</sup> 6	Distribución del agua por sistema de riego. ....	96
Cuadro N <sup>a</sup> 7	Temáticas de capacitación y población involucrada. ....	99
Cuadro N <sup>a</sup> 8	Evaluación de eficiencias del sistema de riego mayor.....	116
Cuadro N <sup>a</sup> 9	Evaluación del estado de conservación de la infraestructura de riego.....	117
Cuadro N <sup>a</sup> 10	Evaluac. de cumplim.de obligaciones de los beneficiarios del proyecto.	118

#### **INDECE DE LAMINAS.**

Lamina N <sup>a</sup> 1	Ubicación del proyecto .....	56
Lamina N <sup>a</sup> 2	Sectores Involucrados en el Proyecto .....	57
Lamina N <sup>a</sup> 3	Sectorización del proyecto Huancayo Aptutinya .....	92

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se realizó en los sectores de Alcuza alta, Alcuza baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, distrito de Echarati, provincia de La Convención y departamento de Cusco, con el objetivo de evaluar y describir los efectos sociales, económicos y culturales generados por la implementación del proyecto “Irrigación Huacayoc Aputinya”. en las familias beneficiarias del proyecto.

Para la presente investigación se ha utilizado la teoría de la “difusión de innovaciones” de (Rogers, 1962) y la teoría de “La ley de la Imitación” de (Tarde, 2011). complementariamente la “teoría de la administración”, para entender, como es que una nueva idea de innovación es comunicada, que canales se han utilizado, en que tiempo y cómo esta 'nueva idea' es aceptada, divulgada, administrada y gestionada en el tiempo para continuar manteniendo los cambios, efectos e impactos generados por el proyecto.

La investigación es de tipo descriptivo transversal, retrospectivo no experimental que, para lograr identificar los cambios sociales, económicos y culturales, se ha asistido de técnicas y de instrumentos previamente validados (encuestas, fichas de observación, guía de entrevistas).

Los resultados son:

Los cambios sociales están evidenciados en el eficiente desempeño organizativo (Gestión del agua enmarcado en la Ley de Recursos Hídricos N<sup>o</sup> 29338), para la aplicación de los instrumentos de gestión y generar óptimo funcionamiento de la infraestructura de riego. Asistir a las asambleas ordinarias y extraordinarias, pago de cuotas y tarifas de riego, asistir al

mantenimiento del sistema de riego, cumplimiento estricto de la distribución del agua, entre otros, son obligaciones del usuario. Pagar faltas en dinero, pérdida de turnos de riego y hasta separación de la organización, por faltas reiterativas, son sanciones fijadas para el usuario.

Los cambios económicos están reflejados en la mejora de los ingresos económicos de las familias beneficiarias del proyecto desde 244.61 hasta 319.51 %, en cultivos permanentes como consecuencia del incremento de la producción agrícola debido a un riego oportuno y adecuado, incorporación de áreas a un sistema de riego permanente, renovación de antiguas plantaciones, acondicionamiento de los terrenos para riego por gravedad, fertilización, manejo y labores culturales. En cultivos anuales desde 244.61 hasta 297.39 %.

Los cambios culturales están expresados en el involucramiento activo de la mujer y los hijos en la gestión de los sistemas de riego; en la mejor distribución de ambientes de las viviendas construidas, acceso a servicios básicos, energía eléctrica, señales de radio, televisión, líneas de internet y de celular; mejor alimentación, seguridad y mejor educación para los hijos, disminución de tasas de morbilidad por buena alimentación y atención médica oportuna. Adquisición de casas, vehículos, herramientas, maquinarias y dinero “excedente para vestimenta y satisfacer necesidades de alimentación y bebida en situaciones especiales (fiestas – festividades).

El trabajo de investigación, ha determinado que los cambios sociales, económicos y culturales, han tenido un efecto e impacto positivo en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama

baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, como consecuencia de la implementación del proyecto “Irrigación Huacayoc Aputinya”.

### **PALABRAS CLAVE.**

- Desempeño organizativo para la gestión del agua en proyectos de riego.
- Producción agrícola bajo riego tecnificado.
- Efectos sociales y culturales en proyectos de riego.
- Calidad de vida

## **ABSTRACT.**

O presente trabalho de pesquisa foi realizado nos setores de Alcuza Alta, Alcuza Baja, Villa Cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati e Sicllabamba, distrito de Echarati, província de La Convencion e departamento de Cusco, com o objetivo de avaliar e descrever os impactos sociais, econômico e cultural gerado pela implementação do projeto “Irrigação Huancayo Apotınca”. nas famílias beneficiadas pelo projeto.

Para esta pesquisa foi utilizada a teoria da “difusão de inovações” de Rogers e Everett. (1962) e a teoria “lei da imitação de Gabriel Tarde (1890), complementar à “teoria da administração”, para entender como uma nova ideia de inovação é comunicada, quais canais foram utilizados, em que momento e como esta 'nova ideia' é aceita, divulgada, administrada e gerenciada ao longo do tempo para continuar mantendo as mudanças, efeitos e impactos gerados pelo projeto.

A investigação é de tipo descritivo transversal, retrospectivo, não experimental que, para identificar mudanças sociais, econômicas e culturais, foi apoiada por técnicas e instrumentos previamente validados (inquéritos, fichas de observação, guião de entrevistas). Os resultados são:

As mudanças sociais são evidenciadas no desempenho organizacional eficiente (Gestão das Águas enquadrada na Lei de Recursos Hídricos nº 29.338), na aplicação de instrumentos de gestão e na geração de ótimo funcionamento da infraestrutura de irrigação. A participação nas assembleias ordinárias e extraordinárias, o pagamento das taxas e tarifas de irrigação, o

atendimento à manutenção do sistema de irrigação, o estrito cumprimento da distribuição de água, entre outras, são obrigações do usuário. Pagar faltas de dinheiro, perda de turnos de irrigação e até desligamento da organização, por faltas repetitivas, são sanções impostas ao usuário.

As mudanças económicas reflectem-se na melhoria do rendimento económico das famílias beneficiárias do projecto de 244,61 para 319,51%, nas culturas permanentes como consequência do aumento da produção agrícola devido à irrigação oportuna e adequada, incorporação de áreas em regime permanente irrigação, renovação de plantações antigas, acondicionamento dos terrenos para irrigação por gravidade, fertilização, manejo e trabalhos culturais. Nas lavouras anuais de 244,61 a 297,39%.

As mudanças culturais exprimem-se no envolvimento activo das mulheres e das crianças na gestão dos sistemas de irrigação; na melhor distribuição de ambientes nas residências construídas, acesso a serviços básicos, energia eléctrica, sinais de rádio, televisão, internet e linhas de celular; melhor nutrição, segurança e melhor educação para as crianças, redução das taxas de morbidade e mortalidade devido a uma boa nutrição e cuidados médicos oportunos. Aquisição de casas, veículos, ferramentas, máquinas e “excedentes monetários para vestuário e para satisfação de necessidades alimentares e de bebidas em situações especiais (feriados – festividades).

O trabalho de investigação determinou que as mudanças sociais, económicas e culturais tiveram um efeito e impacto positivo nos sectores de Alczama Alta, Alczama Baja, Villa

Cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati e Sicllabamba, como consequência da implementação do projecto. “ Irrigação Huancayo Apotınca”.

### **PALAVRAS CHAVE.**

- Atuação organizacional para gestão de água em projetos de irrigação.
- Produção agrícola sob rega técnica.
- Efeitos sociais e culturais em projetos de irrigação.
- Qualidade de vida

## INTRODUCCION

El distrito de Echarati está situado en la zona nor-este de la provincia de La Convención y su territorio abarca el 63% del total de la provincia. Está ubicado en una altitud que oscila entre 300 a 1,100 m.s.n.m, Su clima es cálido con promedio anual entre los 18° y 25° grados centígrados.

Los sectores de Alczama alta, Alczama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, están ubicados en la parte nor este y sur del distrito de Echarati a 2 y 5 km de distancia respectivamente. Su actividad principal, como antes, la agricultura, está caracterizado por cultivos permanentes como el café, cacao, cítricos, papaya, mangos y cultivos anuales como la yuca, pepino, pimiento, zapallo, maíz, frejol, entre otros. De acuerdo a testimonio recopilado de las familias y autoridades del distrito, el rendimiento de la producción agrícola se ha mejorado notablemente debido a la implementación del proyecto de riego. Las antiguas plantaciones (20 a 30 años) y con bajos rendimientos, fueron sustituidos con nuevos plantíos y de mejores rendimientos, el riego deficitario y la falta de agua, se ha superado con la construcción de los canales y la implementación del riego tecnificado. La agricultura de secano con la mejora de oferta hídrica, se ha incorporado a un sistema de riego permanente.

De los pocos dueños del agua, el “más guapo”, el “llacta taita”, el “liso” que acapara el agua dejando a los “pobres”, ancianos y viudas a la espera de un posible turno de riego, se ha pasado a un control estricto de acceso al agua, de respeto a los turnos de riego, debido al

fortalecimiento organizacional para hacer cumplir los acuerdos contemplados en el reglamento interno y el manual de operación y mantenimiento.

Los ríos Huancayo Aputinya que discurren por las proximidades de los sectores antes mencionados, antes del proyecto, no fueron aprovechados permitiendo discurrir libremente sus aguas al río Alto Urubamba. Las intenciones de ejecutar un proyecto de riego con estas fuentes de agua, se remonta a 1970 (SINAMOS) y 1980 (CORDE Cuco) sin resultados positivos; recién en 1993- 1997, el Plan MERISS Inca luego de haber efectuado los estudios correspondientes ha ejecutado el proyecto “Irrigación Huacayo Aputinya” para irrigar 900 ha. en beneficio de 233 familias.

Actualmente el proyecto se halla operativo evidenciando a la vista una mejora de la producción agrícola, el desempeño organizativo, adopción de nuevas tecnologías y una mejor calidad de vida; sin embargo, estas no fueron evaluadas por lo que no se tiene datos precisos del efecto e impacto que ha generado la implementación del proyecto “Irrigación Huacayoc Aputinya”.

El presente estudio de investigación identificara, evaluara los cambios sociales, económicos y culturales ocurridos en los sectores de Alcuza alta, Alcuza baja, villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba después de 23 años de puesta en operación el proyecto “Irrigación Huacayoc Aputinya”.

## I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

### 1.1 Problema Objeto de Investigación.

Hablar del Valle de La Convención – Echarati, induce a pensar la existencia de agua en abundancia, lo cierto es que como en otros lugares de climas favorables para la agricultura, la escasez de agua para riego es crítica sobre todo cuando hay falta de infraestructuras de riego o que teniéndolas se encuentran con deficiencias para su funcionamiento por su estado de conservación y/o construcción (canales en tierra).

El proyecto Huacayoc Aputinya, se ubica 2 y 5 km del distrito de Echarati, entre los ríos Huacayoc y Aputinya que antes del proyecto discurrían sus aguas libremente hasta llegar al río Vilcanota. Los sectores de Alcuza alta, Alcuza baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabamba, hasta 1997 carecían del líquido elemento por falta de infraestructura de riego en la parte alta, y en la parte baja, la precariedad de sus canales en tierra ocasionaba altas pérdidas de agua por infiltración, rebose y evaporación, ofertando caudales insuficientes para satisfacer el requerimiento de los cultivos.

El ámbito del proyecto cuenta con 900 ha aptas para el riego, de los cuales 570 ha tienen riego deficitario y 330 son de secano. Se ha registrado 233 familias, su principal actividad la agricultura, se sustenta en la producción del café, cacao, cítricos, plátano, papaya, mangos y también de cultivos anuales, yuca, frejol, tomates, pepino, etc., cuyas ventas en el mercado les ha generado ganancias que varían desde los S/. 3,569.1 hasta los 10,760.5 nuevos soles por familia año, montos que se sitúa en niveles bajos en comparación a zonas similares del ámbito del proyecto en donde cuentan con sistemas de riego mejoradas.

No había organizaciones para la operación y mantenimiento de los canales, el Juez de aguas, organizaba y ordenaba la ejecución de estas actividades. Los turnos de riego eran inexistentes, los amigos del Juez, el “más guapo”, el “más liso”, “el prepotente” accedía al turno de riego, los pobres, los callados, las viudas, ancianos eran postergados para acceder a un turno de riego. Había mucho descontento y conflicto por acceder al agua de riego.

La producción de los cultivos, tenían bajos rendimientos y eran de baja calidad por lo que los precios en el mercado, generaba ínfimas ganancias que no permitía mejorar las condiciones de vida, ocasionando en las familias vallunas, una fuerte migración de los hijos hacia las ciudad y centros de trabajo en busca de mejores condiciones de vida y de un futuro mejor.

En este escenario el Plan MERISS Inca, recogiendo la aspiración y expectativa de los usuarios, plantea con un presupuesto de S/. 4,662,706 Nuevos Soles implementar 02 sistemas de riego.

*Sistema de riego Huacayoc.*

- 11 km de canal principal para conducir 700 l/s.
- 06 módulos de riego por aspersión.
- Área de riego 755 ha. (214 por aspersión y 51 ha por gravedad).
- N<sup>a</sup> de beneficiarios 188 familias.

*Sistema de riego Aputinya.*

- Mejoramiento de 5.6 km. De canal principal para conducir en total 250 l/s.
- Área de riego 145 ha. por gravedad

- N<sup>a</sup> de beneficiarios 145 familias.

Junto a ello, en el marco de un proyecto de desarrollo rural; propone un plan de capacitación en asuntos organizativos, operación de los sistemas de riego, en distribución de agua, en riego parcelario, así como apoyar la producción agrícola razón fundamental del proyecto que a futuro permitirá el incremento de los ingresos económicos y por consecuencia una mejor forma de vida para las familias beneficiarias.

Actualmente el Proyecto Huacayoc Aputinya, viene operando más de 20 años, y estando a la vista la mejora de la actividad productiva, consideramos pertinente plantearnos la siguiente interrogante: ¿Qué efectos sociales, económicos y culturales ha producido la implementación del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inka 1993-1997?

## **1.2 Formulación del Problema.**

### ***1.2.1 Problema General.***

¿Qué cambios, efectos e impactos sociales y económicos ha producido la implementación del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, ¿en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inka 1993-1997?.

### **1.2.2 Problemas Específicos.**

B1. ¿Qué cambios, efectos sociales ha generado la implementación del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inka 1993-1997?.

B2. ¿Qué cambios, efectos económicos ha generado la implementación del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inka 1993-1997?.

B3. ¿Qué tipo de efectos culturales ha generado la implementación del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inka 1993-1997?.

## **1.3 Justificación de la Investigación.**

### **1.3.1 Justificación Académica.**

En el presente trabajo se ha investigado, ¿Qué cambios sociales, económicos y culturales ha generado la implementación del proyecto “irrigación Huacayoc Aputinya” en los sectores de Alcuzama Alta, Alcuzama baja, Villa Cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, ¿Cómo se ha generado los cambios tecnológicos de una producción tradicional a la adopción de tecnologías de producción modernos?, ¿Cómo personas, familias con arraigo tradicional de uso

del agua y tierra y reticentes a aceptar la gestión moderna del agua (Ley 29338) aceptaron y asumen los cambios introducidos?, ¿Cómo fue y cuán importante ha sido la participación de los agentes externos (instituciones, proveedores de insumos, herramientas) en la mejora de la producción agrícola?, ¿De qué manera el proyecto “Irrigación Huacayoc Aputinya” beneficia a comunidades aledañas y finalmente pretendemos conocer la actitud de las familias beneficiarias no solamente a la implementación física del proyecto sino a las actividades y metodologías de capacitación implementadas por Plan MERISS Inca, Municipalidad distrital de Echarati, SENASA y a los resultados , efectos e impactos que ha generado el proyecto en las familias beneficiarias.

Durante la implementación del proyecto, se ha realizado acciones que modificaron no solo el medio natural con la apertura de caminos de acceso, construcción de campamentos, apertura de plataforma y excavación de zanja para los canales, sino también, se modificaron las actividades productivas, junto a ello, las condiciones de vida, los comportamientos socio culturales de familias beneficiarias del proyecto y también indirectamente de familias de comunidades y/o centros poblados que se hallan en lugares próximos al área de intervención.

Después de 23 años de implementado el proyecto Echarati las familias beneficiarias del proyecto, continúan experimentados cambios en relación a la actividad organizativa y productiva lo cual ha convertido, para otras comunidades y organizaciones ligadas a riego por aspersión, en un escenario referente para las actividades de capacitación en temas organizativos, productivos, manejo del agua y riego parcelario.

Una vista del ámbito del proyecto, muestra diferencias sustanciales con sectores y comunidades próximas. Organizacionalmente existen comités y comisión de regantes, las que están regidas por un reglamento interno conforme a la Ley de aguas Ley 29338, así mismo, la actividad productiva cuenta con plantaciones renovadas y mejoradas las que incrementaron los niveles de rendimiento en cuanto refiere a calidad y cantidad, como efecto de ello, las familias beneficiarias incrementaron sus ingresos económicos y tienen mejores condiciones de vida. Los suelos para riego están acondicionados en surcos y melgas para mejor uso del agua y conservación del suelo, las tasas de migración experimentaron cambios sustanciales con relación a una situación sin proyecto y las familias (padres e hijos) asumieron nuevos roles en los quehaceres cotidianos de su vida. Es decir, el mejoramiento del ámbito del proyecto tiene cambios muy importantes que es menester efectuar un estudio de evaluación.

El presente trabajo aportara conocimientos, permitirá que las instituciones ligadas a la ejecución de proyectos de riego conozcan los procedimientos más eficaces para mejorar la intervención institucional y evitar el desperdicio de recursos humanos y financieros, del mismo modo, el estudio de investigación, estará constituido por los conocimientos obtenidos en base a una tipología de personas diferentes por el nivel educativo, procedencia y flexibilidad para la adopción de tecnologías modernas. Estas familias, en el tiempo, han logrado vencer los obstáculos de resistencia al cambio y actualmente están ligados al mercado, una mejor alimentación, educación de los hijos, mejor salud y a nuevos estilos de vida familiar y comunal.

### ***1.3.2 Justificación Personal.***

El propósito de elegir la temática de investigación es por el involucramiento en el campo de la formulación de los proyectos de riego, implementación de las acciones de capacitación y acciones de monitoreo y evaluación de proyectos de riego implementados por Plan MERISS Inca, además de haber visitado otros proyectos también de riego implementados por otras instituciones en Perú y Bolivia.

## **1.4 Objetivos de la Investigación.**

El Impacto de un proyecto son los cambios que se han generado, positivos y negativos, intencionales o no, directos o indirectos, ejercidos sobre la población beneficiaria y sobre aquellas familias, comunidades, personas, instituciones que se hallan en las proximidades o distantes del ámbito del proyecto y pueden ser analizadas desde la perspectiva técnica, económica, social, política, institucional, medio ambiental, organizacional, etc.

### ***1.4.1 Objetivo General.***

Evaluar los efectos sociales, económicos y culturales del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997.

### ***1.4.2 Objetivos Específicos.***

B1. Determinar los efectos sociales, estudio de valores, actitudes y percepciones que los individuos poseen sobre ciertos aspectos de la comunidad, relaciones interpersonales, responsabilidad de sus miembros frente a la comunidad, la percepción que sus habitantes poseen

de las autoridades comunales, de los habitantes de la comunidad sobre la calidad de vida comunitaria en cuanto refiere a educación, vivienda, salud, recreación, desarrollo, oportunidades culturales, gobierno y administración comunitaria del proyecto en la irrigación Huacayoc Aputinya, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997.

B2. Describir los efectos económicos, cambios en el ingreso económico de las personas y recursos propios de la comunidad, acceso a la oferta y calidad de los servicios disponibles, grado de satisfacción subjetiva con la comunidad y el proyecto; creación de oportunidades, ingresos, menor migración, nuevas demandas de bienes y servicios, del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997.

B3. Detallar los efectos culturales cambios generados por el proyecto en los bienes materiales y espirituales de un grupo social, lengua, procesos, modos de vida, costumbres, creencias, tradiciones, hábitos, valores, patrones, herramientas y conocimiento del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997.

## II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL.

### 2.1 Antecedentes de Evaluación.

#### 2.1.1 *La Evolución de las Prácticas de la Evaluación.*

La teoría y la práctica de la evaluación, como parte integral del proceso institucional, se desarrollaron con ciertas tensiones sociopolíticas y económicas como telón de fondo. (House, 1993). El actual surgimiento de una tecnocracia en la cual los gobiernos anhelan impulsar el cambio social con políticas (generalmente económicas) ha llevado al crecimiento de la evaluación interna y un manejo más burocrático de la contratación de la evaluación. (Kushner, 1998), a pesar del trabajo de evaluadores británicos y americanos que abogan por evaluación para, los primeros, crear foros para debate democrático acerca de las políticas y, los últimos, documentar la experiencia de los programas.

Tradicionalmente, en el contexto de la ayuda internacional para el desarrollo el objetivo de la evaluación ha sido medir los productos y resultados de los proyectos y programas. Según Cracknell, 1988. Las agencias intentaban diseñar proyectos de acuerdo con un modelo lógico y establecer mecanismos e indicadores para medir los resultados de los proyectos.

Durante los años sesenta, se desarrolló la Logical Framework Approach - LFA (Enfoque de Marco Lógico) como una herramienta para la planificación, implementación, monitoreo y evaluación de proyectos de acuerdo con criterios que permiten medir un resultado positivo. Está claro que aquí se trata de evaluación enfocada en resultados, enfatizando la evaluación como un producto y no un proceso.

## Etapas de la práctica y el pensamiento de la evaluación

Período	Objetivo	Enfoque
Primera generación 1950s/70s	Medición / comparación	Resultados
Segunda generación 1980s	Transparencia / responsabilidad (accountability)	Resultados
Tercera generación 1990s	Comprensión / aprendizaje / toma de decisiones / responsabilidad positiva	Resultados / proceso / utilización

En el segundo período, durante los años ochenta, tuvo lugar un aumento en el interés en la evaluación: las agencias internacionales la institucionalizaron creándose unidades de evaluación no sólo en los Estados Unidos sino también en Europa principalmente como una herramienta de control para satisfacer a la opinión pública y la necesidad de los gobiernos de saber cómo se utilizaban los dineros de la asistencia pública. Durante este período, las agencias internacionales se hicieron más profesionales en la realización de evaluaciones enfocadas en el impacto de la asistencia a largo plazo.

En el período actual, las agencias han internalizado el significado y la necesidad de la función de evaluación dentro de la institución, y en años recientes han estado enfocando la evaluación como una herramienta estratégica para la adquisición y construcción de conocimiento con el fin de facilitar la toma de decisiones y el aprendizaje institucional. Durante este período, las agencias son conscientes de la pertinencia e importancia de la evaluación, pero los recursos asignados a las unidades de evaluación no son suficientes para permitirles cumplir los objetivos de manera satisfactoria, y las agencias de cooperación no tienen aún la capacidad necesaria para desarrollar teorías y metodologías (Rebien, 1997). Se hace énfasis en el proceso de evaluación

como una herramienta para la comprensión y el aprendizaje individual e institucional, sin pasar por alto la necesidad de control de la responsabilidad.

En este contexto, la evaluación participativa y empoderadora, en contraste con la evaluación convencional, representa un aporte interesante con respecto a enfoque y metodología para lograr objetivos diferentes. Ahora, la evaluación es un producto responsabilidad ante sí mismo (self-accountability) y un proceso de desarrollo aprendizaje. Ahora, la evaluación es tarea de todos.

El problema de los impactos o cambios producidos por la implementación de proyectos, puede ser abordado desde dos perspectivas, el primero, desde el nivel macro social en el cual las políticas estatales (investigación, difusión, implementación de proyectos de infraestructura social, productiva, asistencia social, técnica, crédito, etc.) son importantes para entender la interacción entre Estado y desarrollo social. La segunda perspectiva consiste, en tratar el problema a nivel micro social, es decir, entender la relación comunidad, cambio social a partir de las unidades familiares y es precisamente este nivel en la que se pondrá especial énfasis, la escala micro social descomponiendo el tema comunidad desarrollo en, comunidad y desarrollo económico, comunidad y desarrollo social, sin descuidar las relaciones macro sociales.

## **2.2 Bases Teóricas.**

Para la elaboración de la presente tesis de investigación se ha utilizado la teoría de la “difusión de innovaciones” de (Rogers, 1962) y la teoría “ley de la imitación de (Tarde, 2011), complementariamente la “teoría de la administración”, para entender, como es que una nueva

idea de innovación es comunicada, que canales se han utilizado, en que tiempo y cómo esta 'nueva idea' es aceptada, divulgada y administrada en el tiempo para continuar manteniendo los cambios, efectos e impactos generados por el proyecto.

Para Rogers, 1962. El principal elemento es la innovación, es decir, como «una idea, práctica u objeto percibido por un individuo, como nuevo, es adoptada». Para Tarde, 2011, la innovación es entendida como la “imitación de la adopción. Según R. Everett, la adopción de las innovaciones tecnológicas, tiene cinco categorías de adoptantes: Los primeros adoptantes, la mayoría precoz, la mayoría rezagada y los tradicionales, se sustenta en el tiempo que requieren los individuos para adoptar una innovación. Para el proyecto Huancayo Apotınca tomando como referencia lo antes manifestado, los clasificaremos en: Los primeros innovadores, corresponde a la gente joven con mayor nivel educativo con relación a sus coterráneos, con experiencia de haber vivido dentro y fuera de la comunidad, Los líderes comunales, está conformado por gente joven y adulta que luego de haber experimentado y confirmado las ventajas competitivas de las innovaciones tecnológicas, adopta la nueva idea y experiencia de trabajo. Grupo mayoritario de innovadores, conformado por la mayoría de los usuarios y bajo nivel educativo que deciden adoptar la innovación imitando a los dos grupos anteriores. Los innovadores tardíos, corresponde a personas reticentes a la innovación tecnológica durante la ejecución del proyecto, son de actitud intransigente, de oposición y rebeldía por ser afectados con las nuevas formas de organizarse y gestionar la infraestructura de riego y el líquido elemento. Este tipo de personas se resistían al principio asistir a las asambleas, faenas de mantenimiento, obedecer los turnos de riego y pagar las cuotas y tarifas de riego. Los tradicionales, corresponde a una minoría de usuarios, generalmente adultos, ancianos, viudas, viudos, que más que resistirse adoptar la

innovación tecnológica, se ve condicionado, por su condición económica para adquirir y por la falta de apoyo (familiares) para asumir las nuevas tecnologías, (Rogers, 1962; Tarde, 2011).

La “Teoría de la administración” acuñada por el autor para este tipo de investigación, se sustenta en los principios de como las personas, las familias, las comunidades administran los cambios, efectos o impactos que ha generado el proyecto; es decir, como continuar manteniendo el mejor desempeño de la organización, como continuar manteniendo el incremento de la producción agrícola, los ingresos económicos y el mejoramiento de la calidad de vida.

### **2.3 Marco Conceptual.**

Existen enormes diferencias entre los puntos de vista acerca de los conceptos manejados para un mismo objetivo. Las evaluaciones dependiendo del evaluador pueden tener orientaciones diferentes, además se piensa en asuntos e imágenes diferentes. A veces el término “proyecto” evoca la construcción de una carretera, otras veces la administración de suplementos alimentarios, o para persuadir al campesino para que cambien de productos o métodos de cultivo. Tales variedades de imágenes contribuyen a nuestra impresión de que algunas veces hablamos cosas distintas o sin entendernos. Bajo estas consideraciones es preciso definir algunos conceptos que ayuden a entender los propósitos de la investigación.

#### **2.3.1 Sistema de Riego.**

La actividad agrícola involucra diferentes componentes tales como, el agua, los cultivos, la infraestructura y las personas que las operan, las cuales académicamente ha sido definida como sistema de riego. Un sistema es un conjunto de elementos que interactúan para lograr un

objetivo en común. En un sistema de riego agrícola, la interacción colectiva de cada una de las partes que lo integran tiene el propósito único de llevar agua a los cultivos.

El componente infraestructura a su vez consta de diferentes obras hidráulicas como sistema, por ejemplo, Presas, lagunas, captaciones, líneas de conducción, distribución y aplicación. El componente cultivos se caracteriza por la tipología de plantas, variedad, fertilizantes, agua, tierra, etc. La organización social de los beneficiarios se sustenta en el uso y manejo de los instrumentos de gestión para el cumplimiento de las tareas de operación, distribución y mantenimiento de la infraestructura de riego.

En la producción de cultivos no necesariamente el sistema de riego debe constar de todas ellas, ya que el conjunto de componentes dependerá de si se trata de riego superficial (principalmente en su variante de riego por inundación), por aspersión, o por goteo. Por ejemplo, un embalse no será necesario si el río o arroyo del cual se capta el agua tiene un caudal suficiente, incluso en el período de aguas bajas o verano. Para el proyecto Huancayo Apotınca, por la disponibilidad del recurso hídrico, la topografía del terreno, la ubicación de las áreas agrícolas, tipo de cultivos y la predisposición de los agricultores se ha planteado el riego superficial por aspersión e inundación.

El Estado Peruano a través de sus ministerios, programas especiales, gobiernos regionales, locales continua con la implementación de obras de riego para mejorar la actividad agrícola. Junto a ellos, instituciones ONGs, aunque con menores presupuestos, trabajan en la implementación de obras de riego para grupos o familias más nucleadas.

Instalar un sistema de riego significa invertir una cantidad monetaria considerable a los cultivos, por el valor económico que éstos representan. En la sierra peruana pocas familias dedicadas a la actividad agrícola podrían hacerlo, en Echarati se ha ubicado contadas familias, en Putucusi a la familia Ardiles, en Monte Salvado a la congregación Salesiana, razón por la que la participación del estado y los gobiernos locales son considerados importantes para el emprendimiento de estas necesidades.

La construcción de canales de riego, utilización de las fuentes de agua y cambios en la dinámica organizacional y de producción agrícola en los ámbitos rurales, no fueron del todo fáciles, debido a creencias y conceptos sobre propiedad, uso y manejo de los recursos naturales. Los recursos son de la comunidad, los canales de riego, los caminos, el salón comunal de adobe y cualquier obra ejecutada por los comuneros es considerado de su propiedad porque tienen cuota de sacrificio y esfuerzo de la familia, un claro ejemplo de lo antes manifestado, es la experiencia en la ejecución de proyectos de riego hecha por Plan MERISS.

Según Joachim Picht, la historia de los conceptos y estrategias, que Plan MERISS Inca ha empleado en los treinta años de presencia institucional se deja dividir en cinco etapas. Para el presente estudio se hace referencia solamente a la primera y última. La primera, conocido también como la etapa de “la regadora” en la cual los beneficiarios del proyecto eran considerados como informantes de sus carencias para lograr apoyo del PMI. En esta etapa, los proyectos tuvieron una clara tendencia asistencialista; es así como se dio, entre otras cosas la elaboración de estudios de irrigación y la construcción de infraestructuras claramente sin la participación del grupo objetivo, (Picht, 2001).

Esta forma de intervención desde el punto de vista de los usuarios de agua, confirmaba que la propiedad de esas obras que PMI ejecutaba por su intervención correspondía a Plan MERISS. Algunos técnicos que trabajaron en los años 70s manifiestan que para intervenir en los canales de riego (departamento de Ayacucho), la institución de PMI antes Línea Global, contrataba soldados como vigías para trabajar en las propiedades de las familias y comunidades involucradas en los proyectos de riego, lo que implica que los procesos internos estuvieron fuertemente fraccionados y las actividades del proyecto fueron dirigidos centralmente por la administración pública de Lima (proyecto con orientación totalmente vertical y obrista).

En los últimos años se habla de proyectos socio técnicos, donde la población, los beneficiarios participan en la concepción y ejecución del proyecto. La planificación participativa inicial se convierte en proceso de concertación entre las instituciones y los usuarios de agua, este procedimiento ha consolidado, diferenciado y complementado conceptos y estrategias para la ejecución de los proyectos de riego. una de ellas, es el enfoque participativo.

El enfoque participativo, se desarrolla hacia un enfoque de servicios, el cual ha sido adoptado como concepto base para la configuración de relaciones entre las instituciones que ejecutan proyectos de riego y las organizaciones de usuarios de agua, así como con otras interesadas. Desde este punto de vista, las organizaciones de usuarios de agua co-financian las medidas de construcción, con ello, se vuelven o se convierten en verdaderos co-propietarios de la infraestructura con derechos y obligaciones lo que garantiza la sostenibilidad y operatividad de los proyectos de riego.

### **2.3.2 Proyecto de Riego.**

El riego es un procedimiento que consiste en la aplicación artificial de agua a un determinado terreno, generalmente con la intención de intentar con el mismo facilitar el crecimiento de los cultivos. El riego es importante en zonas en las que existen variabilidades climáticas, ausencia o escasez de lluvias, que hagan perder cosechas o las hagan mermar considerablemente.

El Cuzco inka era un ejemplo de riego organizado a gran escala...La ciudad Imperial del Cuzco, por ejemplo, no era solamente una organización de ayllus y panacas, sino en sí misma un ayllu gigante” (Jeanette, 2017). La relación del “Ayni” con el agua es personal y social al igual que las relaciones entre individuos, pero con la conciencia de que los seres humanos requieren del agua para vivir dependen del agua y de la tierra.

Hace ocho mil años, los agricultores de Egipto descubrieron que, al construir terraplenes y diques a lo largo del Nilo, podían atrapar las aguas crecientes para cultivar más. Este fue uno de los primeros sistemas de riego que se inventaron” (...) “A lo largo del tiempo, ingenieros, agricultores y civilizaciones han diseñado algunos sistemas de riego bastante ingeniosos. Esto se debe a que el riego hace mucho más que ayudar a que los cultivos crezcan. También permite el mantenimiento de paisajes, la revegetación de suelos desérticos, reduce el polvo, ayuda a criar ganado y gestiona la eliminación de aguas residuales, la minería y el drenaje. (Grupo Chamartín, 2021).

En los siglos XV y XVI, el imperio Inca ostentaba un sistema avanzado de infraestructura de riego y el riego en sí mismo para diversos cultivos. Durante los siguientes 300 años, los colonizadores españoles modificaron el enfoque del país hacia la minería, lo que provocó una reducción de la producción agrícola y el estancamiento del desarrollo de la infraestructura del riego. En los últimos 30 años, el gobierno peruano ha invertido aproximadamente 5000 millones US\$ para mejorar la infraestructura hidráulica, incluidas las presas y los sistemas de riego y drenaje, lo que produjo un aumento del territorio bajo riego, principalmente en la región costera.

En la actualidad, la agricultura de regadío cubre 275 millones de hectáreas (alrededor de 680 millones de acres) de tierra y representa el 40 % de la producción mundial de alimentos. Ahora tenemos sistemas de riego nuevos y más eficientes que colocan el agua exactamente donde más se necesita (Grupo Chamartín, 2021).

En el Perú, la superficie agrícola total sembrada en el 2012, fue de 7 millones 125 mil 007 hectáreas. La superficie agrícola bajo riego ascendió a 2 millones 580 mil hectáreas, que representan el 36,2% de la superficie agrícola total. (INEI, 2012).

La Región Cusco tiene seis clases de tierras, que suman 7,189,197 ha. De las cuales 32.7 % tiene aptitud para uso agrario; sin embargo, solo el 3.1 % tiene aptitud para cultivos en limpio y asociaciones con permanentes. Sobre la condición de riego, el 16.96 % de superficie agrícola cuenta con sistema de riego, mientras que el 83.31 % son tierras bajo secano. (Gobierno Regional Cusco, 2019).

Según el Instituto de Manejo de Aguas y Medio Ambiente en el documento Propuesta de Ordenamiento Territorial y Programa de Desarrollo Sostenible, menciona que la provincia de La Convención tiene una superficie total de 30,061.82 km<sup>2</sup> (3,006,182 ha) de los cuales 76,614 ha están cultivadas, es decir un 2.5 %. Sobre la condición de riego, el 24.1 % de superficie agrícola cuenta con sistema de riego, mientras que el 75.9 % son tierras bajo secano. (IMA, 2005).

En el distrito de Echarati, la superficie total es 19,135.5 km<sup>2</sup> (1,913,550 ha). De los cuales 47,027.93 corresponden a áreas de cultivo en limpio y cultivos permanentes. Sobre la condición de riego, el 24.1 % de superficie agrícola cuenta con sistema de riego, mientras que el 75.9 % son tierras bajo secano.

En cualesquiera de los casos antes referidos las áreas sin riego están por encima del 80 % lo que limita la explotación intensiva de los suelos y una agricultura segura y de excelentes rendimientos.

La política nacional agraria en el Perú tiene por finalidad apoyar el desarrollo agrícola sostenible, competitivo, democrático e inclusivo que beneficie a los agricultores y mejore la calidad de vida y la de sus respectivas comunidades.

Ante esta situación en el Perú, se define políticas públicas destinadas a fortalecer la agricultura y las labores de campo. El Ministerio de Agricultura y Riego, impulsa nuevos retos y define políticas agrarias en mejora de la agricultura rural y en general las comunidades rurales

que la desarrollan. En este sentido, se encaminan esfuerzo para propiciar el auge del desarrollo mediante la incorporación y respeto de los derechos humanos, la territorialidad, el género, la interculturalidad, el desarrollo sostenible y la inclusión social (MINAGRI, 2016).

El uso del riego en la agricultura es una práctica antigua, desarrollada con la finalidad de proveer una cantidad adecuada de agua para el correcto desarrollo de los cultivos y permitir así la producción de alimentos en la época seca, en la cual no existen lluvias frecuentes. Esto permitió la existencia constante de comida y gracias a esto los pueblos lograron asentarse y desarrollarse. El agua es tan importante para la agricultura debido a que crea una solución en el suelo en la cual se encuentran disueltos los nutrientes y mediante la absorción efectuada por sus raíces, las plantas logran acceder a estos.

Existen muchas formas de realizar irrigación, las cuales difieren en su costo, eficiencia, facilidad de uso, entre otras. Para mencionar algunas, riego por gravedad o inundación, riego por goteo, aspersión y micro aspersión, los cuales son utilizados en una amplia gama de cultivos. En el Perú la costa es la región que más agua consume en la actividad agrícola, extensiones áreas de cultivo, cedula de cultivos de exportación, altas temperaturas exigen mayor demanda del agua de riego, la cual es una práctica insostenible y es de esperarse que en un mundo en el cual la presión por este recurso es cada vez mayor, En la sierra como en la selva también se ha experimentado mayor demanda de agua para riego no solamente por el crecimiento de áreas agrícolas sino por la irregularidad climatológica (veranillos permanentes).

## **2.4 Determinación de los Conceptos de Evaluación, Efectos e Impactos.**

La evaluación permite no solo detectar las irregularidades que se presentan en el proceso de planificación de un proyecto, sino también proponer las medidas correctivas necesarias. En tal sentido, evaluar es un proceso permanente, cuyo fin último es localizar la información básica que permita retroalimentar la toma de decisiones para introducir, mantener o modificar las medidas necesarias, así como suprimir las innecesarias, (Fransh G, 1995).

El efecto e impacto se sustenta en relación de la complejidad de la actividad implementada y los objetivos finales del proyecto. Los resultados y los efectos pueden ocurrir en periodos de corto plazo, como por ejemplo, se manifiesta en el interés masificado de los beneficiarios en la ejecución del proyecto o en la adopción “inmediata” de nuevas tecnologías de riego (manejo de equipos de aspersión, acondicionamiento del terreno para riego por gravedad, cambio de actitud para mantenerse como usuario activo en la organización) en mujeres, niños, jóvenes y adultos; mientras que los impactos o cambios que generan impactos, aparecen en periodos de mayor operatividad, involucra a como los usuarios utilizan los efectos para darle mayor y mejor sostenibilidad al proyecto.

### ***2.4.1 La Evaluación de Efectos e Impactos sociales, Económicos y Culturales.***

El Impacto de un proyecto son los cambios que se han generado, positivos y negativos, intencionales o no, directos o indirectos, ejercidos sobre la población beneficiaria y sobre aquellas familias, comunidades, personas, instituciones que se hallan en las proximidades o distantes del ámbito del proyecto. Es el cambio provocado por las acciones implementadas en un

proyecto y pueden ser analizadas desde la perspectiva técnica, económica, social, política, institucional, medio ambiental, organizacional, etc.

Los efectos de un proyecto son el resultado de la utilización de los productos, aparecen conforme desarrollan los proyectos, aunque muchos solo lo hacen años después” (Fransh G, 1995). Medir los efectos e impactos sociales se torna complicado cuando se pretende cuantificar y estandarizar actitudes, comportamientos sociales y culturales que son cambios generados por la intervención del proyecto, la mayoría de ellos, duraderos y evidentes con relación a una situación anterior.

La realidad social es una reconstrucción de la interacción existente entre el ser humano y su entorno, su interpretación, puede tener características subjetivas aparentemente de poca importancia; sin embargo; deben ser consideradas en la estimación de los efectos e impactos sociales. Al respecto (Fransh G, 1995) menciona que la medición de impactos sociales tiene que entenderse, “como un estudio de valores, actitudes y percepciones que los individuos poseen sobre ciertos aspectos de la comunidad, relaciones interpersonales, responsabilidad de sus miembros frente a la comunidad, la percepción que sus habitantes poseen de las autoridades comunales, la percepción de los habitantes de la comunidad sobre la calidad de vida comunitaria en cuanto refiere a educación, vivienda, salud, recreación, desarrollo, oportunidades culturales, gobierno y administración comunitaria”.

El impacto social en las construcciones hidráulicas va a variar en función de las características del proyecto que se trate como de las características concretas del medio social en

la que se ubica. Un mismo tipo de proyecto puede producir un impacto diferente (mayor o menor) según se localice, es decir que en un lugar puede ser negativo mientras que en otro puede ser positivo (Pardo B. M., 1999)

Los efectos e impactos económicos pueden ser entendida como las consecuencias posibles dentro del sistema económico de una comunidad, empresa o proyecto a causa de una acción y que es reiterativo como práctica, para continuar obteniendo las ventajas competitivas de un proyecto de riego mejorado. Desde este punto de vista los efectos económicos son más visibles en comparación a los efectos o impactos sociales. “Los efectos económicos son los cambios en los ingreso económicos de las personas y recursos propios de la comunidad, oportunamente estos ingresos producen una reacción en cadena de efectos secundarios en la comunidad, en primer nivel, en la estructura de la comunidad (organización), acceso a la oferta y calidad de los servicios disponibles, grado de satisfacción subjetiva con la comunidad y el proyecto; en segundo nivel, los cambios desencadenados están referidos a la creación de oportunidades, ingresos, menor migración, nuevas demandas de bienes y servicios, lo que permite generar actividad económica adicional” (Fransh G, 1995).

La medición de los efectos e impactos en proyectos de riego, generalmente están enmarcados en la medición de los aspectos medio ambientales, sociales y económicos, lo cual no es suficiente para entender holísticamente los cambios generados por los proyectos de riego. La medición de los efectos e impactos de la irrigación Huancayo Apotınca, trascienden estas capas conocidas, a otros aspectos de la familia, la comunidad y es la parte cultural e ideológica, quizás algo no visible y tangible a la vista, pero si, relevantes para entender la psicología de los usuarios

de la misma comunidad, como del entorno, es decir de las personas que se relacionan directa o indirectamente con esta, siendo no parte de la organización, como lo serían proveedores, autoridades, entre otros.

Según (Taylor, 1871) y (Boas, 1941) la cultura o civilización, “en sentido etnográfico amplio, cultura es aquel todo complejo que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, el derecho, las costumbres y cualesquiera otros hábitos y capacidades adquiridos por el hombre en cuanto miembro de la sociedad”. Entonces los efectos e impactos culturales son los cambios generados por el proyecto en los bienes materiales y espirituales de un grupo social, incluye lengua, procesos, modos de vida, costumbres, creencias, tradiciones, hábitos, valores, patrones, herramientas y conocimiento

La magnitud de los efectos e impactos en los proyectos de riego dependerán básicamente de la magnitud de los proyectos; pequeñas, medianas y grandes irrigaciones; de los objetivos del proyecto; es decir para que implementamos un proyecto de riego (seguridad alimentaria, producción para el mercado); es posible que en sistemas pequeños los efectos o impactos no tengan significancia o que los cambios son poco visibles: “ Tras el análisis de los resultados de la investigación, se concluye que la ejecución del sistema de riego por aspersión Quehuar en el distrito de Oropesa – Cusco, no generó un incremento considerable de efectos económicos y sociales, respecto a la situación sin proyecto, presenta mínimas variaciones a favor del grupo de beneficiarios, ello a pesar de haberse cumplido el propósito del proyecto incremento de hectáreas de 17.24 ha para 47 beneficiarios. En el aspecto económico, el 72.7 % considera que sus productos tuvieron poco nivel de mejora de sus productos en calidad y cantidad. En lo social no

tuvo un incremento notable, sin embargo, su mejora se refleja en las cifras crecientes de acceso a la educación y salud, un 90 % de los hijos se hallan en centros educativos, aunque no en condiciones óptimas por la presencia de enfermedades como la anemia y la desnutrición. En cuanto a servicios básicos, las familias se mantienen con los mismos servicios brindados desde antes de la implementación del proyecto”. (Bernal, 2021).

Los proyectos Chavimochic, Majes – Siguan, Olmos, Pasto Grande, Jequetepeque – Zaña, Chira Piura, Chinecas, etc. pueden ser considerados como proyectos de gran envergadura, no solo por los millones de soles invertidos en su construcción sino por la cantidad de hectáreas de terrenos a ser irrigadas, superiores a las diez mil hectáreas. De hecho, que el sistema administrativo y gestión de los sistemas de riego se sustentan fundamentalmente en retribuciones económicas, pago de cuotas y tarifas de uso de agua de acuerdo a tipo de empresa, estructura organizativa y normativas aprobadas por el Estado (Ley de Recursos Hídricos). En este tipo de proyectos, los impactos son más visibles cuando se evalúan los cambios generados en el medio ambiente, en la dinámica organizacional de los usuarios para gestionar el agua, en el manejo de los cultivos, en la aplicación de las labores culturales, en la selección de los cultivos, en la lógica de producción, en las retribuciones económicas obtenidas de la venta de sus productos y en la capacidad adquisitiva que tienen las familias para continuar produciendo y tener mejor calidad de vida familiar.

#### **2.4.2 Cofinanciamiento y Propiedad de los Proyectos.**

El concepto de cofinanciamiento de los proyectos, rebasa los criterios de “aporte y de participación comunal” que las instituciones y los profesionales exigen a los usuarios por un

turno de riego. Cofinanciar el proyecto tampoco es transferir una cuota de dinero para financiar el proyecto. Cofinanciar el proyecto, significa la presencia activa, la interrelación de los usuarios con las instituciones y los profesionales, para idear el proyecto, para la concepción del proyecto, para la formulación y ejecución del proyecto. Esta forma de trabajo implica no solo el cofinanciamiento si no la copropiedad del proyecto, por tanto, es un proyecto social y técnico. En esta etapa los dueños del proyecto son los usuarios y las instituciones.

El concepto de “propiedad” no debe ser entendida como una mera relación del sujeto con el objeto, si no como dice (Ossio, 1983) la propiedad es la interrelación que tienen las personas frente a un recurso, aun objeto. Desde este punto de vista, la propiedad de un proyecto, es como los campesinos perciben el proyecto a partir de su involucramiento, de su participación y como los especialistas profesionales, técnicos del proyecto, transfieren la obra física y el uso de términos, conceptos para el manejo del sistema de riego.

### ***2.4.3 Concepción Campesina Sobre el Agua y los Canales de Riego.***

Uno de los aspectos de resistencia que las familias del proyecto evidenciaron es la gestión del agua, es que este líquido elemento es un recurso natural que se halla en el interior de la comunidad o propiedad de un comunero, por tanto, la decisión de uso corresponde a la comunidad o a las familias que la disponen. Mujeres mayores de edad y sobre todo con bajo o ningún nivel educativo, desconocen o se resisten aceptar las normativas de la Ley de Recurso Hídricos. “El agua es de Dios” es lo que dicen para oponerse a cualquier innovación planificada en la implementación de proyectos utilizando el líquido elemento.

Los campesinos piensan que la tierra es la madre y que el agua representa a la sangre de está, los ríos son considerados como venas por donde discurre como sangre o semen, y a la lluvia como las lágrimas, entonces se ve la importancia de una cosmovisión singular de coexistencia entre el hombre y su entorno, de allí, el respeto y la veneración a las fuerzas de la naturaleza. Cuando intervienen proyectos de desarrollo como el caso objeto de estudio en el que se impone sistemas de organización, distribución y retribución diferentes al establecido en el mundo andino, el agua es concebida como un recurso económico explotable correspondiendo a una economía de mercado y de función capitalista, que sin lugar a dudas entra en conflicto con el concepto andino de agua como fluido vital de un cuerpo vivo.

Los cambios medio ambientales, cambio climático, que afecta directamente a la oferta huirica y como consecuencia a la supervivencia de los seres vivos, ha sido muy bien interiorizada por algunos pobladores rurales, cuidar el agua, no desperdiciarla y utilizar adecuadamente, sintetiza las preocupaciones de la disminución hídrica, evidenciando sutilmente los contenidos de la Ley de Recursos Hídricos y la cosmovisión andina sobre respeto por el agua. Me llamo Rigoberta Menchu. El agua es un factor importante y clave para el desarrollo de la producción agropecuaria, además cumple funciones fundamentales de convivencia campesina y su manejo, consecución y distribución está íntimamente relacionada a la organización peculiar que cada población tiene. (...) el agua es algo sagrado, la explicación que nos dan nuestros padres desde niños es que no hay que desperdiciar el agua, aunque haya, El agua es algo puro, es algo limpio y es algo que da vida al hombre... así me nació la conciencia, Rigoberta Menchu, en (Burgos, 1983).

En el Perú y más en la zona Andina la conciencia del agua también es sagrada por el mismo hecho que proporciona vida, sirve como mediador de la existencia, como beneficio y muchas veces como control social y de castigo si se infringe alguna ley moral o se atenta contra normas no establecidas. La concepción que tienen los campesinos sobre desarrollo rural es contraproducente a las innovaciones tecnológicas o a los nuevos procedimientos para establecer cambios en las familias campesinas, bajo esta premisa el “modelo económico del indígena no es la acumulación individual de riqueza material, la competitividad empresarial y el lucro, sino más bien la redistribución para alcanzar la verdadera riqueza, la de cohesión y de la armonía de la comunidad” (Francois, 2019). De allí, es importante que, en la concepción, diseño e implementación del proyecto, la participación de las “familias beneficiarias” deben ser considerados como informantes, coautores y cofinanciadores principales del proyecto.

En el año 2002 en el distrito de Maranura, más de un usuario al ver su canal de riego impermeabilizado con concreto decía: “Antes esto (el canal) era una yarqha, ahora se ha convertido en un canal”. La yarqha son de los campesinos porque ellos, los han diseñado y construido con pico y pala mediante faenas, los operan y mantienen por acuerdos propios y de manera organizada.

Cuando las “Yarqhas” son intervenidos, mejorados con concreto o materiales exógenos, se les denomina “canales de riego” y no corresponde a los campesinos, es de propiedad del Estado, porque se ha construido con materiales adquiridos por el estado, en la que nada o poca participación tuvieron los usuarios; por tanto, no es de los campesinos y corren el riesgo de no

ser utilizados o mal utilizados, porque no tiene la cota de participación efectiva en las diferentes etapas del proyecto o no se ha transferido adecuadamente la “propiedad” del proyecto.

Las familias campesinas conocen cada espacio de su territorio porque tienen nombres asignados por creencias, acontecimientos de fenómenos, accidentes, etc. aceptadas colectivamente, los técnicos desconociendo la costumbre de los campesinos, asignan nuevas nomenclaturas o nombres “canal principal”, canal lateral A”, canal lateral B”, canal sub lateral”, “Rápida” etc. lo que aleja del sentido de propiedad y genera conflicto interior, desconcierto y pérdida de orientación espacial para interactuar a cerca de su propia realidad.

Desde este punto de vista, los conceptos ideológicos de los campesinos en los sistemas de riego, pasa por la forma como opinan sobre la existencia de las fuentes de agua y sobre aquellos que se encargan de transportarlas. Considerar estos procedimientos en la ejecución de proyectos de riego, facilita notablemente la apropiación del proyecto y garantiza la sostenibilidad de la misma.

## **2.5 Historia de Ejecución y Evaluación de Proyectos de Riego.**

### **2.5.1 Nivel Internacional.**

Es un hecho la creciente escasez del recurso hídrico y la preocupación de las familias se resume en “no hay agua, los manantes han desaparecido, hay poca agua, los ríos se están secando, las lluvias son atípicas, las estaciones han variado, hay mucha sequía y la agricultura se ha tornado insegura”.

Para mitigar los efectos del cambio climático y la escasez del recurso hídrico se ha intensificado la construcción de obras hidráulicas no solo en la actividad agrícola sino en usos múltiples como energía eléctrica, turística, etc. “La presa es principalmente. un embalse para asegurar una distribución racional del agua en una región desértica, frecuentemente amenazada por las sequías. Como obra pública encaja en lo que se denomina de "aprovechamiento múltiple", o multipropósito, pues ha sido diseñada para la regulación anual de los aleatorios caudales del río, atenuación y retardo de los picos y crecidas pluviales, satisfacción de la demanda de agua para uso industrial y doméstico, satisfacción de las demandas mensuales de acuerdo al requerimiento de los cultivos implantados en los oasis de Ullum-Zonda y de Tulum, la promoción de actividades recreativas y de turismo en el espejo del dique y, en forma subordinada, para producir energía hidroeléctrica para el desarrollo industrial y agrícola. (Allub, 1990).

En el estado de Brasil, uno de los países latinoamericanos con mayor oferta de áreas agrícolas “el riego por aspersion se ha vuelto más común y ha provocado una caída en las pérdidas de agua en el campo. El riego por aspersion creció de 1.274 millones de hectáreas (Mha) en 2014 a 1.476Mha en 2017, según un estudio de la agencia de aguas ANA. El total de 2017 es 47 veces más alto que el área mapeada en 1985 y tres veces superior a la de 2000. En Brasil, país rico en commodities, el 70% del agua se utiliza para el riego en la agricultura, mientras que el 22% se destina a la actividad industrial y solo el 8% al consumo domiciliario. (bnamericas, 2023)

Bolivia es uno de los países más pobres de América Latina, con un ingreso anual medio de 1.010 US\$ y con bajos indicadores de salud, educación y acceso a los servicios básicos. La pobreza en áreas rurales se sitúa en el 83%, comparado con el 54% por ciento de las áreas urbanas, y existe una brecha aún mayor en términos de necesidades básicas no satisfechas (91% frente a 39%). El riego en las familias bolivianas juega un papel fundamental en el incremento de la producción y diversificación agrícola. Bolivia cuenta con aproximadamente 355.500 hectáreas (ha) de regadío o cerca del 11% del total de 2.100.000 ha de superficie agrícola. Hay aproximadamente 5.000 sistemas de riego en Bolivia; la mayoría están ubicados en las áreas del sur y sudoeste (Valles y Altiplano). Estos sistemas de riego están formados por una rudimentaria red de canales abastecida con agua de lluvia y cuentan con pocos elementos de regulación, como presas, lo que hace que sean muy vulnerables a la estacionalidad de las lluvias. La eficiencia global de los sistemas de riego varía desde el 18-30% en los sistemas tradicionales hasta el 35-50% en los sistemas mejorados.

Los principales impactos de la agricultura de regadío en Bolivia son la erosión, la salinización y la contaminación producida por la escorrentía agrícola. Casi el 41% del territorio nacional boliviano ha perdido su capacidad de producción como consecuencia de la erosión del suelo. Los minifundios en el altiplano aceleran el proceso de degradación del suelo. Por ejemplo, en las regiones occidentales de Oruro, Potosí y Tarija, cerca de 45.000 kilómetros cuadrados tienen baja productividad del suelo a causa de la erosión.

Según el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, el sector económico con el mayor uso de agua en Colombia es el agrícola, con el 46,6% de la demanda

total; al sumársele el sector pecuario, la demanda por parte del sector agropecuario asciende al 55,1%. Estos resultados ponen de presente la gran presión ambiental que le impone la agricultura colombiana al recurso hídrico. Durante el periodo 2010-2015 la demanda de agua por parte de las actividades agrícolas aumentó en un 18%. Infortunadamente, dicho incremento no ha ido de la mano de mayores aumentos en la productividad hídrica. (Bermúdez, L. Teresa; Páez, A. Felipe y Rodríguez, L. Felipe, 2010).

Incrementar la oferta hídrica a través del mejoramiento de las obras de almacenamiento, captación, distribución y aplicación, además de los procesos de capacitación para operatividad la moderna tecnología, produce impactos positivos para la agricultura, “el proyecto de riego Tiellacocha, en esencia, una obra de infraestructura que ha aportado especialmente disminuyendo la frecuencia de riego, pero también el momento de mayor utilidad ha permitido hacer más soportable la sequía” (Fransh G, 1995).

Bermúdez, L. Teresa; Páez, A. Felipe y Rodríguez, L. Felipe, 2010, citando a Correa E. 1999 dice “ Los impactos del proyecto de riego por aspersion con localización en el Distrito de Riego del Alto Chicamocha deben entenderse como las expresiones del cambio atribuible a las actividades enmarcadas en el proceso de reconversión tecnológica del sistema de producción pecuaria de ganadería de leche, por los sistemas de cultivos hortícolas, utilizando como mecanismo dinamizador de tal evento el riego. Es indudable que un proyecto siempre genera cambios de cualquier índole, de los cuales la comunidad de productores se verá positiva o negativamente afectada”.

Los resultados e impactos que destacaron como motivos de vinculación a este, la búsqueda del incremento y el mejoramiento de la productividad del recurso tierra (rendimientos/ha), el cual para el 52,76% de los usuarios del proyecto se constituyó en el principal motivo de atracción para su vinculación. Siguen en importancia la búsqueda del desarrollo del sector y el hecho de disponer de agua en la finca para facilitar la programación de la producción y romper con la estacionalidad de la oferta agrícola, con el 18,9 y 18,11%, respectivamente. Y Aunque las implicaciones de los cambios socioeconómicos producidos en la comunidad y en especial el incremento de sus ingresos se constituye en el objetivo fundamental de un proyecto de desarrollo, no se puede desconocer la importancia y trascendencia que esta ha tenido en la generación de efectos en el campo de la producción y la comercialización para los nuevos renglones de la producción agrícola. (Bermúdez, L. Teresa; Páez, A. Felipe y Rodríguez, L. Felipe, 2010).

### **2.5.2 Nivel Nacional.**

Según el Ministerio de Agricultura, el Perú es uno de los doce países considerados como mega diversos y se estima que posee entre 60 y 70% de la diversidad biológica. Esta ventajosa situación se ha visto amenazada con un inadecuado manejo de recursos existentes llevándolo a niveles críticos de deterioro de ciertas zonas del país generando problemas de desertificación, deforestación, salinización, pérdida de tierras agrícolas, toxicidad de la vegetación, agotamiento de las fuentes de agua, degradación de ecosistemas y desaparición de especies silvestre (MINAGRI, 2013)

Los gobiernos locales e instituciones como INADE, PSI, INIA, FONCODES y PRONAMACHCS desarrollaron proyectos de riego en ámbitos diferentes del territorio peruano, la mayoría de ellos y de gran envergadura se hallan en la costa, la sierra y muy poco o nada en selva.

En la costa son de gran envergadura, de grandes inversiones, administrados con equipo de profesionales y técnicos (ingenieros, administradores, tomeros), equipos de mantenimiento (maquinarias) y herramientas. Irrigan áreas mayores a 10,000 ha. para miles de beneficiarios. El objetivo, intensificar el uso de suelos con una agricultura de mercado y exportación (arroz, caña de azúcar, uva, paltos, chirimoya, espárragos, páprika, etc. El impacto generado a diferencia de proyectos de la sierra y selva se resume en la mejora de las exportaciones y consecuentemente en los aportes al fisco nacional y acumulación de capital (mejores ganancias) para los agricultores. “Luego de haber analizado los datos existentes, y encontrar relaciones positivas entre los resultados físicos del proyecto en los caudales de los ríos Virú, Moche y Chicama y las exportaciones de caña de azúcar, se puede afirmar que el proyecto Chavimochic tuvo un impacto positivo en las exportaciones agrícolas de la región Libertad y logro mejorar el desenvolvimiento agropecuario” (Gonzales, 2016).

En la sierra también se han desarrollado proyectos de riego de pequeña y mediana envergadura y; a diferencia de los anteriores, administran directamente los beneficiarios el sistema de riego, por la topografía de ubicación de los terrenos y tenencia de los medios de producción, son para garantizar la subsistencia de las familias campesinas (seguridad alimentaria) y los pocos excedentes para el mercado y acceder a productos no producidos en la

comunidad (productos de abarrotes, artefactos, vestimenta) y para apostar por una mejor educación de los hijos.

En selva el riego no es muy antigua como en la costa y sierra debido a las constantes precipitaciones pluviales y alta humedad existente que influyen directamente en la producción de los cultivos; sin embargo, el cambio climático y el incremento de temperaturas, dañinos para la agricultura, ha generado de manera creciente la demanda hídrica para asegurar y mejorar el rendimiento de los cultivos. Los cultivos de café, cacao, mangos, cítricos, yuca, frejol, maíz, producidos para el mercado local y regional, mostraron mejoras significativas en su rendimiento y generaron mejores ingresos económicos: “Debido al incremento de la eficiencia de riego de 29% a 35% como consecuencia de revestimiento de 21.30 Km de canal y construcción de 17 caídas, 24 puentes y 32 tomas laterales, se dispondrá en cabecera de parcela un volumen anual de 37.881 MMC, que representa un volumen adicional de 6.069 MMC, con relación a la situación sin proyecto, el incremento de la disponibilidad de agua permitirá incrementar el área de cosecha mediante el uso más intensivo de la tierra de 1.09 a 1.42 (Sector Socavón Tambillo) y de 1.04 a 1.43 (sector Quebrada Catedral), esto representa incremento en áreas de cosecha de 373.28 ha y 200.22 ha respectivamente, El ingreso bruto actual ascendente a S/. 7'061 351 se incrementará a S/.11'903 506, en el año 6 del proyecto. En promedio el incremento asciende a S/. 4'842 155, que permitirá elevar las condiciones de vida de los pobladores de la zona (salud, alimentación, etc.)”. (MINISTERIO DE AGRICULTURA, 1994).

### 2.5.3 *Nivel Local.*

Delgado, 2021, manifiesta que “la ejecución del proyecto permitió un manejo adecuado del recurso agua en la comunidad campesina proporciono nuevas condiciones y diferentes tipos de desarrollo y actividades dentro de este ámbito teniendo, así como consecuencia un incremento positivo en el nivel de ingresos, nivel de ahorro y una mejor calidad de vida en los pobladores, y donde a corto plazo el beneficio económico que causa ya es significativo”.

Las implementaciones de proyectos de riego surgieron sobre la base de problemas determinados que siempre tuvieron relacionados a la producción y productividad agropecuaria, tales como: “pérdida de cosechas en áreas de secano”, “bajo rendimiento de los cultivos”, “baja productividad agrícola”, “baja productividad pecuaria”, “poca productividad de la tierra”, “agricultura en secano no intensiva inversión”, “desuso de tierras agrícolas”.

A nivel de la región Cusco, una de las instituciones más representativas en riego es el Plan MERISS, hasta el año 2016 “ha ejecutado por lo menos 132 proyectos de riego (51,153 ha) entre los departamentos de Cusco y Apurímac; Sin embargo, los procesos de ejecución y conclusión de los proyectos terminaron en informes de seguimiento y valoración hecha por la oficina de Monitoreo y Evaluación del PMI. Excepto las publicaciones lanzadas en el año 1988 “Sistematización de las experiencias de Plan MERISS” (Pierre de Zuter; Greslou, Francois; Grillo, Eduardo y Rengifo, Grimaldo, 1988), la del año 2002 “Aprendiendo de las experiencias del Plan MERISS en riego por aspersión, Experiencias del PMI en la implementación de sistemas de riego por aspersión en los proyectos de Unuraqui y Chimpacalca en Calca – Cusco, Cachicata en Ollantaytambo – Cusco, Echarati en La Convención – Cusco y Challhuayoc en

Curahuasi – Apurímac” (Luza, 2002) y la del 2016 “Modelo de intervención del PER Plan MERISS en Sistemas de Riego para Ámbitos Andino – Amazónicos”. (MERISS, 2016), los que concluyen haciendo referencia a los métodos de extensión, planes de operación de sistemas de riego, formación del personal profesional, acciones de transferencia tecnológica, sistemas de monitoreo y evaluación, continuidad de operación de los sistemas de riego con organizaciones vigentes y reajustes de procedimientos en cuanto refiere a tarifas de riego, ejecución de asambleas, faenas, mantenimiento de las obras hidráulicas, enfoques para la concepción, formulación, ejecución y operación de los sistemas de riego, producción agrícola con enfoque de medio ambiente y cambio climático.

De hecho, hay mejoras de la actividad productiva en los ámbitos en las que se han ejecutado proyectos de riego; en ceja de selva en cultivos de café, cacao, mango, frutales, cítricos. En los valles interandinos, mejora en cultivos de maíz, papa, habas, anís, cebada, frutales, etc., pero también ha permitido a los agricultores sacar cosechas de manera atípica; es decir producir cultivos como el maíz choclo para los meses de octubre y noviembre cuando estas están reservadas para los meses de enero a marzo. En provincias altas (Espinar Chumbivilcas), se ha intensificado la producción pecuaria, mejoramiento genético del ganado vacuno, ovino para la mejor producción de leche y carne. En los tres casos se ha experimentado progresos significativos en los ingresos económicos y por ende una mejora calidad de vida.

Los gobiernos locales e instituciones como FONCODES, PSI, Sierra Azul, ONGs, también ejecutan proyectos de riego en la Región Cusco, a diferencia del PMI, de menor magnitud, razón probablemente por la que no ejecutan acciones de capacitación durante y

después de haber concluido la ejecución de los proyectos, lo que dificulta en los usuarios el adecuado uso de la tecnología y la deficiente operatividad de los sistemas de riego mejorados, lo que evidencia en algunos casos, como consecuencia de la falta de capacitación, una destrucción o colapso paulatino del sistema de riego.

A pesar de haberse implementado cantidad de proyectos de riego, las instituciones no han desarrollado acciones de evaluación ex post sobre resultados o estados del proyecto después de haberse retirado del ámbito o cuando estas se hallan en proceso de funcionamiento. Los procedimientos de evaluación o medición de resultados, efectos o impactos, debería constituir acciones obligatorias de las instituciones ejecutoras o de las que ordenan la ejecución de los proyectos de riego. La evaluación debe entenderse, como el procedimiento de echar una mirada hacia el pasado, una mirada en situación actual y al futuro del funcionamiento del sistema de riego, esto permitiría identificar, determinar, los aciertos, desaciertos y acercarse para recomendar a la efectiva y eficiente aplicación e implementación de los procedimientos técnicos y sociales.

“Los proyectos de riego implementados en comunidades campesinas, como los cambios generados en términos sociales, económicos y culturales, no son objeto de políticas de investigación y difusión, toda la documentación existente solo ha servido para información del personal trabajador de las instituciones o para justificar asignaciones presupuestales y no constituyen fuentes de retroalimentación o de referencias de procedimientos metodológicos y estratégicos para implementación de proyectos de riego” (testimonio de WJ profesional de GPSR).

### **III. HIPOTESIS Y VARIABLES.**

#### **3.1 Formulación de Hipótesis.**

##### ***3.1.1 Hipótesis General***

La implementación de la irrigación Huacayoc Aputinya en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997, ha generado efectos sociales, económicos y culturales en las familias involucradas en el proyecto.

##### ***3.1.2 Hipótesis Específicas.***

B1. La implementación de la irrigación Huacayoc Aputinya, en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997, ha generado efectos sociales en las familias involucradas en el proyecto.

B2. La implementación de la irrigación Huacayoc Aputinya, en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997, ha generado efectos económicos en las familias involucradas en el proyecto.

B3. La implementación de la irrigación Huacayoc Aputinya, en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997, ha generado efectos culturales en las familias involucradas en el proyecto.

### 3.2 Identificación de Variables.

Las principales variables a ser tomados en cuenta para la elaboración de la tesis son las siguientes.

Cuadro N° 1 Variables de investigación

N°.	VARIABLES
1	Desempeño organizativo
2	Producción agrícola
3	Ingreso económico
4	Calidad de vida

### 3.3 Operacionalización de Variables.

Cuadro N° 2 Operacionalización de Variables.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Desempeño organizativo.	Aspectos normativos	Formalización legal de las organizaciones de regantes
	Uso y manejo de instrumentos de gestión.	Muy bueno. Bueno. Aceptable. Malo. Muy malo
	Operación de la infraestructura de riego.	Muy bueno. Bueno. Aceptable. Malo. Muy malo
	Mantenimiento de la infraestructura de riego	Muy bueno. Bueno. Aceptable. Malo. Muy malo

Producción agrícola	Incorporación de áreas agrícolas a un sistema de riego permanente.	Nº de ha incorporadas a un sistema bajo riego. Nº de familias que incorporaron nuevas áreas de cultivo.
	Renovación de cultivos	Nº de ha renovadas. Nº de familias que renovaron sus cultivos.
	Rendimiento de los cultivos	Toneladas de cultivo / ha. % de incremento de la producción.
Ingresos económicos	Mayor disponibilidad de áreas de cultivo	Familias con áreas agrícolas superiores a 10 ha. Familias con áreas agrícolas mayores a 2 ha. Familias con áreas agrícolas menores a 2 ha
	Intensificación de uso del suelo	Cultivos permanentes – claves. Cultivos anuales. Cultivos mixtos.
	Oferta de mano de obra	Nº trabajos incorporados por campana/cultivo. % de incremento económico.
Calidad de vida.	Acceso a servicios de calidad	Vías de acceso. Educación. Salud.
	Estabilidad familiar	Disminución de la migración. Fortalecimiento y cohesión familiar. Cambio de roles en la familia.
	Adquisición de bienes	Áreas agrícolas. Maquinaria. Herramientas Viviendas.

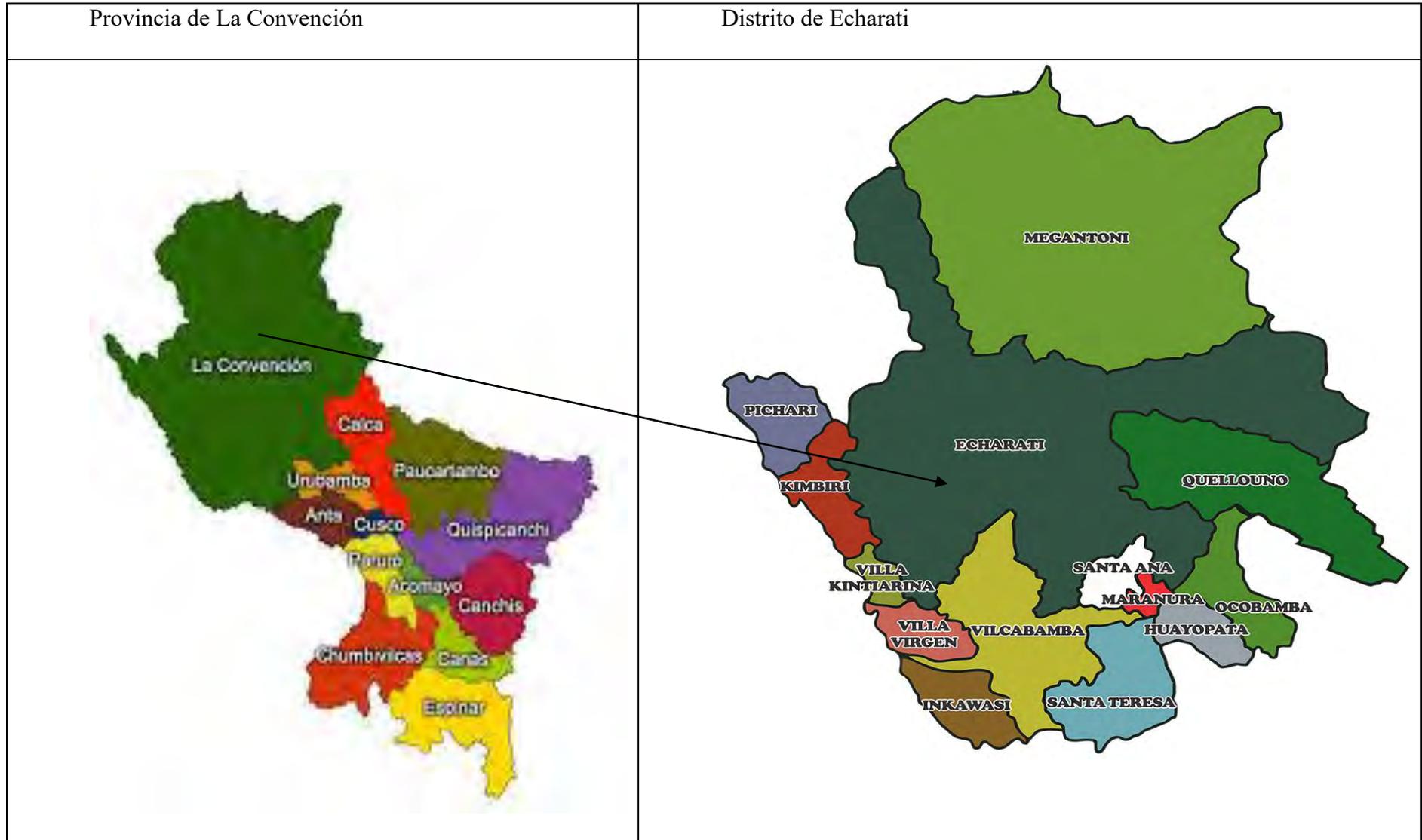
## IV. METODOLOGIA.

### 4.1 **Ámbito de Estudio.**

#### 4.1.1 *Ubicación Política y Geográfica del Proyecto.*

Región	:	Cusco
Provincia	:	La Convención
Distrito	:	Echarati.
Sectores	:	Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Siellabamba.
Microcuenca	:	Río Huancayo - Apotınca
Cuenca	:	Río Vilcanota.
UTM	:	72°32'00" (Longitud) 12°45'00" (Latitud)
Altitud:	:	800 a 1060 msnm.
Distancia	:	Desde la convención = 26 km Desde Echarati = 5 km.

Lamina N<sup>a</sup> 1 Ubicación del proyecto





## 4.2 Tipo y Nivel de Investigación.

### 4.2.1 Tipo de Investigación.

El tipo de investigación es descriptivo, por que describe los aspectos más relevantes del ámbito del proyecto en las dimensiones sociales, económicos y culturales.

### 4.2.2 Nivel de Investigación.

El nivel de investigación es de corte transversal, ya que para ello realizamos la investigación con el apoyo de técnicas y herramientas previamente validadas, además que las observaciones y recojo de información empírica fue objetiva e in situ, evitando permanentemente la subjetividad que pudo llevar a errores en los resultados (Carrasco, 2006).

### 4.2.3 Diseño de Investigación.

El diseño es no experimental porque las variables de la investigación no fueron manipuladas o modificadas.

Cuadro N<sup>a</sup> 3 Unidades de Análisis.

Nº.	UNIDADES DE ANALISIS
1	Beneficiarios del proyecto irrigación Huancayo Apotınca
2	Miembros directivos de las organizaciones de regantes
3	Tomeros contratados para el reparto del agua
4	Técnicos agropecuarios que trabajaron en los procesos de capacitación
5	Profesionales que implementaron el proyecto Huancayo Apotınca
6	Autoridades y vecinos del distrito de Echarati

### 4.3 Población de Estudio.

La población de estudio está definida por las familias de los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllabamba, quienes cuentan con el beneficio de agua para riego a partir de la implementación del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya.

#### 4.3.1 Tamaño de Muestra.

Universo = 233 usuarios

Muestra = 145 agricultores.

Tabla 1 - Población de estudio.

SECTORES DE RIEGO	TOTAL		%
	FAMILIAS	MUESTRA	
Alcuzama Alta	36	22	9.4
Alcuzama baja	35	22	9.4
Villa cerrada	43	27	11.6
Calcapampa	30	19	8.2
Pampa Echarati	44	27	11.6
Sicllabamba	45	28	12.0
<b>TOTAL</b>	<b>233</b>	<b>145</b>	<b>62.2</b>

$$n = \frac{z^2 N p q}{e^2 (N-1) + z^2 p q}$$

n =	3.84	233	0.5	0.5	223.7732	= 145
	0.0025	232	3.84	0.5	1.5404	

N = 233 Usuarios.

$$z = 95 \% = 1.96$$

$$e = 0.05 \% = 0.05$$

$$p = 50 \% = 0.5$$

$$q = 50 \% = 0.5$$

Donde:

$N$  = N<sup>a</sup> de familias del proyecto.

$z$  = Nivel de confianza.

$e$  = Margen de error.

$p$  = probabilidad a favor.

$q$  = Probabilidad en contra

$n$  = Tamaño de muestra.

#### ***4.3.2 Técnicas de Selección de Muestra.***

Para la elaboración de la presente tesis la selección de muestra ha sido utilizando el muestreo aleatorio simple, es un procedimiento de muestreo probabilístico que da a cada elemento de la población objetivo y a cada posible muestra de un tamaño determinado, la misma probabilidad de ser seleccionado.

Este procedimiento implica la numeración de miembros de la población beneficiaria 233. Luego, el tamaño de muestra de 93 beneficiarios ha sido determinada por selección de los números al azar. Para establecer los números y/o familias seleccionadas se ha utilizado el padrón general de usuarios como base y con ayuda de un computador se ha determinado los números y

los correspondientes nombres de beneficiarios a ser entrevistadas y/o encuestadas para el acopio de información base.

#### **4.4 Técnicas de Recolección de Información.**

##### ***4.4.1 Etapa de Gabinete Inicial.***

En esta etapa se definieron los detalles de los aspectos a investigar para la realización del trabajo según los objetivos planteados, considerando las variables y la información necesaria para su análisis.

Recopilación de información básica. Se realizó la revisión bibliográfica pertinente con el fin de obtener toda la documentación referente a las temáticas que el estudio engloba. Así se recopiló información básica existente acerca de documentos referentes a estudios realizados previamente en la región y en la microcuenca. Una vez obtenida toda la información necesaria, se procedió a su ordenamiento y análisis respectivo.

##### ***4.4.2 Etapa de Campo.***

Reconocimiento del área de la microcuenca y presentaciones con las autoridades comunales, directivos de la comisión y comité de regantes y familias del ámbito del proyecto. Para el efecto se realizaron recorridos dentro de la microcuenca y en su área perimetral, con la finalidad de reconocer los límites y condiciones generales de la misma.

Entrevistas a agricultores de la microcuenca. En esta etapa se hicieron entrevistas a agricultores del área para la recopilación de información para caracterizar el desempeño organizativo, la producción agrícola, incremento de los ingresos económicos y la contribución a mejor calidad de vida, lo cual se hizo a través de la ficha diseñada para el efecto.

Con este fin se ha definido el muestreo aleatorio para un total de 89 agricultores a ser entrevistados y encuestados considerando los siguientes rangos:

Cuadro N<sup>o</sup> 4 Número de personas entrevistadas por tenencia de tierra.

RANGO Ha.	PERSONAS N <sup>a</sup>
<= 2.6	25
>2.7 a 5	47
> a 5	17
TOTAL	89

También se efectuó a miembros directivos de las organizaciones de regantes, a técnicos del PLAN MERISS – Inca, a los habitantes de comunidades vecinas, a pobladores del distrito de Echarati, a los vendedores de insumos químicos y a los rescatistas presentes en la zona de estudio.

La ficha utilizada para las entrevistas se presenta en el anexo 1. Esta contiene cuestionamientos que permitieron caracterizar el desempeño organizativo, incremento de la producción agrícola, incremento de los ingresos económicos y la contribución a mejor calidad de vida de las familias involucradas en el proyecto.

Encuestas. - Con cuestionarios estructurados, para obtener la información primaria respecto a una gran parte de las variables consideradas en la investigación. Se aplicaron al 40 % del universo total de familias involucrados en el proyecto.

Observación. - Se ha cubierto aspectos socio-económicos y biofísicos seleccionados, para ello, se utilizó guías de observación en fichas de seguimiento. Con apoyo de 02 asistentes se ha efectuado seguimiento al 38.2 % de familias seleccionadas para la investigación.

#### ***4.4.3 Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información.***

Los datos recopilados fueron ordenados por correspondencia de variables para tener la base empírica, luego se elaboró una matriz de análisis para relacionar el problema con los objetivos y obtener evidencias concretas, seguidamente se realizó el análisis de las evidencias, para verificar el cumplimiento de los objetivos del proyecto, a los estándares esperados y planteados, buscando una descripción diagnóstica y explicativa.

#### **4.5 Prueba de Hipótesis.**

Una hipótesis es una proposición que puede o no ser verdadera pero que se adopta provisionalmente hasta recabar información que sugiera lo contrario.

Las pruebas de hipótesis evalúan la probabilidad asociada a la hipótesis nula ( $H_0$ ) de que no hay efecto o diferencia. La hipótesis alternativa ( $H_a$ ) prueba que la hipótesis es diferente, mayor o menor a la hipótesis Nula.

Con este objetivo se ha determinado la siguiente proposición:

En el proyecto de riego Huacayoc Aputinya se capacitaron a 233 agricultores, 70 % de agricultores entrevistados manifestaron que las acciones ejecutadas en el proyecto han mejorado el desempeño organizativo, la producción agrícola, los ingresos económicos permitiendo una mejor calidad de vida de las familias involucradas en el proyecto. Otros manifestaron que es mayor a 70 %. Para saber si lo anterior es verdad se ha determinado ejecutar un muestreo de 89 personas con área de riego diferenciados:  $\leq 2.6$  ha. = 25 personas;  $>2.7$  a 5 ha. = 47 personas;  $>$  a 5 a más ha. = 17 personas.

Paso – 1: Determinación de la hipótesis

$$H_0 = \leq 70 \% \quad \text{Agricultores} \quad 0.7$$

$$H_a = > a 70 \% \quad \text{Agricultores} \quad 0.7$$

Paso – 2: Nivel de significancia.

$$NC = 95 \%$$

$$NS = 5 \%$$

Paso – 3: Calculo estadístico.

$$M = 07 \quad \text{Agricultores.}$$

$$X = 4.22 \quad \text{Agricultores}$$

$$S = 2.14.$$

$$N = 89 \quad \text{Agricultores.}$$

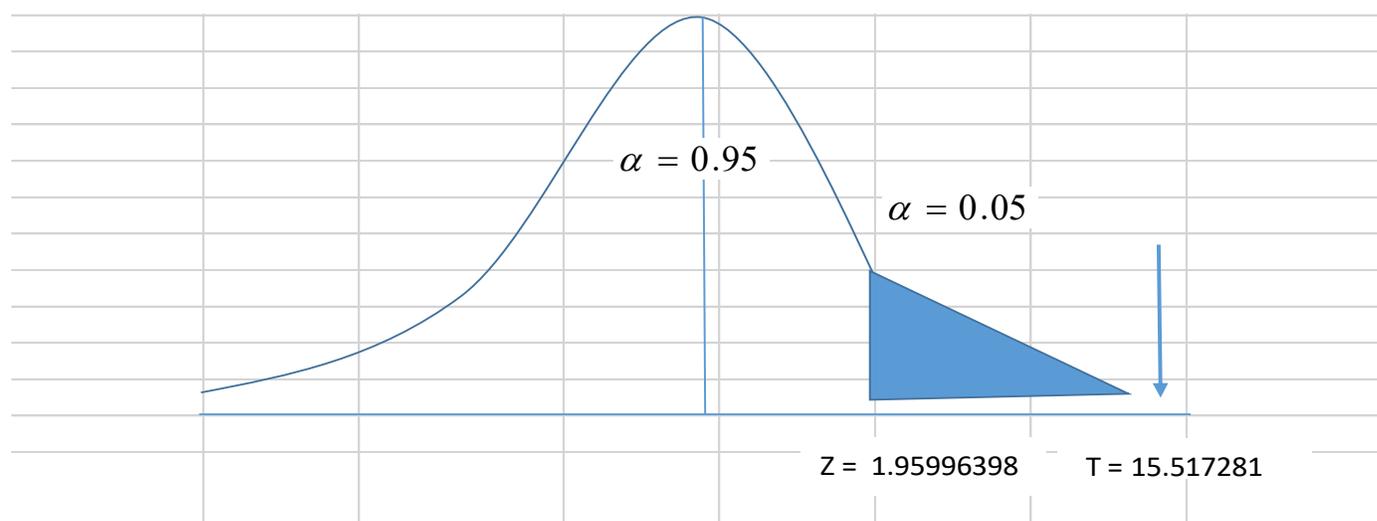
$$GL = 88 (N-1).$$

$$t = \frac{\bar{X} - m}{S/\sqrt{n}} = 15.517281$$

$$Z = 1.959964$$

Paso – 4: Determinación del estadístico.

Conclusión: El estadístico de prueba cae fuera de la región de aceptación de la Hipótesis Nula -  $H_0$



Paso – 5: Aceptación o rechazo de la Hipótesis Nula –  $H_0$ .

Se rechaza la Hipótesis Nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis Alternativa ( $H_a$ ).

Se puede afirmar que la MEJORA del desempeño organizativo, la producción agrícola, los ingresos económicos y contribución a mejor calidad de vida en el proyecto Huacayoc Aputinya es mayor al 70 % con una significancia del 5 %.

## V. ANTECEDENTES EMPIRICOS DE LA INVESTIGACION – LINEA DE BASE

### 5.1 Diagnóstico de la Situación del Ámbito del Proyecto

#### 5.1.1 *El Medio Ambiente y los Recursos Naturales.*

El área de influencia del proyecto abarca 900 ha, las cuales, desde el punto de vista fisiográfico, pueden ser identificadas y delimitadas en diferentes unidades y sub unidades, permitiendo una correlación suelo – paisaje, por lo que podemos definir en:

Gran Paisaje Montañoso, Paisaje de Montañas, Sub Paisaje: Laderas y Cimas montañosas; de formación coluvio - aluvión con masas de origen tectónico que limitan los valles interiores por conos de deyección, laderas cóncavas y convexas y fondos de valle formado por los ríos Huancayo, Apotınca y Vilcanota, paisaje ubicado en la margen derecha del río Vilcanota.

Estructuralmente los suelos están formados principalmente por pizarras y areniscas. La formación sedimentaria está conformada por rocas homogéneas de color pardo grisáceo a gris oscuro, mostrando etapas de gradación edáfica, observables en las laderas. La configuración superficial se caracteriza por ser ondulada, con suelos medianamente profundos, con textura ligera a mediana, drenaje bueno y moderadamente pedregoso. Presentan pendientes promedio de 8% a 40% donde se desarrollan los cultivos, las laderas más escarpadas sirven para especies forestales y zonas de protección.

Desde el punto de vista ecológico, según Holdridge el área del proyecto está localizado en la zona de vida Bosque Húmedo Sub Tropical (bh-ST), con características ecológicas típicas de

ceja de selva y características diferenciales, entre la parte media con cobertura vegetal constituido por arbustos, pastos naturales en suelos escarpados con rasgos de erosión leve y la parte baja (playa de río) con mayores áreas destinadas a cultivos perennes y anuales. Presenta una biotemperatura anual media de 20.11°C y una precipitación media anual de 1,135 mm.

### ***5.1.2 Sectores involucrados en el proyecto.***

Sector de Alcuza alta. Cuenta con 94 ha. De área irrigable y 36 beneficiarios registrados. Se encuentran en la cabecera y parte alta del sistema, se trata de laderas de fuerte pendiente en las que la actividad agrícola es de secano y lo constituye la coca, café, cítricos, mango y en menor cantidad el cacao.

Sector de Alcuza baja. - Corresponde a la franja de la parte baja que se encuentra entre el río Vilcanota y el sector de Alcuza alta, su topografía es plana y cuenta con 120 ha. Con riego deficitario, debido a la vulnerabilidad de su captación ubicado en el río Alcuza, además por las pérdidas de agua en el canal principal como en los canales de distribución, los cultivos principales como el, café, cacao, los cítricos, mango y también los cultivos anuales frejol, pimiento, maíz, yuca y hortalizas, son afectados en su rendimiento por la escasa oferta hídrica en parcela.

Sector de Villa cerrada. - Cuenta con 111 ha. y 43 beneficiarios. La mayor parte de sus áreas de cultivo son de fuertes pendientes en las que se ha registrado cultivos de café, cacao, mango, paltos, plátanos y cítricos. También hay cultivos anuales como la yuca, maíz, zapallo,

pepino, entre otros. El sector se encuentra en la parte alta del sistema y en la margen izquierda del canal principal, gran parte de sus áreas son de secano 95 % y apenas un 5 % son irrigadas con la quebrada mata catorce.

Sector de Calcapampa. - Se ubica en la parte baja del sistema de riego Echarati, debajo de Villa cerrada y en la margen derecha del río Vilcanota. Cuenta con 30 beneficiarios y 230 ha. de extensión de terrenos de topografía llana y de importante potencial productivo. En este sector existen dos canales de riego tradicionales denominados Qorihuayrachina y Calcapampa. Los cultivos principales son el café, cacao, paltos, plátanos, cítricos y por su topografía plana es un excelente lugar para los cultivos anuales como la yuca, camote, frejol, maíz, pepino, páprika, pimienta, etc.

Sector Pampa Echarati. - Se trata de áreas llanas, ubicadas al Nor Este del sistema de riego, delimitada por la población de Echarati y los ríos Vilcanota y Apotínca en la que se ha registrado a 44 beneficiarios. Tiene una extensión de 200 ha. de tierras aptas para el riego y la buena producción. Como en el caso anterior existen dos canales, Santa Genara y Pampa Echarati para irrigar de manera deficitaria los cultivos de cacao, paltos, plátanos, cítricos y cultivos anuales como la yuca, camote, frejol, maíz, pepino, páprika, pimienta, etc.

Sector de Sicllabamba. - Ubicadas en la parte alta y margen derecho del río Apotínca, cuenta con 145 ha. Aptas para ser irrigadas con el proyecto Echarati (río Aputiya) en beneficio

de 45 beneficiarios. Los dos canales existentes, sirven para irrigar el café, cacao, mango, cítricos, paltos, yuca, maíz y frejol, principalmente.

### 5.1.3 Aspectos Sociales.

#### 5.1.3.1 Población.

La población beneficiaria en los seis sectores de riego asciende a 233 familias y 1,165 habitantes, en promedio 5 miembros por familia, Los sectores con mayor número de familias y población beneficiaria es Sicllabamba y Pampa Echarati; mientras que los sectores con menor número de familias beneficiarias son Alcuza alta y Alcuza baja, ambos ubicados en cabecera del sistema de riego, a 5 km. Del distrito de Echarati.

Tabla 2 - Población por sectores de riego.

ORD.	SECTORES	N <sup>a</sup> DE FAMILIAS	TOTAL POBLAC.	%
1	Alcuza alta	36	180	15.5
2	Alcuza baja	35	175	15.0
3	Villa cerrada	43	215	18.5
4	Calcapampa	30	150	12.9
5	Pampa echarati	44	220	18.9
6	Sicllabamba	45	225	19.3
	<b>TOTAL</b>	<b>233</b>	<b>1165</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico del proyecto.

### 5.1.3.2 Migración.

En total se ha registrado 85 personas como migrantes, de los cuales 33 (4.34 %) corresponde a la migración temporal con fines de estudio o trabajo temporal en Quillabamba y Cusco principalmente. La migración definitiva de 52 personas (6.83 %) corresponde a personas que abandonaron sus lugares de origen en busca de mejores oportunidades de trabajo y bienestar social y viven en Quillabamba y Cusco, no muy pocos hacen referencia vivir en Italia.

Así mismo, el cuadro muestra que el mayor porcentaje de migrantes temporales y definitivo corresponde a varones 64 (8.4 %) de personas de la PEA.

Tabla 3 - Migración de familias involucradas en el proyecto.

SECTORES	MIGRACION TEMPORAL		TOTAL	%	MOTIVO DE MIGRACION
	VAR.	MUJ.			
Alcuzama alta	2		2	0.26	Estudio
Alcuzama baja	2	2	4	0.53	Estudio - Trabajo
Villa cerrada	3	1	4	0.53	Estudio
Calcapampa	6	2	8	1.05	Estudio - Trabajo
Pampa echarati	7	2	9	1.18	Estudio - Trabajo
Sicllabamba	5	1	6	0.79	Estudio - Trabajo
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>4.34</b>	
SECTORES	MIGRACION TEMPORAL		TOTAL	%	MOTIVO DE MIGRACION
	VAR.	MUJ.			
Alcuzama alta	3	1	4	0.53	trabajo
Alcuzama baja	2	1	3	0.39	trabajo
Villa cerrada	5	2	7	0.92	trabajo
Calcapampa	7	2	9	1.18	trabajo
Pampa echarati	15	5	20	2.63	trabajo
Sicllabamba	7	2	9	1.18	trabajo
<b>TOTAL</b>	<b>39</b>	<b>13</b>	<b>52</b>	<b>6.83</b>	
SUB TOTAL		85		11.17	
NO MIGRAN		676		58.03	
TOTAL PEA		761		65.32	
POBLACION TOTAL		1165		100	

Fuente: Diagnostico socio económico febrero, marzo 1990. Plan MERISS Inca.

### **5.1.3.3 Uso Urbano Residencial.**

Las Unidades Familiares que viven en el ámbito del proyecto, se han asentado con mayor intensidad después de la reforma agraria como propietarios particulares. Sus viviendas son dispersas y en su mayoría carentes de los servicios de agua potable y desagüe. Un 95 % tienen instalaciones entubadas a domicilio construidas por esfuerzo propio desde los manantes o riachuelos próximos.

Cada familia ha construido sus viviendas en cabecera de su parcela. Estas construcciones de adobe y otras con madera y barro, tienen techos de calamina, generando mayor concentración de calor especialmente en épocas de estiaje. Generalmente se componen de 2 a 3 habitaciones, Cocina, dormitorio y ambiente de herramientas. En la parte alta Alcuzama alta, Alcuzama baja y parte de Calcapampa las viviendas apenas tiene dos habitaciones y de características muy precarias. En esta parte como en la parte baja, los cuartos de herramientas son también almacenes para productos como el café, cacao, frejol en las que podrían almacenarse por semanas y meses según el comportamiento del mercado.

### **5.1.3.4 Actividades Culturales y Uso del Tiempo.**

Los comuneros o familias del ámbito del proyecto como en gran parte del valle de la convención, tienen pocas formas de recreación y esparcimiento físico, generalmente consiste en clubes deportivos, caza de animales silvestres, pesca y ocasionalmente acuden a áreas naturales o realizan actividades de labores agrícolas, tala, rose, quema, deshierbo, cosecha.

Las faenas diarias para los padres se inician muy temprano (mañana fresca) para labores agrícolas, adicionalmente la mujer se encarga de la preparación de los alimentos del día, los hijos en los días feriados (sábados y domingos) apoyan a los padres, mientras que, de lunes a viernes, asisten a los centros educativos de nivel primaria y secundaria que se halla en la capital del distrito.

Como en toda comunidad y centro poblado en los seis sectores del área de intervención se llevan a cabo fiestas cívicas (aniversario del sector) y religiosas cuando existen imágenes a quien venerar como es el caso de Villa cerrada (San Juan) y Pampa Echarati (Virgen del Rosario).

#### ***5.1.4 Servicios Principales.***

##### **5.1.4.1 Comunicación y Transporte.**

En el ámbito del proyecto, se recepciona únicamente, radio emisoras del distrito de Echarati y de la ciudad de Quillabamba. De igual forma se recepciona la señal de televisión abierta de: ATV, Televisión Nacional del Perú, RED Global y Panamericana. En la capital distrital se cuenta con servicios de telefonía de carácter nacional e internacional, así como servicio de Internet en locales de la municipalidad de Echarati.

##### **5.1.4.2 Servicios Educativos y de Salud.**

El 7% son analfabetos, la mujer tiene un mayor porcentaje, lo que explica la falta de equidad de género en el aspecto educativo, 18% tienen primaria incompleta, 13% con primaria completa, 17% con secundaria incompleta, 26% han concluido la secundaria, 12% tienen

educación superior no universitaria y un 8% tienen educación superior universitaria. Teniendo en cuenta los porcentajes por sexo, se puede deducir que los porcentajes en ninguno de los niveles favorecen a las mujeres lo que explica que aún persiste la preferencia por la educación a varones.

En el ámbito del proyecto no existe ningún establecimiento de salud, viéndose obligada la población a trasladarse en algunos casos al Centro de Salud del distrito de Echarati y en otros hasta los hospitales del MINSA y Es Salud de la ciudad de Quillabamba, en las cuales, se brinda atención a través de equipos de profesionales y técnicos en salud.

Las tasas de mortalidad son del orden 10 de cada 100 niños aproximadamente por cada año, así mismo los porcentajes de analfabetismo es de 70 % en mujeres y 30 % en varones.

Fuente: Estudio definitivo del proyecto Echarati: Capitulo - Aspectos Sociales - año 1993.

#### **5.1.4.3 Servicio de Energía Eléctrica, Agua y Desagüe.**

Electro Sur Este S.A. es la empresa privada encargada de brindar los servicios de energía eléctrica en la zona, tanto en área urbana como rural, mediante sistema interconectado. En el ámbito del proyecto, el servicio de luz llega aproximadamente al 98% de la población.

La actividad de la empresa se centra en la generación de energía, distribución y comercialización. En la parte comercial realiza cobranzas, conexiones, reconexiones, instalación de medidores y otros.

### ***5.1.5 Características Económicas del Ámbito del Proyecto.***

#### **5.1.5.1 Actividad Agrícola.**

La principal ocupación de los pobladores del valle de La Convención es la agricultura; cosecha de café, cacao, cítricos, plátano, papaya y también de cultivos anuales, yuca, frejol, tomates, pepino, etc., cuya producción depende fundamentalmente de la disponibilidad de agua de riego y de las deficientes tecnologías implementadas por los agricultores en áreas de cultivos asociados (Vergel) y con pendientes diferentes

La población beneficiaria del proyecto son 233 beneficiarios, conducen sus unidades de producción de tamaños diferenciados de 01 ha hasta 05 y más ha por familia; los sistemas de producción son homogénea en la mayoría de ellos, variando sólo en el requerimiento de capital de trabajo y uso de mano obra.

En la situación actual, tienen por campaña agrícola un ingreso promedio que varía de S/. 3,569.1 ha a S/. 10,760.5 nuevos soles por familia. Así mismo, se ha determinado que el ingreso económico generado por ha en promedio es de S/. 1,382/ha montos que se sitúa en niveles bajos, motivo por el cual la actividad agrícola lo complementa con otras actividades secundarias como obrero agrícola y/o albañil en la venta de su mano de obra y la comercialización de productos. Su explotación pecuaria esta reducida a la crianza de animales menores (consumo familiar), de cuya actividad se encargan las mujeres con el propósito de complementar la dieta alimenticia.

La tecnología aplicada en la producción de los cultivos es tradicional y de recolección en su mayoría, el mejoramiento de los cultivos es limitado debido al escaso conocimiento de tecnologías de mejoramiento de la producción. La mayoría de los agricultores entrevistados manifestaron tener escaso conocimiento sobre: renovación de cultivos perennes, tratamiento fitosanitario, podas, injertos, producción de plántones, aplicación de materia orgánica, incorporación de abonos y fertilización a los suelos. etc. Así mismo, no utilizan equipos ni maquinaria, emplean únicamente herramientas como el machete, kituchi, pico, barreta y lampa.

La mano de obra es empleada bajo dos modalidades, es decir mediante el ayni y la asalariada, para las labores culturales de algunos cultivos y exclusivamente para la temporada de cosecha del café y cacao, así como para el proceso de despulpado y lavado del café. La mano de obra empleada en total para el área del proyecto es de 35.407 jornales por año agrícola.

#### ***5.1.5.1.1 Tenencia de la Tierra.***

Antes de la Reforma Agraria, las tierras ubicadas en el ámbito del proyecto, fueron propiedad de los hacendados y a partir de la promulgación de la Ley de Reforma Agraria en 1969 fueron adjudicadas a los arrendatarios y/o colonos, como consecuencia de ello, actualmente existe 233 familias propietarias de las 900 ha de terrenos con aptitud de riego en toda el área del proyecto.

La tenencia es de carácter individual - privado y la forma de conducción de la tierra es directa en un 95%, el restante lo conducen en alquiler o al partir. En resumen; se tiene registrado

un área de influencia bruta del proyecto de 1270 ha para 233 familias; sin embargo, el proyecto plantea irrigar 900 ha.

La tenencia promedio de tierras agrícolas netas es del orden de 2.73 ha/familia en el caso de las áreas de incorporación y de 1.58 ha/familia en las áreas de mejoramiento, de donde se deduce que a nivel de todo el proyecto es de 3.86 ha/familia.

Tabla 4 - Numero de ha. por zonas de intervención.

SECTORES	AREA AGRICOLA		TOTAL ha.	%
	SIN RIEGO	CON RIEGO		
Alcuzama alta	94		94	10.4
Alcuzama baja	30	90	120	13.3
Villa cerrada	26	85	111	12.3
Calcapampa	25	205	230	25.6
Pampa echarati	10	190	200	22.2
Sicllabamba	145		145	16.1
<b>TOTAL</b>	<b>330</b>	<b>570</b>	<b>900</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico del proyecto.

#### **5.1.5.1.2 Estratificación de la Tenencia de Tierra.**

Estructura del área de riego según rangos considerados.

En base al padrón general de beneficiarios se ha establecido 03 rangos y los resultados se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 5 - Tenencia de áreas de cultivo por rangos

ORD.	RANGO	AREA Ha	%
1	<= 2.6	205	22.78
2	> 2.7 hasta 5 ha	465	51.67
3	> a 5 ha.	230	25.56
TOTAL		900	100

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico del proyecto.

#### 5.1.5.1.3 Estructura de Familias del Proyecto Según Rangos Considerados.

La conformación de familias en grupos de tenencia de áreas de cultivo, muestra que menores a 2.6 ha hay 79 familias, entre 2.7 hasta 5 ha, 124 familias y mayores a 5 ha 30 familias.

Tabla 6 - Estructura poblacional según rangos de tenencia de áreas agrícolas

ORD.	RANGO	FAMILIAS N <sup>a</sup>	%
1	<= 2.6	79	33.91
2	> 2.7 hasta 5 ha	124	53.22
3	> a 5 ha.	30	12.88
TOTAL		233	100

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico del proyecto

Las familias que más áreas tienen en el ámbito del proyecto, se hallan en el rango de 2.7 hasta 5 ha. En total 124 familias, es decir el 53.2 % del total consideradas en el proyecto.

#### 5.1.5.1.4 Cedula de Cultivos Según Áreas Instaladas.

La cédula de la actividad agrícola está conformada predominantemente por cultivos perennes tales como; café, cacao, coca, cítricos y plátanos, en menor proporción, papaya, palta,

mango y achiote, los cuales suman en total un área de 695.40 ha (77.27 %), asimismo se tienen cultivos anuales como; yuca, maíz, frijol y hortalizas en un área de 204.60 ha (22.73 %).

Tabla 7 - Distribución de la producción agrícola por ha.

CULTIVOS	AREAS DE MEJORAMIENTO		AREAS DE INCORPORACION		TOTAL	
	ha.	%	ha.	%	ha.	%
<b>PERMANENTES</b>	<b>421.80</b>	<b>46.87</b>	<b>273.60</b>	<b>30.40</b>	<b>695.40</b>	<b>77.27</b>
Café	193.80	21.53	77.52	8.61	271.32	30.15
Cacao	119.70	13.30	44.46	4.94	164.16	18.24
Coca	34.20	3.80	39.90	4.43	74.10	8.23
Achiote	17.10	1.90	17.10	1.90	34.20	3.80
Citricos	28.50	3.17	42.75	4.75	71.25	7.92
Mango	14.25	1.58	19.95	2.22	34.20	3.80
Papaya	6.84	0.76	19.38	2.15	26.22	2.91
Platanos	7.41	0.82	12.54	1.39	19.95	2.22
<b>ANUALES</b>	<b>148.20</b>	<b>16.47</b>	<b>56.40</b>	<b>6.27</b>	<b>204.60</b>	<b>22.73</b>
Yuca	23.37	2.60	11.40	1.27	34.77	3.86
Maiz Amarillo	34.20	3.80	14.25	1.58	48.45	5.38
Frijol	16.53	1.84	11.97	1.33	28.50	3.17
Hortalizas	74.10	8.23	18.78	2.09	92.88	10.32
<b>TOTAL</b>	<b>570.00</b>	<b>63.33</b>	<b>330.00</b>	<b>36.67</b>	<b>900.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico del proyecto-

#### 5.1.5.1.5 Rendimiento de los Cultivos kg/ha.

En situación actual el rendimiento de los cultivos es como sigue: café 322 kg/ha. cacao 368 kg/ha, coca 350 kg/ha, achiote 400 kg/ha, cítricos 5,520 kg/ha, mango 6,750 kg/ha, papaya 8,220 kg/ha, plátanos 5.000 kg/ha.

Para cultivos anuales la yuca tiene un rendimiento de 8,333 kg/ha, maíz amarillo 1.012 kg/ha, frijol 1,800 kg/ha, hortalizas en global 11,500 kg/ha.

Tabla 8 - Rendimiento de los cultivos en kg/ha.

CULTIVOS	TOTAL			TOTAL SIN PROYECTO
	ha.	Kg/ha.	Tm/ha.	Kg/ha
<b>PERMANENTES</b>	<b>695.40</b>			<b>26,930.00</b>
Café	271.32	322.00	87.37	322.00
Cacao	164.16	368.00	60.41	368.00
Coca	74.10		-	350.00
Achiote	34.20	184.00	6.29	400.00
Cítricos	71.25	5,520.00	393.30	5,520.00
Mango	34.20	6,750.00	230.85	6,750.00
Papaya	26.22	8,280.00	217.10	8,220.00
Platanos	19.95	5,000.00	99.75	5,000.00
<b>ANUALES</b>	<b>204.60</b>			<b>22,645.00</b>
Yuca	34.77	8,333.00	289.74	8,333.00
Maiz Amarillo	48.45	1,012.00	49.03	1,012.00
Frijol	28.50	920.00	26.22	1,800.00
Hortalizas	92.88		-	11,500.00
<b>TOTAL</b>	<b>900.00</b>			

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico del proyecto.

#### 5.1.5.1.6 *Volumen de la Producción Agrícola por Cultivo en TM.*

Los cultivos de mayor rendimiento de producción y que contribuyen más a los ingresos económicos son: Cítricos 393.30 tm/ha, mango 230.85 tm/ha, papaya 215 tm/ha, en cuanto refiere a cultivos anuales el más representativo es la Yuca 289.74 Tn/ha y las hortalizas 1,068.12 Tn/ha. Respectivamente.

Tabla 9 - Volumen de producción por cultivo/ha en Tm.

CULTIVOS	TOTAL		RENDIMIENTO TOTAL SIN PROYECTO	
	ha.	%	Kg/ha	tm/ha
<b>PERMANENTES</b>	<b>695.40</b>	<b>77.27</b>	<b>26,930.00</b>	<b>1,126.82</b>
Café	271.32	30.15	322.00	87.37
Cacao	164.16	18.24	368.00	60.41
Coca	74.10	8.23	350.00	25.94
Achiote	34.20	3.80	400.00	13.68
Citricos	71.25	7.92	5,520.00	393.30
Mango	34.20	3.80	6,750.00	230.85
Papaya	26.22	2.91	8,220.00	215.53
Platanos	19.95	2.22	5,000.00	99.75
<b>ANUALES</b>	<b>204.60</b>	<b>22.73</b>	<b>22,645.00</b>	<b>1,458.19</b>
Yuca	34.77	3.86	8,333.00	289.74
Maiz Amarillo	48.45	5.38	1,012.00	49.03
Frijol	28.50	3.17	1,800.00	51.30
Hortalizas	92.88	10.32	11,500.00	1,068.12
<b>TOTAL</b>	<b>900.00</b>	<b>100.00</b>	<b>49,575.00</b>	<b>2,585.01</b>

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico del proyecto.

#### 5.1.5.1.7 Valor Bruto de la Producción Agrícola.

Es la suma total de los valores de los Bienes y servicios producidos por los beneficiarios, independientemente de que se trate de insumos, es decir, Bienes Intermedios que se utilizan en el proceso productivo o de artículos que se destinan al Consumidor final. El siguiente cuadro muestra que producir cultivos permanentes tiene un costo total de S/.1.241,907.10 y los cultivos anuales S/.747, 855.10 nuevos soles respectivamente.

Tabla 10 - Valor Bruto de la Producción agrícola.

CULTIVOS	RENDIMIENTO TOTAL					
	TOTAL		SIN PROYECTO		PRECIO	VBP
	ha.	%	Kg/ha	tm/ha	S/. Tm	S/.
<b>PERMANENTES</b>	<b>695.40</b>	<b>77.27</b>	<b>26,930.00</b>	<b>1,126.82</b>	<b>13,672.00</b>	<b>1,241,907.10</b>
Café	271.32	30.15	322.00	87.37	4,130.00	360,817.62
Cacao	164.16	18.24	368.00	60.41	4,565.00	275,775.67
Coca	74.10	8.23	350.00	25.94	1,909.00	49,509.92
Achiote	34.20	3.80	400.00	13.68	640.00	8,755.20
Cítricos	71.25	7.92	5,520.00	393.30	360.00	141,588.00
Mango	34.20	3.80	6,750.00	230.85	1,000.00	230,850.00
Papaya	26.22	2.91	8,220.00	215.53	588.00	126,730.70
Platanos	19.95	2.22	5,000.00	99.75	480.00	47,880.00
<b>ANUALES</b>	<b>204.60</b>	<b>22.73</b>	<b>22,645.00</b>	<b>1,458.19</b>	<b>3,302.00</b>	<b>747,855.10</b>
Yuca	34.77	3.86	8,333.00	289.74	300.00	86,921.52
Maiz Amarillo	48.45	5.38	1,012.00	49.03	652.00	31,968.47
Frijol	28.50	3.17	1,800.00	51.30	1,850.00	94,905.00
Hortalizas	92.88	10.32	11,500.00	1,068.12	500.00	534,060.10
<b>TOTAL</b>	<b>900.00</b>	<b>100.00</b>	<b>49,575.00</b>	<b>2,585.01</b>	<b>16,974.00</b>	<b>1,989,762.20</b>

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico del proyecto.

#### 5.1.5.1.8 Valor Neto de la Producción Agrícola.

Los cultivos que generan mayor ingreso en las economías de los agricultores son: la papaya S/. 210,261.60, el cacao con S/. 160,699.51 nuevos soles, el café S/. 139,149.18. En caso de los cultivos anuales se tiene el siguiente comportamiento: Hortalizas S/. 351,736.63, tal y como se muestra en el cuadro siguiente.

Tabla 11 - Valor Bruto de la Producción agrícola.

CULTIVOS	TOTAL ha.	VBP S/.	COSTO DE PRODUCCION		VNP S/.
			Por ha. S/.	Total S/.	
			<b>PERMANENTES</b>	<b>695.40</b>	
Café	271.32	360,817.62	817.00	221,668.44	139,149.18
Cacao	164.16	275,775.67	701.00	115,076.16	160,699.51
Coca	74.10	49,509.92	311.91	23,112.71	26,397.20
Achiote	34.20	8,755.20	49.03	1,676.80	7,078.40
Citricos	71.25	141,588.00	541.00	38,546.25	103,041.75
Mango	34.20	230,850.00	602.00	20,588.40	210,261.60
Papaya	26.22	126,730.70	1,011.00	26,508.42	100,222.28
Platanos	19.95	47,880.00	604.00	12,049.80	35,830.20
<b>ANUALES</b>	<b>204.60</b>	<b>747,855.10</b>	<b>5,160.67</b>	<b>297,098.49</b>	<b>450,756.61</b>
Yuca	34.77	86,921.52	1,731.00	60,186.87	26,734.65
Maiz Amarillo	48.45	31,968.47	641.00	31,056.45	912.02
Frijol	28.50	94,905.00	825.67	23,531.69	71,373.31
Hortalizas	92.88	534,060.10	1,963.00	182,323.48	351,736.63
<b>TOTAL</b>	<b>900.00</b>	<b>1,989,762.20</b>	<b>9,797.62</b>	<b>756,325.47</b>	<b>1,233,436.73</b>

Fuente: Elaboración propia en base al expediente técnico del proyecto.

### 5.1.5.2 Actividad Ganadera.

En la zona del proyecto no se registra datos de producción pecuaria debido a que no existe la explotación de animales mayores (vacunos, ovinos, caprinos, etc.). Esta situación se da debido a que, en la zona, los agricultores han llegado a la conclusión de que el ganado causa daño a las parcelas de cultivo debido a la ausencia de cercos; no se dispone de áreas planas apropiadas para el cultivo específico de pastos y forrajes; en la mayoría de casos las pendientes de los suelos no son propicias para la crianza del ganado además la presencia de murciélagos en la zona crea condiciones adversas para la presencia del ganado vacuno.

La actividad pecuaria se reduce a la crianza de animales menores, tales como gallinas, patos, pavos y cuyes, los cuales se destinan exclusivamente para consumo familiar.

### 5.1.5.3 Ingreso Económico Promedio por Familia.

Los ingresos económicos por familia varían de un sector a otro por el área con que cada familia cuenta, por el tipo de cultivos producido y la disponibilidad de agua para riego. Desde este punto de vista, se ha establecido promedios para cada sector de riego y se muestra en el cuadro siguiente.

Tabla 12 - Ingreso económico promedio de familias involucrada en el proyecto.

VNP/FAMILIAS	Alcuzama alta S/.	Alcuzama baja S/.	Villa cerra S/.	Calcapampa S/.	Pampa Echarati S/.	Sicllabamba S/.	TOTAL S/.
SIN PROYECT.	110,682.73	179,943.79	219,931.30	392,410.76	425,111.66	166,024.09	1,494,104.34
Nº DE FAMILIAS	36.00	35.00	43.00	30.00	44.00	45.00	233.00
PROM. INGRE/FAM.	3,074.52	5,141.25	5,114.68	13,080.36	9,661.63	3,689.42	6,412.46

De acuerdo al cuadro anterior se deduce que el sector en la que las familias tienen menor ingreso económico corresponde al sector de Alcuzama alta S/. 3,074.52/fam. Y el más alto corresponde al sector de Calcapampa con S/. 13080.38/fam.

### **5.1.6 Gestión de los Sistemas de Riego.**

#### **5.1.6.1 Infraestructura de Riego Existente.**

Canal Alcuzama. - Inoperativo, Iniciada en 1970 por SINAMOS, continuada por CORDE CUSCO en el año de 1980 desde entonces abandonada hasta 1993. Las obras existentes fueron:

03 km de canal principal.

01 captación.

05 km de plataforma para excavación de caja de canal.

Canal Alcuzama bajo. – Se ubica en el sector de Alcuzama baja, su captación es rustica y se halla en el rio Alcuzama, deriva entre 50 a 60 l/s. Tiene una longitud de 1.60 km. de tierra con pérdida de agua de hasta el 60 %. Irriga en total 90 ha. En beneficio de 24 familias.

Canal Calcapampa y Qorihuayrachina. - Se ubica en el sector de Calcapampa, rustico de 1.4 Km y 0.800 m. Su captación se halla en el rio Qorihuayrachina y capta 40 y 25 l/s. respectivamente, para irrigar un total de 205 ha. En beneficio 30 beneficiarios.

Canal Santa Genara. - Se ubica en el sector de Pampa Echarati. Rustico y tiene una longitud de 1.80 km. Su captación se ubica en el rio Apotınca y deriva un caudal de 80 l/s. para irrigar un área de 190 ha. En beneficio de 44 familias.

### **5.1.6.2 Organización de las Familias para el Uso del Agua.**

De acuerdo a los informantes, no existía organizaciones de riego, la antigua forma de “propiedad del agua” de los hacendados con la reforma agraria se ha modificado, “los nuevos dueños del agua” son los “guapos” es decir los campesinos o tipos de actitud arrogante, prepotente y amigo del Juez de aguas, que con amenazas, peleas e insultos podían acceder al agua de riego en “horas y días de conveniencia y antojo”.

En Calcapampa, Pampa Echarati y Alcuzama baja, mencionaron de una incipiente organización de usuarios de agua, sin embargo, no cuentan con los instrumentos de gestión (padrón de regantes, libro de caja, plan de riego, etc.) y únicamente podían juntarse para realizar las actividades de limpieza y mantenimiento de los canales existentes por notificación y obligación del Juez de Aguas.

### **5.1.6.3 Reparto y/o Distribución del Agua.**

El Juez de aguas nombrado por el Estado, autoridad de existencia nominal y sin conocimiento de distribución del agua, era el encargado de repartir el agua a los usuarios, Las familias debían acudir a oficina del Juez de aguas y previo pago obtenían turnos de riego y caudales de agua hasta la soportabilidad del canal. Esta forma de gestionar el agua no fue una solución para un mejor reparto y mitigación de los permanentes conflictos sociales, sino la continuidad e incremento del descontento y discusiones generalizadas en el ámbito; peleas entre familias, entre sectores y también con las autoridades, es el escenario descrito por don Leoncio

Condorhuacho de 65 años de edad, debido a que las familias siguiendo la costumbre “de antes” accedían a este líquido elemento de manera gratuita.

#### **5.1.6.4 Operación y Mantenimiento.**

No había personal exclusivo para el reparto de agua, El Juez de aguas vendía los recibos para los turnos de agua, los que podían cumplirse con apoyo de los tenientes gobernadores y los agentes municipales. Cada beneficiario, era responsable de la apertura de la captación, La conducción, cuidado y su aplicación en parcela.

La incipiente organización apenas se juntaba para organizar la limpieza y reparación de los canales de riego, por una sola vez al año. Las viudas, ancianos y otros que no podían asistir a las actividades de mantenimiento de la infraestructura, podían justificar su inasistencia enviando alcohol o pagando en dinero el monto equivalente a un faenante. El incumpliendo era sancionado con la privación al turno de riego o la postergación de la misma según sea la justificación del incumplimiento.

#### **5.1.6.5 Eficiencia de Riego.**

La eficiencia promedio en todo el sistema de distribución compuesta por los sectores: Alcuzama, Calcapampa, Pampa Echarati, Villa Cerrada y Sicllabamba del proyecto Echarati es del 50%. Dicho indicador fue obtenido en un trabajo de investigación promovido por Plan MERISS Inca, Unidad Operativa Quillabamba,

En el área de mejoramiento, la eficiencia de aplicación en el sistema de riego por gravedad es del orden del 46%, tal como se aprecia en el cuadro siguiente. Dicha evaluación se hizo en una parcela con cultivo de café, en un área de 2500 m<sup>2</sup>. Esta eficiencia parece relativamente alta debido a que el agricultor aprovecha las pendientes moderadas a fin de poner bajo riego sus áreas de cultivo. Sin embargo, la desventaja de aplicar el riego por gravedad en parcelas con pendiente hace que la capa arable sea removida por la corriente hídrica.

Tabla 13 - Eficiencias de aplicación del riego por gravedad.

Sistema	Cultivo	Textura	Profun. Raíz (m)	Área Parcela (m <sup>2</sup> )	Tiempo Riego (s)	Q Parcela (l/s)	Vol. Aplica parcela (m <sup>3</sup> )	Tiempo Riego/ha (s/ha)	Volumen Aplicado m <sup>3</sup> /ha	Volumen Teórico m <sup>3</sup> /ha	Ea %
Gravedad	Café	Fr - Are	0,80	2.5	28.8	15,00	432	115.2	1.728	800	46

### 5.1.7 Implementación del Proyecto Irrigación Huancayo Aputinya.

#### 5.1.7.1 Planteamiento Hidráulico del Proyecto.

El proyecto Echarati plantea la ejecución de 02 sistemas de riego para aprovechar las aguas de los ríos Huacayoc y Aputinya, y son los siguientes.

Sistema de riego Huacayoc. - Se ha construido 11 km de canal principal telescópico hasta desembocar o trasvasar las aguas del río Huacayoc al río Aputinya (ver esquema hidráulico). Las medidas del canal varían entre 1 y 1.25 m de base por 1.50 m de alto. El sistema tiene una capacidad de captación y conducción de más 700 l/s. De este canal se construyeron 06 canales laterales para el riego por gravedad a los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja,

Villa cerrada, Calcapampa y Pampa Echarati, además se implementaron 06 sistemas de riego presurizado o por aspersión en los sectores de Alcuzama alta y Villa cerrada.

En resumen, el sistema irriga un total de 755 ha. En beneficio de 188 beneficiarios, de los cuales 214 ha (79 beneficiarios) por aspersión y 541 ha. (109 beneficiarios) por gravedad.

Tabla 14 - Población y áreas por tipo de riego – Sistema Huancayo.

TIPO	SECTORES	FAMILIAS	AREA	TOTAL	
		Nº.	ha.	Fam.	Ha.
ASPERSION	Alcuzama alta	79	214		
	Villa cerrada				
GRAVEDAD	Alcuzama baja			188	755
	Calcapampa	109	541		
	Pampa echarati				

Sistema de riego Aputinya. - Antes de ser captada sus aguas, recibe un aporte de 200 l/s del río Huancayo. Este sistema cuenta con dos canales de riego. Calcapampa para captar y conducir 250 l/s y el canal Santa Genara para captar 50 l/s. Así mismo, es parte de este sistema los canales de riego construidas en la margen derecha del río Apotınca para beneficiar a familias del sector de Sicllabamba.

En resumen, este sistema irriga un total de 145 ha. En beneficio de 45 beneficiarios, de los cuales 22 ha y 20 beneficiarios corresponden al sector de Sicllabamba y 123 ha. y 25 beneficiarios a los sectores de Calcapampa y Pampa Echarati.

Tabla 15 - Población y áreas de riego - sistema de riego Apotınca.

TIPO	SECTORES	FAMILIAS	AREA	TOTAL	
		Nº.	ha.	Fam.	Ha.
GRAVEDAD	Sicllabamba	20	22		
	Calcapampa			45	145
	Pampa echarati	25	123		

#### 5.1.7.2 Participación de los Beneficiarios y las Instituciones.

- Participación de los Beneficiarios

El aporte de los beneficiarios durante la ejecución del proyecto, es haber apoyado mediante faenas en las actividades de construcción de plataforma, apertura de caja de canal, tala de árboles, apertura de caminos de acceso, traslado de materiales, entre otros, que dicho sea de paso constituye formas de ganar derechos de agua en el proyecto. Al cierre de ejecución del proyecto (1997) de acuerdo a documentos de liquidación de obra el aporte de los beneficiarios es de 5,455 días de faena, adicionalmente el proyecto recibió apoyo de instituciones del distrito de Echarati y la provincia de La Convención.

- Participación de las Instituciones.

Durante la ejecución del proyecto hubo instituciones que apoyaron en las diferentes fases del proyecto. La municipalidad de Echarati apoyo con 15,000 p2 de madera. Adicionalmente se firmó convenios de cooperación interinstitucional para financiar los costos de transporte de agregados, SENASA con actividades de capacitación en

tratamiento fitosanitario de los cultivos de café y cacao. INRENA con actividades de capacitación sobre protección y cuidado de cabeceras de cuenca, explotación de recurso naturales y plantas maderables. ALA (Autoridad Local de Aguas) con capacitación en gestión del agua y conformación de organizaciones de riego acordes a la Ley de aguas 29338.

### **5.1.7.3 Propuesta Organizacional para la Gestión de los Sistemas de Riego**

#### **5.1.7.3.1 Conformación de Comités y Comisión de Regantes.**

El Plan MERISS al iniciar sus actividades encuentra 02 organizaciones de regantes Alcuzama y Calcapampa, con el proyecto, producto de la ampliación del sistema de canales como de las captaciones con mayores capacidades de agua se han ampliado a 06 organizaciones de riego denominados Comités y 01 Comisión Central (CORES), sus características son:

Comité de regantes Alcuzama alta. Con 36 beneficiarios empadronados y 94 ha. declaradas para riego. El 80 % de los beneficiarios utilizan el riego por aspersión, mientras que un 20 % extraen agua del canal principal a través de las tomas directas para el riego por gravedad. Este sector se halla ubicado en los primeros 5 km. Del canal principal.

Comité de regantes Alcuzama baja. - Se compone de 35 beneficiarios y 120 ha. De riego por gravedad. Este comité de regantes cuenta con un canal de riego desde antes del proyecto (canal Alcuzama baja) aun en funcionamiento, sin embargo, desde el canal principal progresivo 4+260 cuenta con un partidador para derivar agua hasta 100 l/s al canal existente.

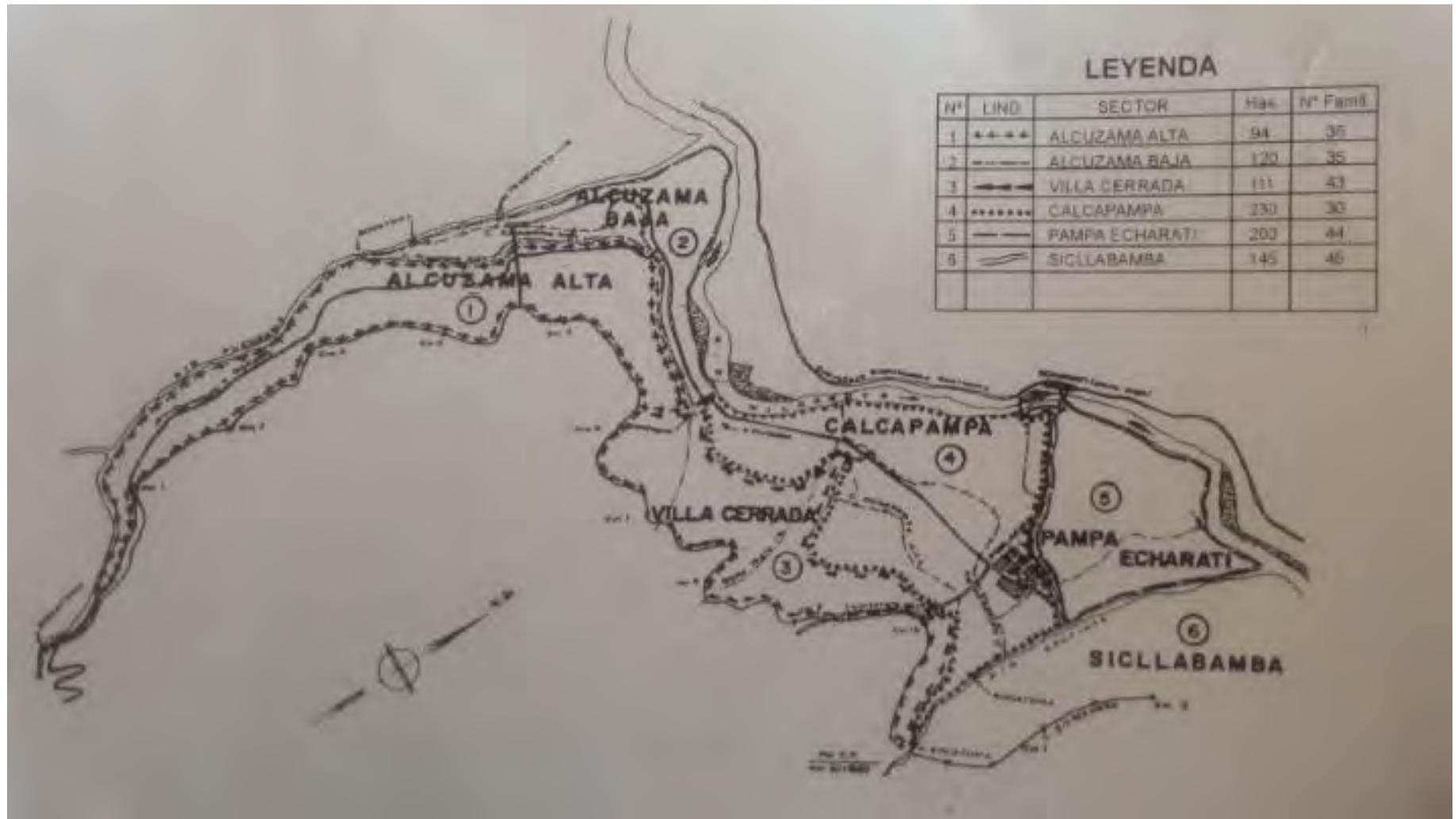
Comité de regantes Villa cerrada. – Cuenta con 43 beneficiarios y un área de 111 ha. El 90 % de beneficiarios riegan por aspersión y 10 % por gravedad, de ello, 5 % tienen tomas laterales y otros 5 % riegan con las aguas del canal mata catorce mejorado por el Plan MRERISS.

Comité de regantes Calcapampa. - Con 30 beneficiarios y 230 ha. El riego es por gravedad a través de 02 canales mejorados (canal Qorihuayrachina y Calcapampa) en ambos casos alimentados por el canal principal con un caudal de hasta 200 l/s.

Comité de regantes Pampa Echarati. - Cuenta 44 beneficiarios y 200 ha. irrigadas por los canales de Pampa Echarati y Santa Genara con un caudal de 200 l/s derivadas del canal principal y 50 l/s del río Apotınca

Comité de regantes Sicllabamba. - Con 45 beneficiarios y 145 ha. irrigadas por el río Apotınca a través del canal de riego Sicllabamba con un caudal de 150 l/s.

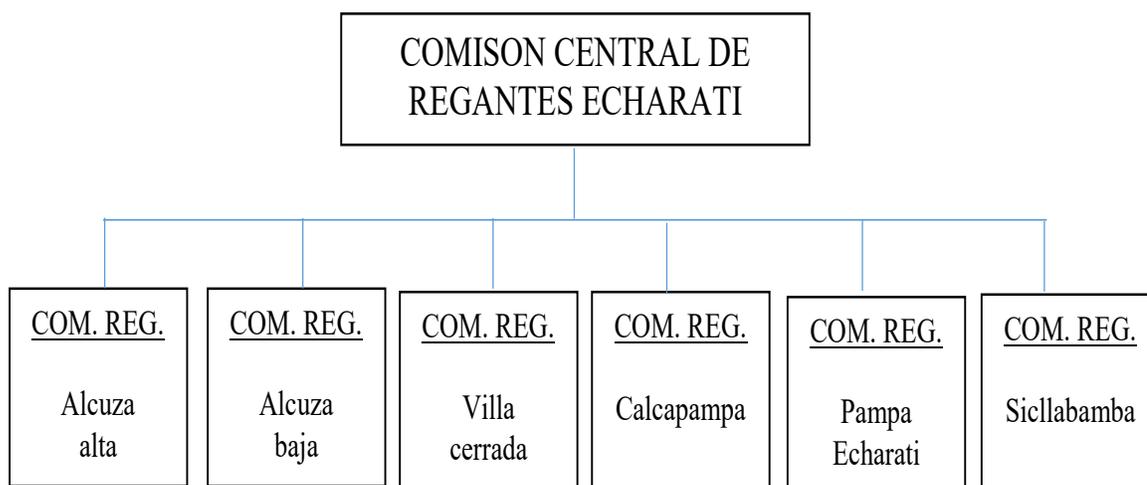
Lamina N° 3 Sectorización del proyecto Huancayo Aptutinya



### 5.1.7.3.2 Estructura Organizativa de las Organizaciones de Riego.

Se ha conformado 06 comités de riego y 01 comisión central. La comisión central aglutina a las seis organizaciones menores de riego y su función principal es gestionar los sistemas de riego en su totalidad; mientras que los comités de riego, son organizaciones menores para la gestión del agua a nivel de sectores de riego.

Grafico N<sup>a</sup> 1 Estructura organizativa de las organizaciones de riego en el ámbito del proyecto



Cada comité de riego tiene una Junta Directiva integrada por 01 Presidente, 01 Secretario, 01 Tesorero y 02 Vocales. En caso de la Comisión Central se componen de 11 miembros 5 de ellos elegido en elecciones generales con voto secreto y 06 miembros son representaciones de cada organización sectorial.

### 5.1.7.3.3 *Implementación de los Instrumentos de Gestión.*

Los instrumentos de gestión son medios, documentos para controlar, coaccionar y sancionar a los beneficiarios el incumplimiento de compromisos establecidos en asamblea general de beneficiarios. Entre estos documentos implementados se ha registrado:

Cuadro N° 5 Implementación de Instrumentos de Gestión.

ORD.	INSTRUMENTOS DE GESTION	FINALIDAD
1	Padrón general de beneficiarios	Registro total de beneficiarios involucrados en el proyecto
2	Libro de caja	Permite visualizar estados de cuenta de las organizaciones de riego
3	Recibos de ingreso y egreso	Control de ingresos y egreso económicos que tienen las organizaciones de riego (tarifas, cuotas, sanciones, etc.)
4	Plan de trabajo	Programación de actividades de las organizaciones de riego al año
5	Manual de operación y mantenimiento de la infraestructura de riego	Señala procedimientos que las organizaciones y beneficiarios deben asumir para la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego
6	Reglamento Interno de Uso del Agua	Establece deberes, derechos y sanciones a los beneficiarios del proyecto

### 5.1.7.3.4 *Mantenimiento de la Infraestructura de Riego.*

- *En la Infraestructura Mayor.*

Se ejecutarán 02 veces por año, el primero al finalizar el mes de abril después de finalizada la temporada de lluvias y para iniciar la campaña de riego. El segundo se ejecutará en noviembre después de haber culminado el riego y cuando inicia el periodo de lluvias.

Las actividades son faenas de mantenimiento rutinario y de reposición que es cuando se realizan las actividades de limpieza y reparación de partes deterioradas del canal además del engrase y pintado de partes metálicas de la infraestructura de riego. Las faenas preventivas se realizan para evitar que situaciones imprevistas ocasionadas por la naturaleza puedan dañar la infraestructura.

Las actividades de mantenimiento en la infraestructura mayor lo deciden la Comisión Central de Regantes Echarati y para su cumplimiento se ha dividido de la siguiente manera.

Tabla 16 - Definición de tramos para las acciones de mantenimiento.

ORD.	COMITÉ DE RIEGO	PROGRESIVAS	
		INICIO	FINAL
1	Alcuzama alta	00+ 000	02+ 000
2	Alcuzama baja	02+ 000	03+ 500
3	Villa cerrada	03+ 500	06+ 000
4	Calcapampa	06+ 000	08+ 000
5	Pampa echarati	08+ 000	09+ 500
6	Sicllabamba	09+ 500	11+ 000

- *En la Infraestructura Menor.*

Las actividades de mantenimiento en la infraestructura menor tienen los mismos procedimientos que en la mayor, sin embargo, cada organización decide el día de su ejecución y generalmente se ejecuta para iniciar el riego, cuando la humedad de las áreas agrícolas no son coberturadas suficientemente por las escasas lluvias que caen sobre ellas.

### 5.1.7.3.5 *Distribución del Agua.*

La operación de los sistemas de riego es el conjunto de actividades que el tomero cumple para el abastecimiento de agua a los 06 sectores involucrados en el proyecto. El Tomero es el encargado de abrir y cerrar la (s) compuertas del canal principal, de los canales laterales, así como a los diferentes módulos de aspersión y a los 10 pozos (tomas directas) construidos en el canal principal.

En canales laterales los encargados del reparto de agua son los tomeros sectoriales elegidos en asamblea general de beneficiarios, su obligación es entregar al (los) beneficiario (s) el turno de riego.

La operación de los sistemas de riego se compone de 01 Tomero principal y 06 tomeros sectoriales.

Cuadro N<sup>o</sup> 6 Distribución del agua por sistema de riego.

SISTEMA DE RIEGO	N <sup>o</sup> DE TOMEROS	SECTOR DE RIEGO
	1	00+00 a 11+00
HUCAYOC	1	Alcuzama alta
	1	Alcuzama baja
	1	Villa cerrada
HUCAYOC - APUTINYA	1	Calcapampa
	1	Pampa echarati
	1	Sicllabamba

#### **5.1.7.3.6 Cuotas y Tarifas de Riego.**

Las acciones de operación y mantenimiento de la infraestructura, como los gastos de gestión de las organizaciones de riego mayor y menor necesitan recursos económicos para mantenerse operativos, por lo que los beneficiarios pagan una tarifa y cuota de riego por el uso del agua. La tarifa de riego se determina por acuerdo de la asamblea general de beneficiarios y es establecida por el área de riego (ha) o por día de riego (según acuerdo del sector), los montos varían de 5 a 10 nuevos soles. Las cuotas de riego decisión de cada organización de regantes, también se acuerdan en asamblea general y tienen por objetivo cubrir el déficit económico (deuda) que los comités de riego tienen con la Comisión Central de Regantes Echarati o adquisición de materiales de reparación de los canales de riego o riego presurizado.

#### **5.1.8 Producción Agrícola.**

El proyecto plantea el riego de 900 ha. a un sistema de riego permanente, 330 de los cuales fueron de tipo seco y 570 ha. con riego deficitario.

##### **5.1.8.1 Renovación de Cultivos.**

Cambiar plantaciones antiguas para mejorar la producción de cultivos solo era posible a través de la implementación de viveros familiares, comunales o trayéndolas de otros lugares. Para el tercer año de ejecución del proyecto (1995), se renovaron cultivos en un área de 6.5 ha, para lo que se había instalado 36 viveros familiares con 36 unidades de producción agrícola para producir 33,800 plantones (café = 25,300, cacao = 1,500, cítricos = 6,000, alvizzias = 1,000).

Para el año de 1997, con el mismo propósito se plantea la producción de 50,000 plántones de los cultivos antes mencionados con el objetivo de continuar la renovación de cultivos en un área de 10 has.

Desde entonces, de acuerdo a entrevista realizadas a diciembre del año 2021 se ha renovado cultivos en un área total de 253 ha, para lo que se había instalado a nivel familiar 123 viveros familiares para producir en total 151,800 plántones de café, 40,986 plántones de cítricos y 7590 plántones de cacao. Adicionalmente la Municipalidad distrital de Echarati a través de la oficina de desarrollo agrario distribuyó entre las familias del ámbito del proyecto un total de 20,000 plántones de cítricos.

#### **5.1.8.2 Capacitación a Beneficiarios del Proyecto**

El Plan MERISS tuvo como responsabilidad no solamente la implementación de las obras físicas, sino los procesos de capacitación y de transferencia de tecnología; con esta finalidad, durante la ejecución de las obras físicas y un año después de haberse entregado el proyecto. hubo profesionales y técnicos trabajando en el área de Gestión y Producción en Sistemas de Riego.

La metodología utilizada en los procesos de capacitación, estuvo en función a las particularidades de cada eje temático, fortalecimiento organizacional, operación y mantenimiento del sistema de riego, distribución del agua, producción de cultivos y riego parcelario; además enfoca necesidades de capacitación vinculadas a los cambios implicados en el desarrollo del proyecto. La metodología desde este punto de vista tiende a facilitar y fomentar las

modificaciones de la situación actual, tal como están proyectadas en la propuesta. Los detalles de los métodos de capacitación son:

Concursos

- Módulos de riego y producción
- Talleres de análisis participativo
- Intercambio de experiencias
- Capacitación individual

Los niveles de participación fueron las siguientes:

Cuadro N° 7 Temáticas de capacitación y población involucrada.

AÑO	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	TEMATICA DE CAPACITACION	SECTOR INVOLUCRADO	Nº DE PARTICIPANTES
1993	INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS	Dialogo entre dirigentes y organizaciones de riego	Pintobamba, Echarati, Mandor	18 agricultores
1994	INGERTO EN CITRICOS	Incidencia económica en la UF en el aumento de la producción y la productividad de los cultivos. Efectos del injerto en la producción, criterios para la selección de yemas para injerto	Alcuzama alta	22 agricultores
1994	FUNCIONES DIRIGENCIALES	Desempeño de los dirigentes en los grupos sociales, niveles jerárquicos y su interrelación con la Junta Directiva	Calcapampa, Alcuzama alta, Pampa Echarati	18 agricultores
1994	CONSERVACION DE SUELOS	Análisis del estado y calidad del recurso. Pendientes y sus efectos en la agricultura,	Calcapampa, Alcuzama alta	44 agricultores

		construcción, manejo y calibrado del nivel cholo, construcción de terrazas.		
1994	HGESTION Y ORGANIZACION	Que es gestión, que es organización, organización y gestión de sistemas de riego	Alcuzama alta, Pampa Echarati, Calcapampa.	56 agricultores
1995	RIEGO PARCELARIO	Efectos del agua en la erosión de suelos, el riego en el ciclo vegetativo de los cultivos, trazo de composturas, manejo de caudales de riego.	Alcuzama alta, Pampa Echarati, Calcapampa	56 agricultores
1995	FERTILIZACION	Funciones de los fertilizantes, fertilizantes simples y compuestos, rol de la materia orgánica, fertilización del cacao, café y cultivos anuales.	Alcuzama alta	18 agricultores
1996	INSTALACION DE VIVEROS	Ubicación y selección de terreno, preparación y desinfección del sustrato, instalación de camas de almácigo	Alcuzama alta	6 agricultores
1996	RIEGO POR ASPERSION	Ventajas y desventajas de riego por aspersión, planteamiento hidráulico, descripción de los componentes del módulo, operación y mantenimientos de los sistemas de riego por aspersión	Alcuzama alta	24 agricultores
1996	GESTION DEL SISTEMA DE RIEGO	Operación y mantenimiento de la infraestructura de riego (canales, principales, laterales y obras de arte).	Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villacerrada, Calcapampa, Pampa Echarati (DIRIGENTES).	22 agricultores
1996	INJERTO DE CITRICOS	Prácticas de injerto, importancia de los injertos, épocas	Alcuzama alta	36 agricultores

		favorables para el injerto.		
1996	RIEGO PARCELARIO	Acondicionamiento del terreno, manejo de caudales, tiempos de riego.	Alcuzama alta, Alcuzama baja	28 agricultores
1996	INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS	Manejo de cultivos y riego por aspersión en Putucusi y Monte Salvado.	Villa cerrada, Alcuzama alta	45 agricultores
1996	INYTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS	Organización y gestión del riego en el comité de regantes Chiche.	Dirigentes de los proyectos Echarati y Maranura	42 agricultores

Los efectos de la capacitación tuvieron como resultado la aplicación de los conocimientos aprendidos principalmente en labores de poda del café, cacao y cítricos. Se ejecutaron de la siguiente manera: Año 1996 café = 10 ha, cacao = 5 ha, cítricos = 15 ha. Año 1997 hay un incremento considerable de áreas con labores agrícolas de poda: café 22 ha, cacao = 12 ha, cítricos 27 ha.

Estas actividades en la actualidad son practica continua de los agricultores, lo realizan de manera permanente cada dos y tres años, según crecimiento de plantas. Esta actividad permite mejorar el rendimiento de los cultivos en cuanto refiere a cantidad y calidad del producto.

## VI. RESULTADOS Y DISCUSION.

### 6.1 Resultados de la Investigación

Un proyecto de riego está justificado por que, entre otras cosas, posibilita una mejor oferta hídrica en parcela en términos de oportunidad, calidad y cantidad, permite obtener mayores productividades y más ingresos económicos, reduce los costos de operación y mantenimiento de los sistemas de riego, permite una diversificación de especies para mejorar la dieta alimentaria y reduce los riesgos para la producción por efecto del clima y las plagas. En otras palabras, un proyecto de riego pretende el mejoramiento de la calidad de vida por medio del ahorro de tiempo y si se puede mencionar de dinero que esto sería a corto o largo plazo, pero también contribuye a mejorar la conservación del recurso suelo, agua y cobertura vegetal. (Baker, 2000).

La evaluación de efecto e impacto en el estudio determina si el proyecto irrigación Huacayoc Aputinya, ha generado cambios en los sectores y familias beneficiarias del proyecto, si estos cambios son atribuibles únicamente al proyecto o existen elementos colaterales que contribuyeron al éxito de los mismos, considerando que la constitución de la población es heterogénea en términos de nivel educativo y procedencia de sus pobladores, que los diferencia por mantenerse a unos en la tradición y otros con iniciativas de superación y cambio para un futuro mejor de ellos o por lo menos de los hijos.

En las siguientes paginas el estudio de investigación muestra los impactos positivos y negativos que ha generado el proyecto “Irrigación Huacayoc Aputinya”.

### ***6.1.1 Impactos en el Medio Ambiente Natural.***

Plantaciones frutícolas y arboles cubiertos de polvo, tuvieron sus consecuencias negativas para la producción y la vida de aves y reptiles. La disminución de la producción agrícola, frutos de baja calidad, limitada fotosíntesis, migración de aves e insectos, son algunos efectos negativos de la generación de polvo con la construcción de diferentes obras preliminares en el proyecto.

La apertura de 04 caminos de acceso con maquinaria pesada que en total suman 13 km. para el transporte de agregados ha ocasionado la tala cultivos como el café, cacao, mangos cítricos y también de árboles silvestres en un área total de 5.2 ha, aproximadamente 3 mil plantones de cultivos permanentes.

Del mismo modo, la construcción de plataforma a lo largo de los 11 km de canal ha desestabilizado los taludes ocasionando permanentes deslizamientos sobre todo en temporada de lluvias, que, al caer sobre el canal en funcionamiento, evita el libre paso del agua y los reboses ocasionaron avenidas por debajo del canal afectando áreas de cultivo como las de Villa cerrada, 5 ha de cultivos de yuca, cítricos y mango fueron arrastrados ocasionado pérdidas por completo.

No solamente es la pérdida de plantaciones y cobertura vegetal (flora circundante) si no también es la generación de polvo durante el transporte de materiales, los efectos físicos del polvo incluyen destrucción celular, bloqueo de estomas y afectación de la fotosíntesis entre otros. Los cultivos disminuyeron su producción y la calidad de sus frutos, mientras que las otras especies no frutícolas, afectaron la vida de las aves que encontraron en ellas, la morada para vivir y depositar sus nidos, ocasionando la migración definitiva a otros nichos ecológicos.

La construcción de campamentos aun siendo temporales (1 a 2 años) ha modificado los hábitat para ciertas especies. Durante las diferentes etapas de construcción se presentan acciones como la destrucción de madrigueras, nidos y dormideros, que a su vez provocaron la muerte de animales y, por ende, reducir o desaparecer los sitios de refugio. Se ha constatado que determinadas especies de aves y animales que solían pernoctar y cazar en estos espacios han desaparecido y algunas especies, como señalan los campesinos encontraron refugio por encima del canal principal. Los más afectados fueron las serpientes, los lagartos, el samani, cuyes salvaje y el picuro.

Las características de la infraestructura de riego 1.25 m. de base por 1.50 m. de alto, la conducción de 700 l/s. y la falta de pases peatonales sobre el canal principal, ha cortado, reducido el nicho ecológico de la cadena alimenticia, Animales y reptiles que solían bajar a buscar alimentos por debajo del canal se ven atrapados o en su intento de pretender pasar las fuertes y encajonadas correntadas de agua, son arrastrados hasta perder la vida. Los pozos de amortiguación, los partidores se han convertido en trampas mortales de cacería de animales, en cada visita de acuerdo a los tomeros se ha encontrado serpientes, reptiles, aves, cuyes de monte, peces y algunos roedores pequeños y grandes como el Samani. De hecho, que muchos de estas especies probablemente sean especies que han perdido la vida en busca de alimentos para la seguridad de sus crías, que también pudieron haber dejado de existir.

El trasvase de agua a los riachuelos y bofedales, como las aguas estancadas en el canal principal, son focos contaminantes. El agua estancada crea un ambiente propicio para el crecimiento de bacterias y hongos peligrosos ya que es fácil que se formen bacterias dañinas

como el Coli y el tétanos, así como los mosquitos y otros insectos portadores de enfermedades. Los más común como dicen los pobladores es la aparición de sancudos, insectos que generan la malaria. A la fecha se han registrado 03 casos ocasionados en la quebrada mata catorce del sector de Villa cerdada.

De hecho, que la implementación de obras de riego (primordialmente impermeabilización de canales) posibilitó una mejor administración del recurso hídrico con efectos directos en la mitigación de las potenciales variaciones de caudales en los ríos (emergencia hídrica) como resultado de alteraciones climáticas, pero también es amenaza constante, peligro permanente para animales menores (reptiles y roedores) que por falta de pases sobre el canal pierden la vida o simplemente se niegan a pasar y acuden a otros espacios en las que son presa fácil de los depredadores. De igual forma, animales como vacunos, fueron atrapados por el canal principal, de acuerdo al señor Leónidas Condohuacho “por lo menos cinco ganados han muerto, de los lagartos y serpientes ni hablar, son muchos animales que fueron arrastrados por el canal, pese a que hemos puesto puentecitos de madera, eso no es suficiente, porque los antiguos caminos fueron cortados por el canal”.

No obstante, la instrumentación de obras de infraestructura de riego ha ejercido un efecto positivo en las áreas de influencia, como el caso del ámbito del proyecto. El agua permanente en las áreas de cultivo y discurriendo 770 l/s en el canal principal ha generado microclimas permitiendo el brote masivo de plantas arbustivas y atrayendo formas de vida de animales altamente vulnerables por el intenso calor. En las parcelas agrícolas, la frondosidad de los cultivos permanentes, como de aquellos que los agricultores utilizan (alvizzias y paca mono)

como sombra para los cultivos de café, ha permitido mantener temperaturas adecuadas incrementando significativamente los rendimientos de la producción.

Así mismo, luego de 25 años de funcionamiento del sistema, se ha recuperado notablemente los ecosistemas de plantas y animales. Los caminos de acceso son utilizados por los beneficiarios para trasladar materiales de reparación del canal principal, los beneficiarios los utilizan para el traslado de sus cosechas o labores agrícolas. Los sitios de campamentos luego de faenas de limpieza hecha por los beneficiarios fueron recuperados y cuentan con cobertura vegetal de tipo natural o con plantaciones de Pitipoa, planta arbustiva con producción de vainas similar a la arbejitas.

### ***6.1.2 Determinación de los Efectos Sociales – Desempeño Organizativo.***

#### **6.1.2.1 Nueva Estructura Organizativa para la Gestión del Agua.**

Las actividades de asistencia técnica estuvieron orientados a modificar anteriores formas organizativas de utilizar el agua y administrar la infraestructura de riego. En nuestra concepción el mejoramiento y/o construcción de la infraestructura de riego, constituye solo un medio que permite a los productores mejorar uno de los múltiples problemas (escasez de agua para riego) que tiene la producción agrícola. Las obras civiles de riego no son importantes si, junto a ellas, no se ofrecen servicios de asesoría y capacitación que permita a los agricultores mejorar sus capacidades y destrezas para manejar el recurso agua, producción agrícola, infraestructura de riego; Es decir, implica potenciar, cambiar el pensamiento conformista y tradicional del agricultor valluno, pero enmarcado en las normas vigentes de la Ley de Aguas y el medio ambiente.

La ley de Recursos Hídricos en el Capítulo V, Artículos de la 26 a la 31 habla sobre las organizaciones de usuarios de agua. Artículo 26.- Menciona las formas de organizarse, Artículo 27, la naturaleza y finalidades de las organizaciones de riego, Artículo 28, 29,30.- sobre la estructura organizativa de las organizaciones de regantes (Comités, Comisiones y Juntas de Usuarios), el Artículo 31.- sobre el reconocimiento de las organizaciones de regantes (ANA, 2010).

Bajo estas consideraciones en el ámbito del proyecto Echarati, el Plan MERISS introduce una nueva estructura orgánica con funciones y responsabilidades claramente definidas, ha conformado y consolidado 06 organizaciones de regantes y una comisión central, todos ellos conforme a los protocolos que establece la Ley 29338 (Ley de aguas) y los resultados son los siguientes.

Grafico N<sup>o</sup> 2 Jerarquía de la estructura organizativa de las organizaciones de riego

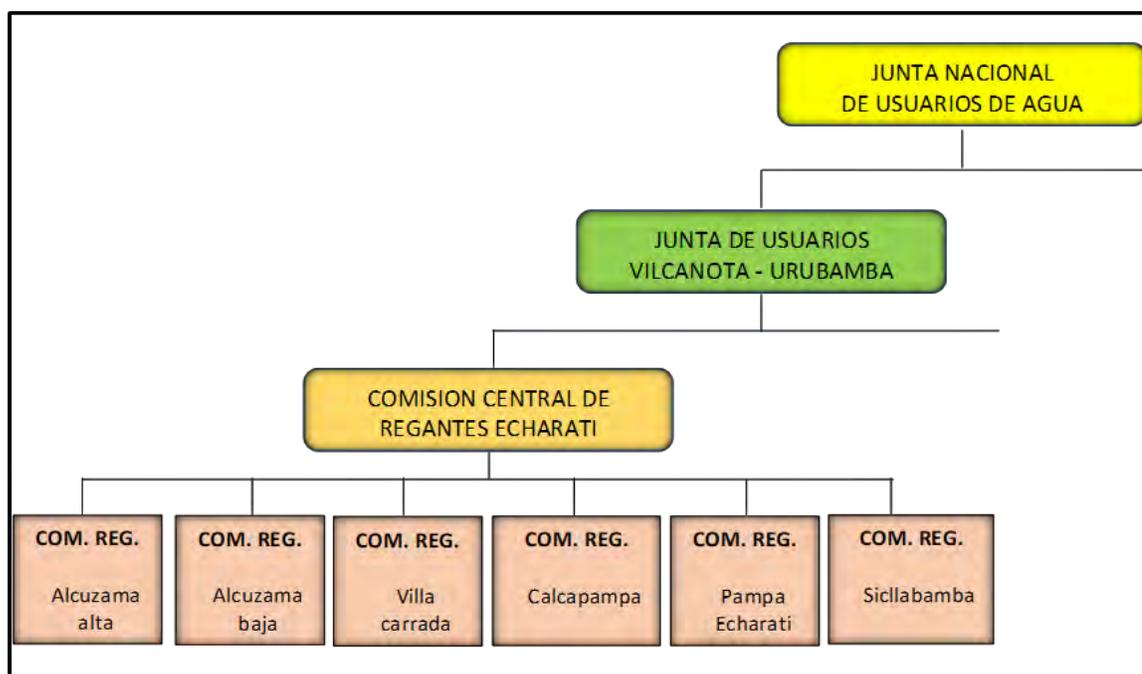
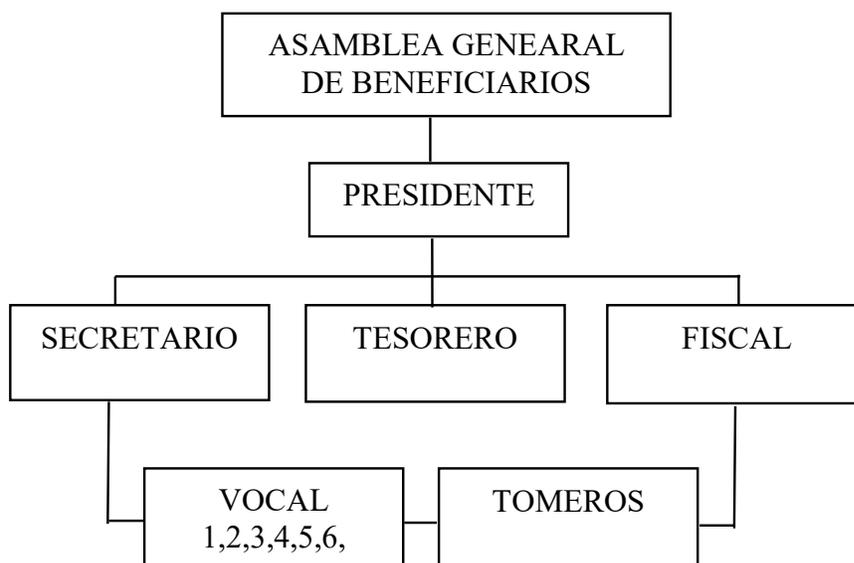
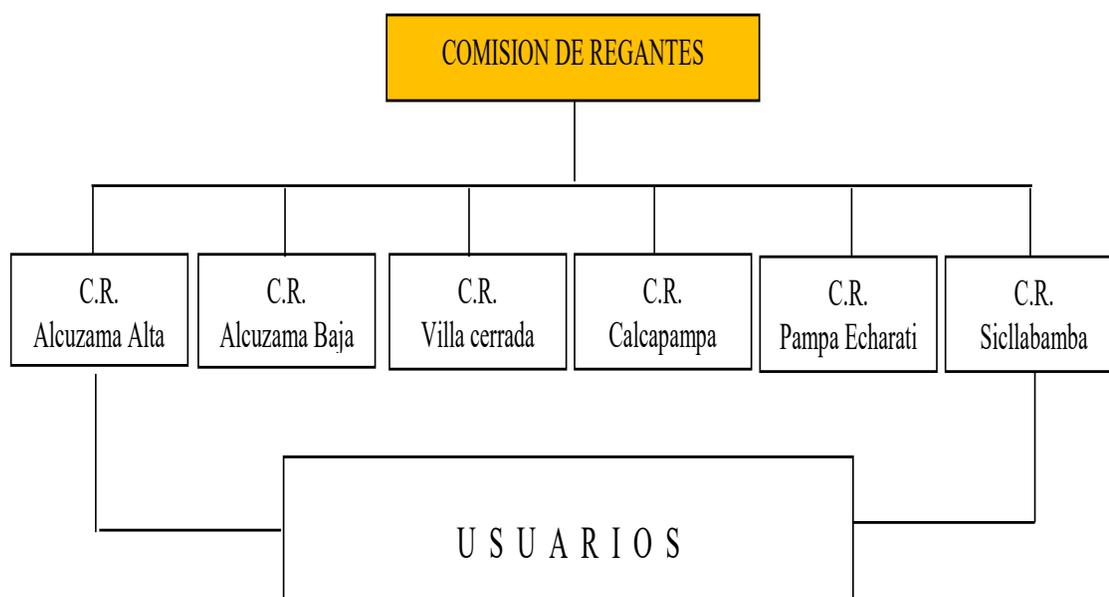
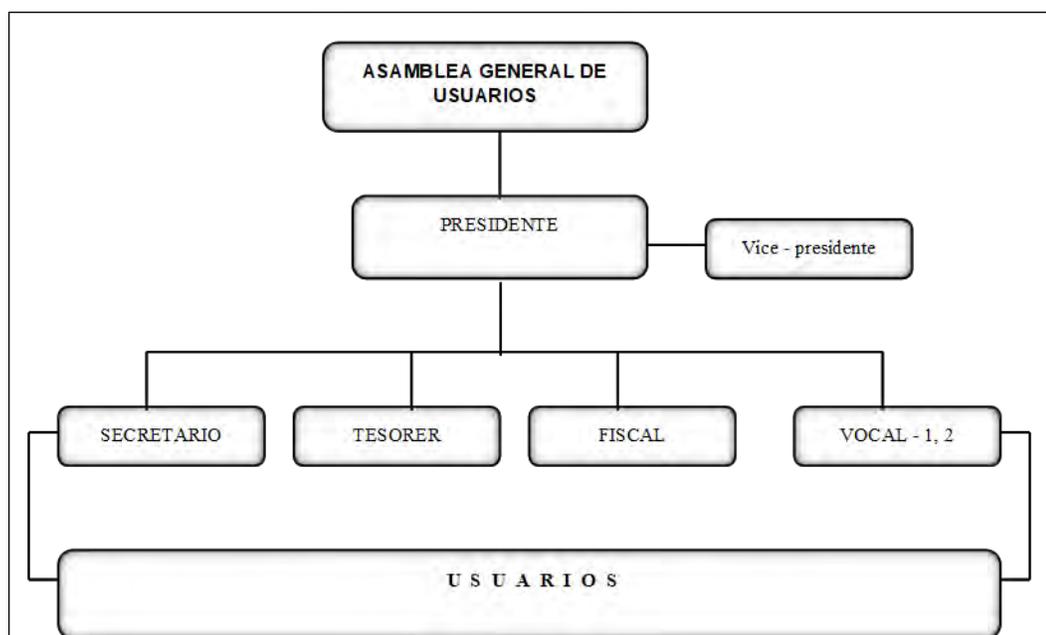


Grafico N<sup>a</sup> 3 Estructura orgánica de la comisión de regantes.Grafico N<sup>a</sup> 4 Estructura orgánica de los comités de riego.



Junta de usuarios. - Con ceder en la ciudad del Cusco, “fiscaliza la gestión que realizan las comisiones de regantes en el ámbito de su jurisdicción. También se preocupa en la ejecución de cursos de capacitación sobre temas concertados con los propios usuarios en coordinación con las instituciones relacionadas al riego”.

Comisión de regantes. - Lo constituyen los usuarios delegados de 06 comités inmersos en el sistema de riego. Tiene por función administrar el agua en las micro cuencas, captaciones y canales principales. Un 90 % de usuarios manifiesta que esta instancia ha hecho respetar, garantizando a los sectores de riego el acceso al agua en volúmenes, oportunidades y tiempos suficientes.

También cumple la labor de fiscalización a la gestión que realizan los miembros directivos de los comités de riego, para ello, los directivos de la comisión de regantes, mediante

turnos, participan de las asambleas que tienen los comités de riego en cada sector. Las actividades que estos realizan, es evaluar el estricto cumplimiento del plan de trabajo, sobre todo las orientadas a la conservación, mantenimiento de la infraestructura y distribución del agua, como el pago de las cuotas y tarifas de riego.

La Comisión de Regantes Echarati, centraliza toda documentación relacionado con riego de los seis sectores del ámbito del proyecto, uno de ellos, es el padrón general de beneficiarios del proyecto Huacayoc Aputinya, en este documento se halla registrado los nombres de los beneficiarios, las áreas de cultivo y la cedula de cultivos, información muy importante para determinar los caudales de agua, los turnos de riego y los tiempos de riego.

Comités de riego. - Se preocupan de la administración del agua al interior de su organización, garantizando a los usuarios el acceso en condiciones de oportunidad y equidad. Evaluando la dimensión de las parcelas y cumplimiento de responsabilidades, elabora el rol de riego, también define las tarifas de riego considerando el presupuesto anual de gestión; ello implica, gastos de administración, operación, mantenimiento y gastos adicionales que se pagan a la comisión central de regantes como a la Junta de Usuarios.

#### **6.1.2.2 Normativas que Respaldan a las Organizaciones de Riego**

La Ley de Recursos Hídricos 29338 en el Perú fue creado el 31 de marzo del año 2009 con la finalidad de “regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a esta”. Esta Ley, en el Artículo 2, del Título I, dice: “El agua constituye patrimonio de la Nación. El dominio sobre ella es

inalienable e imprescriptible. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua”.

En resumen, la Ley de Recursos Hídricos N° 29338 pretende formalizar y regularizar el uso del agua para todos los fines, cambiar antiguas formas de concepción de las comunidades y familias en cuanto a su uso y propiedad del líquido elemento. El agua de ser un bien social de “propiedad de las comunidades campesinas, poblaciones rurales y Urbanas”, pasa a constituir un bien económico y de propiedad del estado que entrega a los usuarios mediante concesiones y licencias de uso por los que deben pagar una tarifa por volumen utilizado.

La Ley de Aguas sanciona con fuerza la ineficiencia de los beneficiarios en el uso del agua, ya que establece la prohibición expresa de disponer de coeficientes diferenciales en el uso del agua, estos contenidos están registrados en el Reglamento Interno de Uso del Agua, los turnos de riego, tiempos, caudales y tarifas, están definidos en cada sector de riego; en este mismo documento se establece que el acrecentamiento de los caudales existentes por acción de nuevas obras sólo podrá ser destinado a suplir las carencias hídricas en los caudales ya concedidos nominalmente a los agricultores y los efectivamente entregados. Recién cuando esta necesidad haya sido satisfecha, según se interpreta el reglamento, es decir, cuando los agricultores ya empadronados hayan cubierto plenamente sus necesidades, entonces se podrá disponer de este excedente de agua para ampliar la superficie cultivada.

Los beneficiarios manifestaron que la disposición al cambio hacia la actual legislación de aguas, ha sido problemático; sin embargo, las ventajas del servicio con reglas establecidas muestran satisfacción en los beneficiarios debido a que permite a los usuarios de agua un cierto orden para su utilización pese a los costos que demanda su cumplimiento. En general los agricultores no expresan quejas sobre la oportunidad de las entregas de agua para riego y prefieren que el sistema se mantenga (94 %). Notablemente, una mayoría también expresan rechazo a todo tipo de cambio en la legislación de aguas actualmente vigente que, como vimos, distribuye el agua por hectárea empadronada y no por volumen. Sin duda, este es un claro ejemplo de aceptación a las formas tradicionales de reparto del agua (por ha.) y resistencia a cambios de reparto de agua por volumen que técnica y económicamente sean ventajosas para el Estado, pero desconcertantes e inapropiadas para los beneficiarios por la condición de explotación de las áreas agrícolas, nivel de educación y tipo de infraestructura implementada.

### **6.1.2.3 Uso y Manejo de los Instrumentos de Gestión.**

Las organizaciones de regantes cuentan con los instrumentos de gestión tales como: Libro de actas, Libro o cuaderno de caja, Cuaderno de asistencia a faenas, Cuaderno de asistencia a asambleas, Recibos de ingreso y egresos, Reglamento de interno de uso de agua, Manual de Operación y Mantenimiento de la Infraestructura de Riego.

Todos los usuarios entrevistados manifiestan tener en su organización reglamento interno, pero solamente un 75 % de usuarios manifiesta conocer sus contenidos de manera muy general porque es ampuloso y abstracto; sin embargo, por ser una temática frecuentemente tratado en asamblea, se han socializado y tienen cuidado de su incumplimiento. “Los campesinos

no están acostumbrados a códigos escritos” esto podría explicar el rompimiento de reglas. Otros manifiestan que el incumplimiento es por la falta de disciplina de los usuarios “a propósito no quieren cumplir con los acuerdos”, también por que las sanciones generalmente se han establecido en dinero y los usuarios no tienen plata para pagar (los menos pudientes); aunque hay un sector de los beneficiarios 10 % que prefiere pagar en dinero una falta cometida; por qué; manifiestan perder tiempo asistiendo a una asamblea, prefieren enviar a representantes a una faena general, hecho que genera descontento en los beneficiarios que solicitan la presencia física de los mencionados; “deberían venir presencialmente , perder tiempo y ensuciarse los zapatos”-

Los usuarios están acostumbrados a infringir y no pagar sus sanciones. Según don Alejandro Montoya, ex directivo de la Comisión de Regantes Echarati. “Los miembros directivos no obligan al cumplimiento de sanciones por temor a ser agredidos”. Lo cierto es que pese algunas dificultades de esta y otras organizaciones de riego, el Estado a través de instituciones como el Plan MERISS con apoyo de la ANA, ALA ha logrado involucrar organizadamente a los usuarios en las políticas y normativas del Estado Peruano; los mismos, que ha fortalecido la protección de las inversiones del estado, es decir, de las obras físicas implementadas en el ámbito del proyecto. Don Alejandro primer presidente de la Comisión de Regantes dijo “Doy bastante gracias al Plan MERISS cuando estábamos totalmente desunidos, nos ayudó a organizarnos, nos ha capacitado, yo mismo, bastante experiencia he adquirido por medio del Plan MERISS, Nos han organizado muy satisfactoriamente, como para campesino nos dado todo tipo de enseñanza, quedamos muy agradecidos por todo ello” ... “tenemos un Reglamento Interno de Uso de Agua, este reglamento los usuarios han aprobado en asamblea. En el reglamento hay Sanciones, por ejemplo, hay sanción para el usuario que roba el agua, el que roba agua tiene que pagar diez

soles la multa, si el usuario viene borracho a la asamblea, también está sancionado con diez soles de multa, cuando los directivos no asisten a las reuniones también pagan veinte soles la multa”. Si un usuario se niega a pagar, los comités comunican a la comisión y si no podemos solucionar el problema, acudimos al Juez, al Gobernador y También a la Policía” (Gestión campesina del sistema de riego Echarati – 1997).

El 75 % de los beneficiarios entrevistados opina que el proyecto ha beneficiado mucho, especialmente por haber incrementado el agua, permitiendo no solamente incorporar nuevas áreas de cultivo al riego, si no por haber organizado a la gente para la eficiente gestión del agua de riego. A la pregunta por qué el proyecto Echarati es importante, manifestaron por que ha permitido incrementar agua en las parcelas de riego, porque en zonas donde no existía agua, ahora los campesinos podemos trabajar bajo riego y sacar hasta 02 y 03 campañas por año (cultivos anuales).

La buena organización para distribuirse el agua y regar en tiempos más cortos ha permitido generar excedentes de agua posibilitando el ingreso de nuevos beneficiarios (14 nuevos beneficiarios) bajo determinadas condiciones. Don Leónidas Condorhuacho del sector de Alcuza Alta dice “existen usuarios que se han incorporado al proyecto, la posición de las organizaciones es que los socios nuevos deben cancelar una cuota de inscripción, además de pagos por nivelación de faenas y todo gasto que haya realizado la organización en la ejecución del proyecto. La suma es variable (1500 hasta 3000 soles).

#### 6.1.2.4 Mantenimiento Eficiente de la Infraestructura.

Los beneficiarios claramente definieron las actividades de mantenimiento en la infraestructura mayor y menor y se ejecuta de la siguiente manera:

- *En la Infraestructura Mayor.*

Se ejecuta 02 veces por año, el primero al finalizar el mes de abril después de finalizada la temporada de lluvias y para iniciar la campaña de riego. El segundo se ejecuta en noviembre después de haber culminado el riego y para el inicio del periodo de lluvias.

Las actividades son faenas de mantenimiento rutinario y de reposición para las actividades de limpieza y reparación de partes deterioradas del canal, además del engrase y pintado de partes metálicas de la infraestructura de riego. Las faenas preventivas se realizan para evitar que situaciones imprevistas ocasionadas por la naturaleza puedan dañar la infraestructura.

Las actividades de mantenimiento en la infraestructura mayor lo deciden la Comisión Central de Regantes Echarati y para su cumplimiento está dividido de la siguiente manera.

Tabla 17 - Asignación de tramos de canal para mantenimiento.

ORD.	COMITÉ DE RIEGO	PROGRESIVAS	
		INICIO	FINAL
1	Alcuzama alta	00+ 000	02+ 000
2	Alcuzama baja	02+ 000	03+ 500
3	Villa cerrada	03+ 500	06+ 000
4	Calcapampa	06+ 000	08+ 000
5	Pampa echarati	08+ 000	09+ 500
6	Sicllabamba	09+ 500	11+ 000

Los resultados generados del cumplimiento de compromisos y el efecto en la infraestructura mayor fue la siguiente.

Cuadro N° 8 Evaluación de eficiencias del sistema de riego mayor.

EVALUACION DE EFICIENCIAS DEL SISTEMA DE RIEGO POR GRAVEDAD			EVALUACION DE EFICIENCIAS DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION		
COMPONENTES	CALIFICAC.	RESULT.	COMPONENTES	CALIFICAC.	RESULT.
Captación	Muy bueno		Captación	Muy bueno	
	Bueno	X		Bueno	X
	Aceptable			Aceptable	
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	
Conducción	Muy bueno		Conducción	Muy bueno	
	Bueno			Bueno	X
	Aceptable	X		Aceptable	
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	
Distribución	Muy bueno		Distribución	Muy bueno	
	Bueno			Bueno	X
	Aceptable	X		Aceptable	
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	
Aplicación	Muy bueno		Aplicación	Muy bueno	
	Bueno			Bueno	X
	Aceptable	X		Aceptable	
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	

- *En la Infraestructura Menor.*

Las actividades de mantenimiento en la infraestructura menor tienen los mismos procedimientos que en la mayor, sin embargo, cada organización decide el día de su ejecución y generalmente se ejecuta para iniciar el riego, cuando la humedad de las áreas agrícolas no son

coberturadas suficientemente por las escasas lluvias que caen sobre ellas. Los resultados de eficiencias logradas en la infraestructura menor se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 9 Evaluación del estado de conservación de la infraestructura de riego.

EVALUACION DEL ESTADO DE CONSERVACION DEL SISTEMA DE RIEGO POR GRAVEDAD			EVALUACION DEL ESTADO DE CONSERVACION DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION		
COMPONENTES	CALIFICAC.	RESULT.	COMPONENTES	CALIFICAC.	RESULT.
Captación	Muy bueno		Captación	Muy bueno	
	Bueno	X		Bueno	X
	Aceptable			Aceptable	
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	
Conducción	Muy bueno		Conducción	Muy bueno	
	Bueno	X		Bueno	X
	Aceptable			Aceptable	
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	
Distribución	Muy bueno		Distribución	Muy bueno	X
	Bueno	X		Bueno	
	Aceptable			Aceptable	
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	

#### 6.1.2.5 Cumplimiento de Obligaciones en las Organizaciones de Riego.

El cuadro siguiente resume el nivel de cumplimiento de las organizaciones de regantes sobre el desempeño organizativo y cumplimiento de funciones de los directivos en la gestión de los sistemas de riego.

Cuadro N<sup>o</sup> 10 Evaluación de cumplimiento de obligaciones de los beneficiarios del proyecto.

VALUACION DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO POR GRAVEDAD			EVALUACION DE CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES DE LOS USUARIOS DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION		
COMPONENTES	CALIFICAC.	RESULT.	COMPONENTES	CALIFICAC.	RESULT.
Cumplimiento de turnos de riego	Muy bueno		Cumplimiento de turnos de riego	Muy bueno	
	Bueno	X		Bueno	X
	Aceptable			Aceptable	
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	
Pago de tarifas y cuotas de riego	Muy bueno		Pago de tarifas y cuotas de riego	Muy bueno	
	Bueno			Bueno	
	Aceptable	X		Aceptable	X
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	
Asistencia a faenas de mantenimiento	Muy bueno		Asistencia a faenas de mantenimiento	Muy bueno	
	Bueno	X		Bueno	X
	Aceptable			Aceptable	
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	
Asistencia a asambleas	Muy bueno		Asistencia a asambleas	Muy bueno	
	Bueno			Bueno	
	Aceptable	X		Aceptable	X
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	
Cumplimiento de funciones dirigenciales	Muy bueno		Cumplimiento de funciones dirigenciales	Muy bueno	
	Bueno			Bueno	
	Aceptable	X		Aceptable	X
	Malo			Malo	
	Muy malo			Muy malo	

### 6.1.2.6 Eficiente Gestión del Sistema de Riego

#### 6.1.2.6.1 Incremento de Oferta Hídrica para Riego.

La ejecución del proyecto captando las aguas de los ríos Huacayoc y Aputinya ha permitido incrementar caudales de agua hasta en un 317.95 % más de la situación sin proyecto,

217.95 % corresponde a riego por gravedad, tal y como se muestra en el siguiente cuadro gráfico.

Tabla 18 - Incremento de la oferta hídrica por tipo de riego.

INCREMENTO DE VOLUMENES DE AGUA	GRAVEDAD L/S	ASPERSION L/S	
Sin proyecto	195	0	195
Con proyecto	620	80	700
% de incremento	217.95	100.00	317.95

Gráfico N° 5 Incremento de la oferta hídrica por tipo de riego



El sistema de riego no hubiera podido alcanzar niveles óptimos de funcionamiento sin un adecuado desarrollo de obras complementarias, tales como la impermeabilización de canales de riego, el desarrollo de la red de distribución o repartidores de agua y una adecuada aplicación en chacra.

El proyecto Huacayoc Aputinya, en esencia, ha aportado especialmente disminuyendo la frecuencia de riego, pero también el momento de mayor utilidad ha permitido hacer más soportable la sequía. Esta realidad, es muy bien visto por los agricultores, la mayoría de los entrevistados concuerda manifestando: “El agua llega más rápido y no se pierde nada. Esto nos permite regar en menos tiempo nuestras chacras y pasar el turno al siguiente compañero”. (Eulogio 45 años).

#### **6.1.2.6.2 *Mejor Eficiencia del Sistema de Riego.***

- *Eficiencia de Captación*

El riego es una actividad que se inicia con la derivación del agua desde las fuentes principales (rio Huacayoc – Aputinya) a los canales de conducción (Canal principal) y luego a los canales laterales, accionado la compuerta de derivación para el caso según requerimiento de la demanda de los beneficiarios de agua involucrados en el sistema de riego, de 400, 700 y ocasionalmente (mayor demanda) 800 l/s. Los caudales captados a los canales principales son los siguientes:

Tabla 19 - Caudal de captación de los sub sistemas de riego.

	CANT.	CAPACIDAD L/S	EFICIENCIA %
Huacayoc – Aputinya	1	700	100
Santa Genara	1	100	100
Pampa Echarati	1	100	100
Sicllabamba	1	150	100

La eficiencia de captación es del 100 % en tanto la oferta hídrica en el río Huacayoc supera a la demanda en esta parte de la infraestructura de riego (caudal mínimo aforado en época de estiaje y mayor demanda 1.100 m<sup>3</sup>).

- *Eficiencias de Conducción.*

La conducción se realiza en su mayor parte sobre canales a tajo abierto y tramos que fueron construidos en conducto cubierto para proteger los deslizamientos de tierra y piedra.

La infraestructura mayor es telescópica, es decir, en origen cuenta con una sección para transportar un caudal de 700 l/s, reduciéndose progresivamente en sus 11 km. De longitud hasta una sección de canal para 200 l/s.

La eficiencia de conducción es del 90 %, la mayor pérdida ocasionada debe a la evaporación y pérdida por rebose en los pozos de amortiguación, situación que es superado por la operación del sistema incrementando mayores caudales desde la captación principal.

Para determinar los valores se ha empleado la siguiente fórmula.

$$Efc = \frac{Vs}{Vd} * 100$$

El siguiente cuadro resume los aforos de caudales de conducción efectuados en los canales principales de conducción.

Tabla 20 - Eficiencia de conducción.

INFRAESTRUCTURA	CANT.	LONG. KM.	CAPACIDA L/S	EFICIENCIA %
Huacayoc – Aputinya	1	11	700	90
TOTAL PROMEDIO				90

- *Eficiencias de Distribución.*

La distribución comprende la distancia recorrida por el agua desde el partido ubicado en el canal principal hasta la cabecera de chacra y/o parcela de riego, cuyas longitudes son variables y sus capacidades de conducción también son diferentes. En este tipo de canales las pérdidas de agua son mínimos por ser revestidos y/o mejorados. Sin embargo, de estos canales se han aperturado otros canales sub laterales en tierra de 100 hasta 300 m. de longitud en las que hay altas pérdidas de agua por infiltración y rebose, por lo que las eficiencias de distribución fueron afectadas.

Para definir la Eficiencia de distribución aplicaremos la siguiente formula.

$$E_{di} = \frac{V_{ch}}{V_s} * 100$$

De los aforos efectuados se ha establecido los siguientes datos.

Tabla 21 - Eficiencia de distribución en riego por gravedad.

INFRAESTRUCTUR A	CANT.	LONG.. KM.	CAPACIDAD L/S	EFICIENCIA %
Alcuzama baja	1	1.6	120	85
Calcapampa	1	1.4	100	83
Qorihuayrachina	1	0.8	100	83
Pampa Echarati	1	1.1	100	85
Santa Genara	1	1.8	100	82
Sicllabamba	1	0.75	150	83
TOTAL PROMEDIO				83.5

En caso de los sistemas de riego por aspersión las eficiencias de distribución son mayores en tanto las obras construidas desde los canales principales hasta la ubicación de los hidrantes, son entubados, por tanto, las pérdidas de agua son mínimos tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 22 - Eficiencia de distribución en riego por aspersión.

INFRAESTRUCTURA	CANT.	N <sup>a</sup> MODULOS	CAPACIDAD L/S	EFICIENCIA %
Alcuzama alta	1	3	27	90
Villa cerrada	1	3	53	90
TOTAL PROMEDIO				90

- *Eficiencias de Aplicación.*

La eficiencia de aplicación es la relación entre volumen de agua puesto a disposición de los cultivos para su zona radicular y el volumen total suministrado a la citada zona de riego.

Para determinar la eficiencia de aplicación aplicaremos la siguiente fórmula.

$$E_{ap} = \frac{V_{ch} - V_s}{V_{ch}} * 100$$

De los aforos realizados y haber cruzado la información se ha obtenido los siguientes datos:

Tabla 23 - Eficiencia de aplicación en riego por gravedad.

INFRAESTRUCTURA	AREA Ha.	CAUDAL L/S	EFICIENCIA %
Alcuzama baja	120	120	65
Calcapampa	230	220	65
Pampa Echarati	200	200	60
Sicllabamba	145	150	63
<b>TOTAL PROMEDIO</b>			<b>63.3</b>

Para los sistemas en las que el riego se aplica mediante riego presurizado las eficiencias de aplicación son las siguientes.

Tabla 24 - Eficiencia de aplicación en riego por aspersión.

INFRAESTRUCTURA	AREA Ha.	CAUDAL L/S	EFICIENCIA %
Alcuzama alta	94	120	75
Villa cerrada	111	220	75
<b>TOTAL PROMEDIO</b>			<b>75</b>

- *Eficiencias del Sistema de Riego.*

Para su obtención hemos de calcular y multiplicar los siguientes componentes: Eficiencia de conducción (Ec), Eficiencia de distribución (Ed) y Eficiencia de aplicación (Ea).

$$E_{to} = E_{fc} * E_{di} * E_{ap}$$

: Donde.

Vs. = Volumen derivado del canal principal y que ingresa al canal lateral o secundario o de distribución.

Vd. = Volumen derivado en la bocatoma y que ingresa al canal de conducción o canal principal.

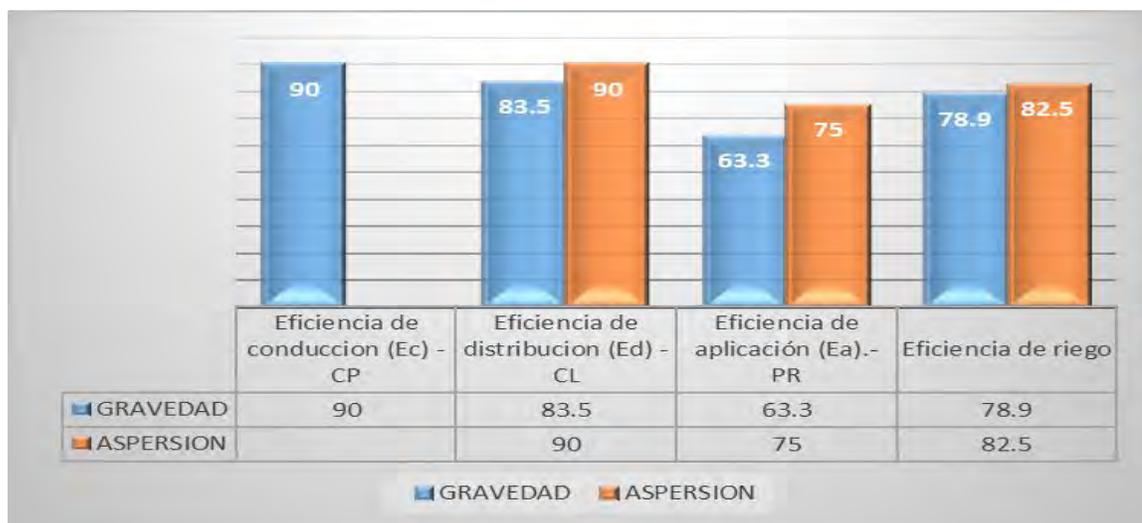
Vch. = Volumen de agua que ingresa a la parcela de riego.

Para el proyecto las eficiencias logradas se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 25 – Indicadores de eficiencia de riego.

INDICADORES DE EFICIENCIA	GRAVEDAD	ASPERSION
Eficiencia de conducción (Ec)	90	
Eficiencia de distribución (Ed)	83.5	90
Eficiencia de aplicación (Ea).	63.3	75
TOTAL PROMEDIO	78.9	82.5

Gráfico N° 6 Parámetros de eficiencia por sectores de riego.



El cuadro anterior muestra que las mejores eficiencias de riego se logran en los sistemas de riego presurizado o por aspersión, en Echarati tiene ventajas significativas por los horarios en que se aplica el agua (horarios con bajas corrientes de viento), Aspersores adecuados (VIR 35, NELSO 70), manejo de tiempos de riego y ubicación (distanciamiento) de los aspersores.

#### 6.1.2.7 Disminución de Conflictos Sociales.

El conflicto es una situación en la cual dos o más personas con intereses diferentes entran en confrontación, oposición o emprenden acciones mutuamente antagónicas, con el objetivo de dañar o eliminar a la parte rival, incluso cuando tal confrontación sea de manera verbal o agresiva, para lograr así la consecución de los objetivos.

La conflictividad social puede tener causas diversas, sociales, políticos, económicos y culturales que se desenvuelven en contextos particulares. En el proyecto Echarati, el agua está en

el centro de muchas de estas disputas; el agua es un bien económico con un valor determinado, se invierte en ella para cosecharla y distribuirla, pero también es generadora de creencias culturales que modelan el imaginario de los pueblos. Del agua dependen la salud, la vida, las actividades productivas, por eso los grupos humanos originarios buscaron ríos y lagos donde asentarse. El uso y aprovechamiento del agua, es la causa de enfrentamientos entre sectores de la sociedad y también con el Estado.

Antiguas actitudes y comportamientos de las personas “el más guapo (liso)”, el que “grita más” acceden al agua. Los “más vivos, los que no entienden, los que no quieren pagar por el agua, optan por robar el agua”.

Arraigos ideológicos o concepciones de propiedad de los recursos naturales, “El agua es de Dios, no es orín del presidente”, “todos tenemos derecho a consumir, nadie debe atajarse”. Generan conflictos sociales.

Según los entrevistados “las capacitaciones ha tenido buenos resultados, los beneficiarios conocen sus deberes y sus derechos”, “hay un reglamento interno para el uso de agua”, “eso se ha elaborado y aprobado en asamblea general de usuarios, eso, todos deben cumplir”. “Las peleas entre los beneficiarios ha bajado”, “ahora la gente espera su turno de riego”, “para regar la gente tiene que pagar la tarifa de riego, además se ve si su participación en las actividades de cada año ha sido cumplida”. “Hay un tomero también capacitado y sabe cómo repartir el agua, ahora hay orden, ya no es como antes”. La organización ha sido fortalecida, tenemos una Junta directiva en cada sector y por encima de ellos, está la Comisión Central de Regantes Echarati.

Estas organizaciones apoyan a que los beneficiarios cumplan con los acuerdos establecidos para la gestión de los sistemas de riego.

Estas expresiones muestran claramente, los efectos que los procesos de capacitación han tenido durante la implementación del proyecto. A la pregunta si antes había más conflicto o ahora, manifestaron que los conflictos sociales han disminuido; sin embargo, hay todavía beneficiarios sobre todo los más antiguos que se resisten a pagar las tarifas de riego o en la creencia de que el agua es de Dios y no el orín del presidente. Estas reacciones donde los agricultores suelen externar respuestas violentas, podemos inducir lo siguiente: un 88.9% de nuestros entrevistados expresan el deseo de que, en caso de conflicto, las cosas se resuelvan por la vía pacífica en el interior de las organizaciones de riego (comités y comisión de regantes), en caso de desobediencia, manifiestan su disposición de recurrir a las instituciones legales para resolver sus problemas (Juez, puesto policial y gubernatura). En caso de controversia un porcentaje mínimo (2 %) estarían dispuestos a acudir a la Junta de Usuarios para someterse a las disposiciones de la Ley de aguas. Un 10 % de los entrevistados manifiesta desconocer el carácter preciso de las penalidades impuestas y los procedimientos de estas, llegando incluso a señalar que no se cumplen las penalidades impuestas.

### ***6.1.3 Determinación de los Efectos Económicos - Producción Agrícola.***

#### **6.1.3.1 Incorporación de Áreas Agrícolas a un Sistema de Riego Permanente.**

En situación sin proyecto, dentro del ámbito de incorporación, no existía infraestructura de riego, por lo que 330 ha (36.7 %) de los suelos fueron cultivados bajo condiciones de secano,

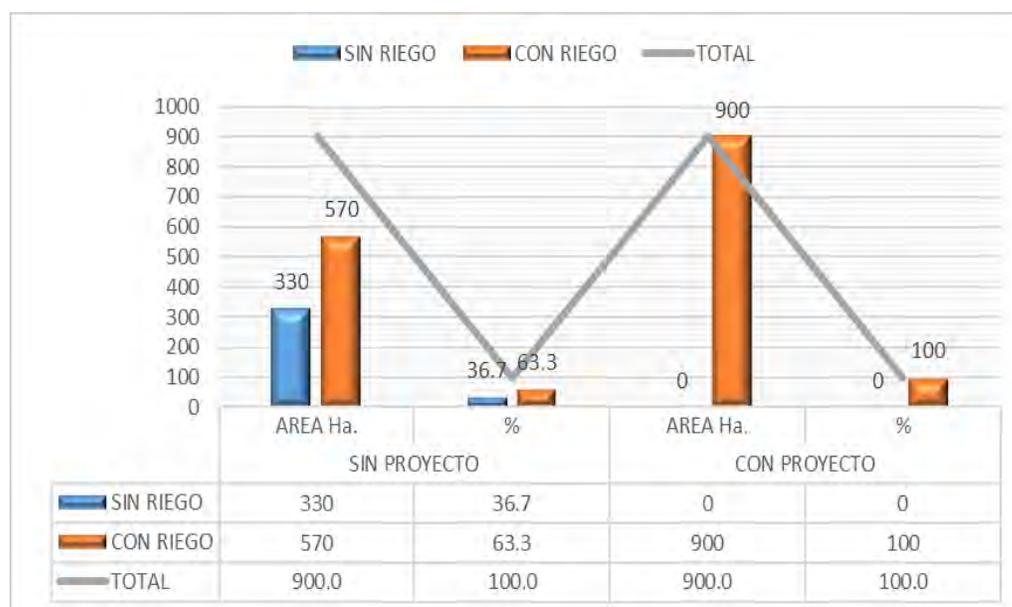
Mientras que 570 ha (63.3 %) tenían riego deficitario ocasionando en ambos casos bajos rendimientos en los cultivos permanentes (cítricos, café, cacao, etc.)

La implementación del proyecto ha permitido la incorporación de 330 ha a una explotación agrícola bajo riego y el mejoramiento del riego en 570 ha. Es decir 900 ha. son irrigadas de manera eficiente por el proyecto Huacayoc Aputinya.

Tabla 26 - Asignación de tomeros para la operación por sistema de riego.

SITUACION DEL PROYECTO	SIN PROYECTO		CON PROYECTO	
	AREA Ha.	%	AREA Ha.	%
SIN RIEGO	330	36.7	0	0
CON RIEGO	570	63.3	900	100
TOTAL	900.0	100.0	900.0	100.0

Grafico N° 7 Incorporación de áreas agrícolas a un sistema de riego permanente



### 6.1.3.2 Mayor Disponibilidad de Áreas Agrícolas por UF.

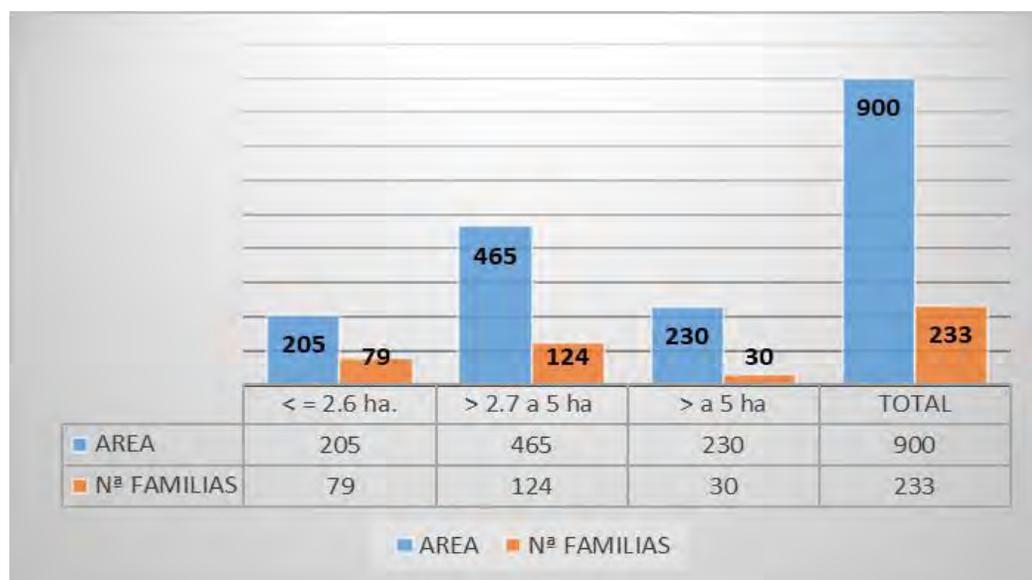
La tenencia es de carácter individual - privado y la forma de conducción de la tierra es directa en un 95%, el restante lo conducen en alquiler o al partir. En resumen; se tiene registrado un área de influencia neta para el proyecto de 900 ha, que agrupa a 233 familias cuya conducción van desde 2.6 hasta 5 y más ha.

En total 124 familias (la mayoría) conduce 465 ha (51.7 %) del total de áreas involucradas en el proyecto, entre 2.7 a 5 ha, y es la población que ha recibido mayores beneficios en cuanto refiere a oferta hídrica, asistencia técnica y Fondo Rotatorio. 79 familia posee 205 ha (22.8 %) y una minoría 30 familias conducen 230 ha, es decir el 25.6 % del total de áreas involucradas en el proyecto.

Si bien la estructura de tenencia de la tierra no tuvo modificaciones de una situación primigenia en cuanto a propiedad sobre los medios de producción (tierra), la implementación del proyecto, permitió a las familias campesinas tener mayores áreas disponibles para una actividad agrícola bajo riego, además de incrementar la intensidad de uso del suelo, sobre todo con cultivos anuales. Todo ello, se resume en mayores rendimientos y mejores ingresos económicos.

Tabla 27 - Estructura de tenencia de la tierra por rangos.

ESTRUCTURA DE TENENCIA DE LA TIERRA	<= 2.6 ha.		> 2.7 a 5 ha		> a 5 ha		TOTAL
		%		%		%	
AREA	205	22.8	465	51.7	230	25.6	900
Nº FAMILIAS	79	33.9	124	53.2	30	12.9	233

Grafico N<sup>o</sup> 8 Estructura de tenencia de la tierra por rangos.

### 6.1.3.3 Incremento de Áreas Agrícolas a un Sistema Bajo Riego.

#### 6.1.3.3.1 Por Sectores de Riego.

La mayor cantidad de áreas incorporadas a un sistema de riego permanente, se halla en los sectores de Calcapampa (25.56 %), Pampa Echarati (22.22%), Sicllabamba (16.11 %) los otros sectores Alcuzama alta, Alcuzama baja y Villa cerrada se hallan entre el 10.44 al 13.33 % de incremento.

Tabla 28 – Áreas agrícolas del proyecto

AREAS AGRICOLAS DEL PROYECTO				
SECTORES	AREAS CON RIEGO DEFIC.	AREAS DE INCORPORAC.	AREA TOTAL/PROYECTO	INCREM. %
Alcuzama alta	0	94	94	10.44
Alcuzama baja	90	30	120	13.33
Villa cerrada	85	26	111	12.33
Calcapampa	205	25	230	25.56
Pampa echarati	190	10	200	22.22
Sicllabamba		145	145	16.11
<b>TOTAL</b>	<b>570</b>	<b>330</b>	<b>900</b>	<b>100</b>

Grafico N° 9 Áreas agrícolas del proyecto

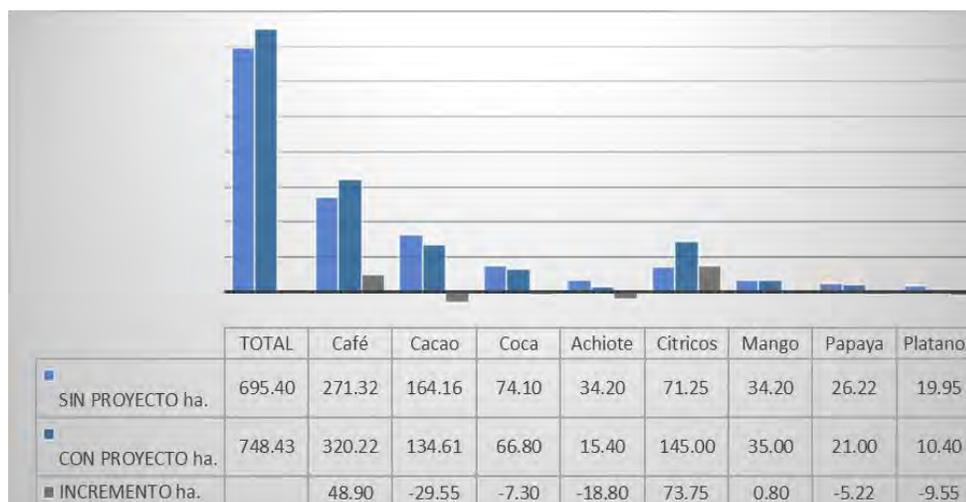


#### 6.1.3.3.2 *Por Tipos de Cultivo.*

La seguridad de agua en parcela ha permitido modificar las áreas por cultivo, así los cultivos como el café de 271.32 ha a 320.22 ha (15.3 %), los cítricos de 71.25 ha a 145 ha (509 %), mango de 34.20 ha a 35 ha (2.3 %). Los otros cultivos como el cacao, Achiote, papaya y plátanos tuvieron reducida sus áreas de producción entre el 5.2 y 18.8 % debido a la baja generación de ingresos y estabilidad de precios en el mercado. El gráfico siguiente muestra lo manifestado anteriormente.

Tabla 29 - Cedula y áreas de cultivo para cultivos permanentes.

CEDULA Y AREAS DE CULTIVO						
CEDULA	SIN PROYECTO		CON PROYECTO		INCREMENTO	
	ha.	%	ha.	%	ha.	%
<b>TOTAL</b>	<b>695.40</b>	<b>100.00</b>	<b>748.43</b>	<b>100.00</b>		
Café	271.32	39.02	320.22	42.79	48.90	15.3
Cacao	164.16	23.61	134.61	17.99	-29.55	-22.0
Coca	74.10	10.66	66.80	8.93	-7.30	-10.9
Achiote	34.20	4.92	15.40	2.06	-18.80	-122.1
Citricos	71.25	10.25	145.00	19.37	73.75	50.9
Mango	34.20	4.92	35.00	4.68	0.80	2.3
Papaya	26.22	3.77	21.00	2.81	-5.22	-24.9
Platanos	19.95	2.87	10.40	1.39	-9.55	-91.8

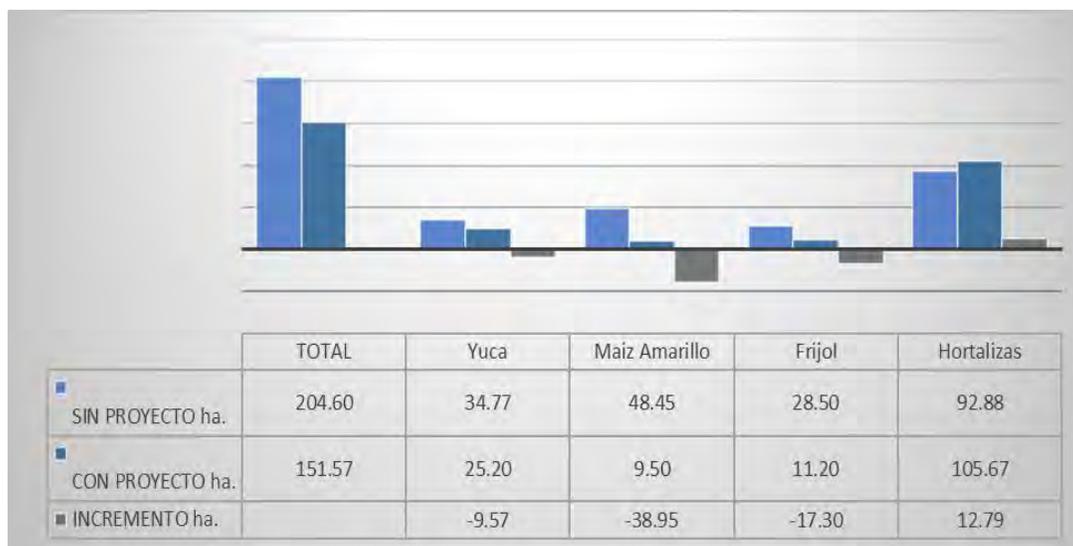
Grafico N<sup>o</sup> 10 Área agrícola utilizado para cultivos permanentes – ha.

A nivel de cultivos anuales se ha experimentado una disminución total 53 ha (14.89 %), de los cuales la producción de yuca, maíz amarillo y frijol han disminuido de 111.72 ha a 45.9 ha (41.1 %), mientras que áreas dedicadas al cultivo de hortalizas (pepino, zapallo, tomate, ají amarillo, pimiento) tuvo incremento del 92.88 ha a 105.67 ha (113.8 %) además de haberse intensificado el uso del suelo hasta en 03 cosechas por año, especialmente en cultivos de corto periodo vegetativo (tomate, pepino, ají amarillo, pimiento).

Tabla 30 - Cedula y áreas de cultivo para cultivos anuales.

CEDULA Y AREAS DE CULTIVO						
CEDULA	SIN PROYECTO		CON PROYECTO		INCREMENTO	
	ha.	%	ha.	%	ha.	%
<b>TOTAL</b>	<b>204.60</b>	<b>100.00</b>	<b>151.57</b>	<b>100.00</b>		
Yuca	34.77	16.99	25.20	16.63	- 9.57	-38.0
Maiz Amarillo	48.45	23.68	9.50	6.27	- 38.95	-410.0
Frijol	28.50	13.93	11.20	7.39	- 17.30	-154.5
Hortalizas	92.88	45.40	105.67	69.72	12.79	12.1

Grafico N° 11 Área agrícola utilizada para cultivos anuales – ha.



#### 6.1.3.4 Intensificación de Uso del Suelo.

La seguridad de agua garantiza a los agricultores campañas agrícolas de corto periodo vegetativo y de fácil colocación en el mercado. Estos cultivos constituyen “caja chica” de las familias campesinas porque permite alternar la cosecha de los cultivos anuales y su venta rápida se realiza principalmente en el mercado local (Echarati) y ocasionalmente en Quillabamba.

Al menos 45 beneficiarios manifestaron sacar 03 cosechas por año en cultivos como Pepino, Tomate, Aji amarillo, pimiento, zapallo, etc. Lo que les permite obtener ingresos adicionales para satisfacer sus necesidades en periodos en las cuales los cultivos permanentes minimizan su producción (periodos de floración y descanso de la planta).

Con el proyecto para un área física de 900 ha (perennes 748.43 ha y anuales 151.57 ha) se ha obtenido una intensidad de uso de los suelos para el proyecto de 1,11 considerando dos cosechas adicionales por año agrícola para el caso de los cultivos anuales.

#### **6.1.3.5 Incremento de la Producción Agrícola.**

Un aspecto importante para el incremento de la producción agrícola, es la tecnología incorporada: Poda en plantaciones antiguas, distanciamiento en semillas mejoradas para cultivos anuales, distanciamiento en plantaciones nuevas, sistemas de abonamiento y procesos de control fitosanitario, además del riego. Todas estas actividades que los campesinos aprendieron son experiencias transmitidas por la institución del Plan MERISS, de la municipalidad distrital de Echarati y de otras que también participaron en el mejoramiento de la producción agrícola en el distrito de Echarati.

La idea de especialización de áreas agrícolas para cultivos permanentes no fue bien recibida, sobre todo en familias que cuentan con áreas menores a 1 ha, en tanto la existencia de plantaciones de café, cítricos, mango, yuca, coca, en una misma parcela, de acuerdo a los entrevistados, asegura los ingresos económicos para la familia. Los agricultores seleccionan los

cultivos para dedicar su atención de producción a uno o dos cultivos y relacionaban con los precios del mercado. Lo que indica que conscientemente podían perder volúmenes de producción en la época de florecimiento especialmente de los cítricos y el café. Una mala experiencia que tuvieron los agricultores fue con el achiote que por su bajo precio de quintal en el mercado (S/25.00) abandonaron las cosechas y en otros casos desaparecieron las plantaciones.

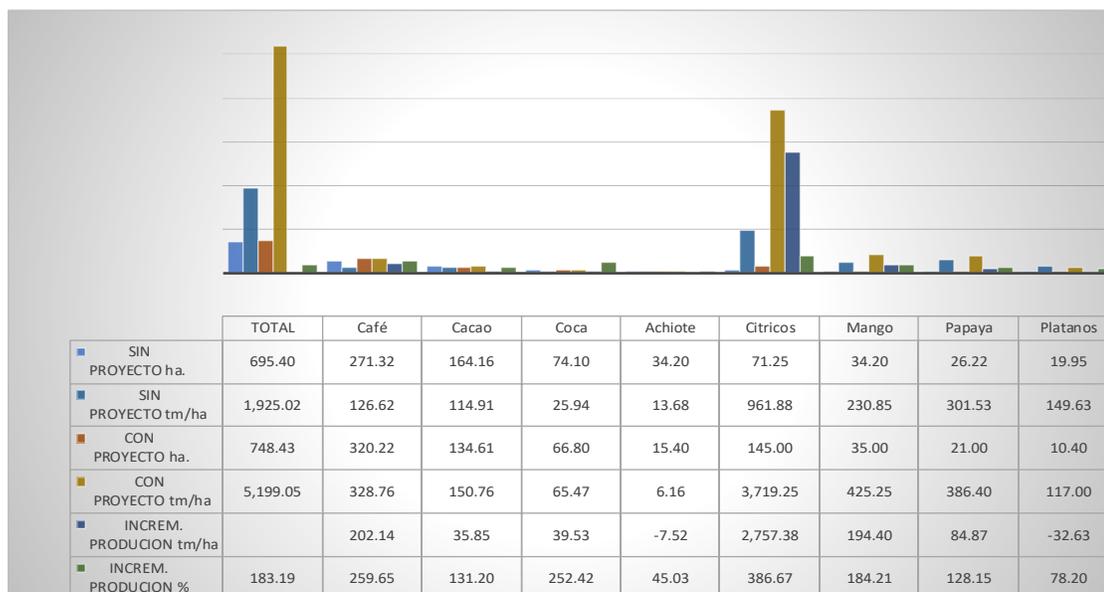
De acuerdo al gráfico siguiente, el incremento de la producción agrícola se ha producido de la siguiente manera: En Café se ha dado un incremento de 259.65 %, en Cacao 131.20 %, en Coca 252.42 %, en Cítricos 386.67 %, Mango 184.21 %, Papaya 128.15 %, Plátanos 78.20 %. En el caso de achiote pese a mejorar los rendimientos, se muestra como negativo debido a la disminución de áreas de cultivo. En resumen, el incremento de la producción a nivel de proyecto es de 183.19 % con relación a una situación sin proyecto.

Tabla 31 - Rendimiento de cultivos permanentes para el proyecto.

CULTIVOS	RENDIMIENTO DE LOS CULTIVOS					
	SIN PROYECTO		CON PROYECTO		INCREM. PRODUCCION	
	ha.	tm/ha	ha.	tm/ha	tm/ha	%
<b>TOTAL</b>	<b>695.40</b>	<b>1,925.02</b>	<b>748.43</b>	<b>5,199.05</b>		<b>183.19</b>
Café	271.32	126.62	320.22	328.76	202.14	259.65
Cacao	164.16	114.91	134.61	150.76	35.85	131.20
Coca	74.10	25.94	66.80	65.47	39.53	252.42
Achiote	34.20	13.68	15.40	6.16	7.52	45.03
Cítricos	71.25	961.88	145.00	3,719.25	2,757.38	386.67
Mango	34.20	230.85	35.00	425.25	194.40	184.21
Papaya	26.22	301.53	21.00	386.40	84.87	128.15
Platanos	19.95	149.63	10.40	117.00	32.63	78.20

Cabe mencionar que los rendimientos se sustentan primero en el incremento de áreas de cultivo con riego, segundo a la renovación de cultivos; es decir, cambiar antiguas plantaciones o aquellas de menor rendimiento y precio en el mercado con otras de mayor beneficio económico para el agricultor, Tercero, al manejo agronómico y actividades culturales (poda, abonamiento, tratamiento fitosanitario y oportuna limpieza o deshierbo de los cultivos). En ese sentido, en el proyecto se ha renovado en total 550 ha. Especialmente los cultivos de café, cacao y cítricos. También se ha reemplazado plantaciones de hojas de coca en por lo menos 10 ha. Aunque este cultivo en algunos agricultores es fundamental por haberse incrementado su cosecha o recojo, de una o dos pallas a tres y cuatro pallas por año en terrenos con riego. Según Sr. Elías Condorhuacho “la coca con riego genera hasta cuatro pallas por año, además es de buena calidad, de mejor peso y precio”.

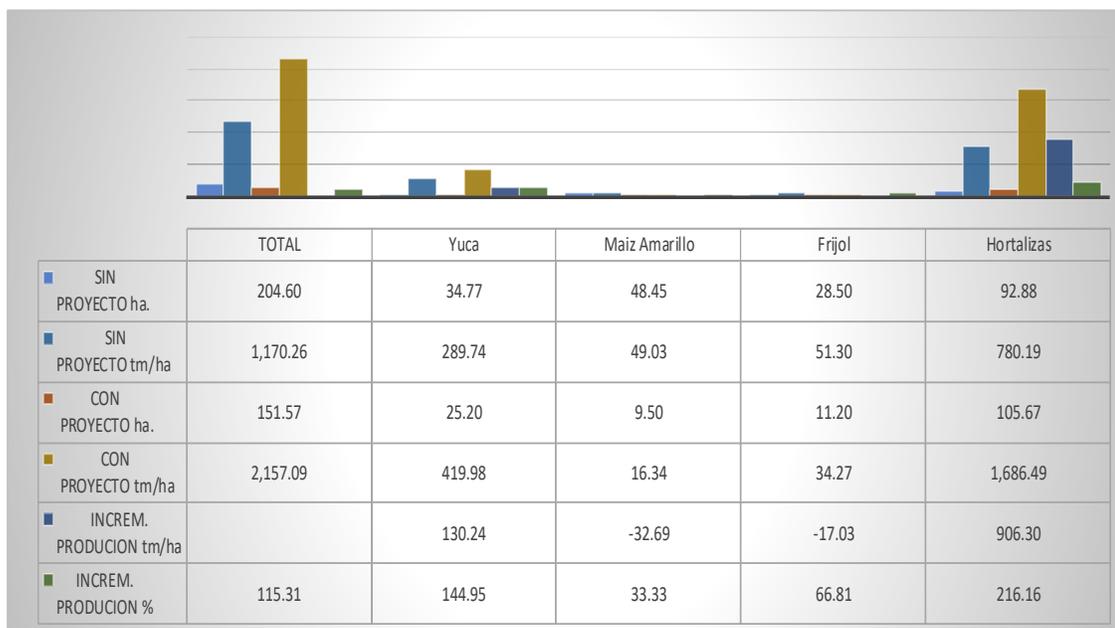
El riego en cultivos permanentes es oportuno cada 10 y 15 días, en cultivos anuales varía desde 3 hasta 7 días. Las acciones de abonamiento como las de limpieza y deshierbo se realiza cuando las plantaciones así lo requieren y en el año pueden efectuar hasta dos veces en cultivos permanentes y en anuales se realiza de manera frecuente.

Grafico N<sup>o</sup> 12 Volumen de producción de cultivos permanentes - Tm.

En cultivos anuales los rendimientos también se han incrementado significativamente, por ejemplo, en yuca en 144.95 %, hortalizas 216.16 %. Para los cultivos de maíz y frijol, como en los casos anteriores, pese a haberse incrementado los rendimientos, los reportes muestran cifras negativas debido a la disminución de áreas de cultivo con relación a la situación sin proyecto.

Tabla 32 - Rendimiento de cultivos permanentes para el proyecto.

CULTIVOS	RENDIMIENTO DE LOSCULTIVOS					
	SIN PROYECTO		CON PROYECTO		INCREM. PRODUCCION	
	ha.	tm/ha	ha.	tm/ha	tm/ha	%
<b>TOTAL</b>	<b>204.60</b>	<b>1,170.26</b>	<b>151.57</b>	<b>2,157.09</b>		<b>115.31</b>
Yuca	34.77	289.74	25.20	419.98	130.24	144.95
Maiz Amarillo	48.45	49.03	9.50	16.34	32.69	33.33
Frijol	28.50	51.30	11.20	34.27	17.03	66.81
Hortalizas	92.88	780.19	105.67	1,686.49	906.30	216.16

**Grafico N° 13 Volumen de Producción en Cultivos Anuales - Tn.**

#### 6.1.3.6 Mayor Dinámica de Servicios Vinculados a Agricultura con Riego.

Los efectos e impactos del riego no solamente han beneficiado a los agricultores de la zona; también se han extendido a las entidades financieras que prestan dinero o capital de trabajo para los agricultores (Quillacoop, Caja Municipal, Agro banco, etc.). 20 beneficiarios de los 30 entrevistados para este caso, manifestaron haber sacado préstamo de las entidades financieras para cubrir los gastos de campañas agrícolas de producción especialmente del café, cacao y cítricos. Aunque 5 de ellos manifestaron que también utilizaron estos préstamos para la compra de abonos e insumos químicos para garantizar la producción de cultivos anuales.

Empresas productoras de semillas y plántones de cultivos permanentes, agentes vendedores de insumos químicos y abonos que trabajan en Echarati, Quillabamba, profesionales que de manera particular prestan asistencia técnica a los productores del Valle. han incrementado

sus ventas e ingresos económicos. 20 de los 30 entrevistados para el caso manifestaron que al menos existen 2 profesionales agrónomos y 03 técnicos agropecuarios que visitan la zona de Echarati, especialmente el ámbito del proyecto para ofrecer sus servicios de asesoramiento técnico y venta de plántones de café, cacao, cítricos, Así mismo, manifestaron que también visitan dueños de tiendas comerciales que en los meses de setiembre octubre acuden al ámbito del proyecto para condicionar la venta de la producción a cambio de préstamo de insumos químicos, abonos o dinero en efectivo.

El impacto de los proyectos de riego no solamente mejora la dinámica de los servicios vinculados a la actividad agrícola, sino que ha empezado a consolidar la formación de mercados locales y regionales y se ha iniciado un proceso de inserción de productores en las cadenas de valor con mejores competencias y durante todo el año. En Echarati (18 de julio), Quillabamba (30 de julio) y Cusco (25 de junio), anualmente se organizan ferias agropecuarias e industriales, en las que los productores de Echarati tienen activa participación con la venta de café, cacao y cítricos, además de sus derivados.

#### **6.1.3.7 Generación de Fuentes de Trabajo en la Actividad Agrícola.**

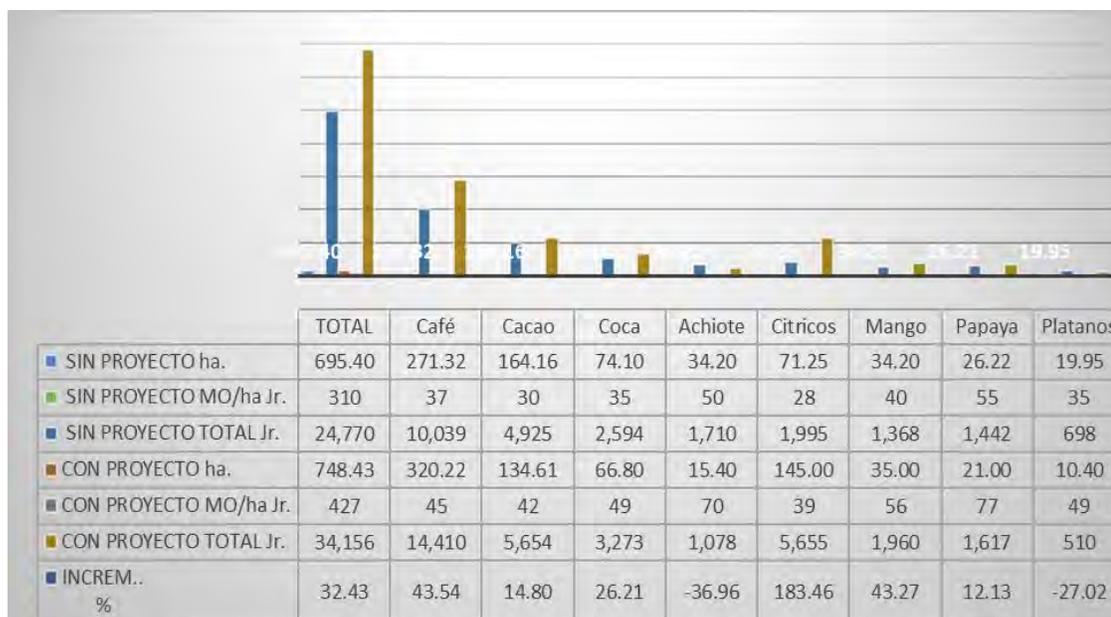
El cambio en la actividad productiva también ha demandado mayor mano de obra para las labores culturales en cultivos permanentes como en anuales (riego, deshierbe, aporques, control fitosanitario, cosecha, etc.). Esta demanda es una oferta de trabajo para los pobladores de la zona como para otros que viven en las proximidades del proyecto, como para migrantes temporales que viajan de Cusco, Apurímac, Puno, Ayacucho, para emplearse como peones agrícolas temporales.

El empleo de mano de obra se ha incrementado en un 32.43 % en promedio con relación a la situación sin proyecto. De 24,770 a 34,156 jornales/año, de donde se deduce que se emplea un número de 142 jornales agrícolas por día, lo cual valorizado a un costo de S/. 30 por jornal resultan en total un costo de S/. 1.024,692 nuevos soles/año.

Tabla 33 - Generación de fuentes de trabajo en la actividad agrícola – cultivos permanentes.

CULTIVOS	SIN PROYECTO			CON PROYECTO			INCREM. %
	MO/ha	TOTAL		MO/ha	TOTAL		
	ha.	Jr.	Jr.	ha.	Jr.	Jr.	
<b>TOTAL</b>	<b>695.40</b>	<b>310</b>	<b>24,770</b>	<b>748.43</b>	<b>427</b>	<b>34,156</b>	<b>32.43</b>
Café	271.32	37	10,039	320.22	45	14,410	43.54
Cacao	164.16	30	4,925	134.61	42	5,654	14.80
Coca	74.10	35	2,594	66.80	49	3,273	26.21
Achiote	34.20	50	1,710	15.40	70	1,078	- 36.96
Cítricos	71.25	28	1,995	145.00	39	5,655	183.46
Mango	34.20	40	1,368	35.00	56	1,960	43.27
Papaya	26.22	55	1,442	21.00	77	1,617	12.13
Platanos	19.95	35	698	10.40	49	510	- 27.02

Grafico N<sup>a</sup> 14 Incremento de mano de obra en cultivos permanentes - trab./ha



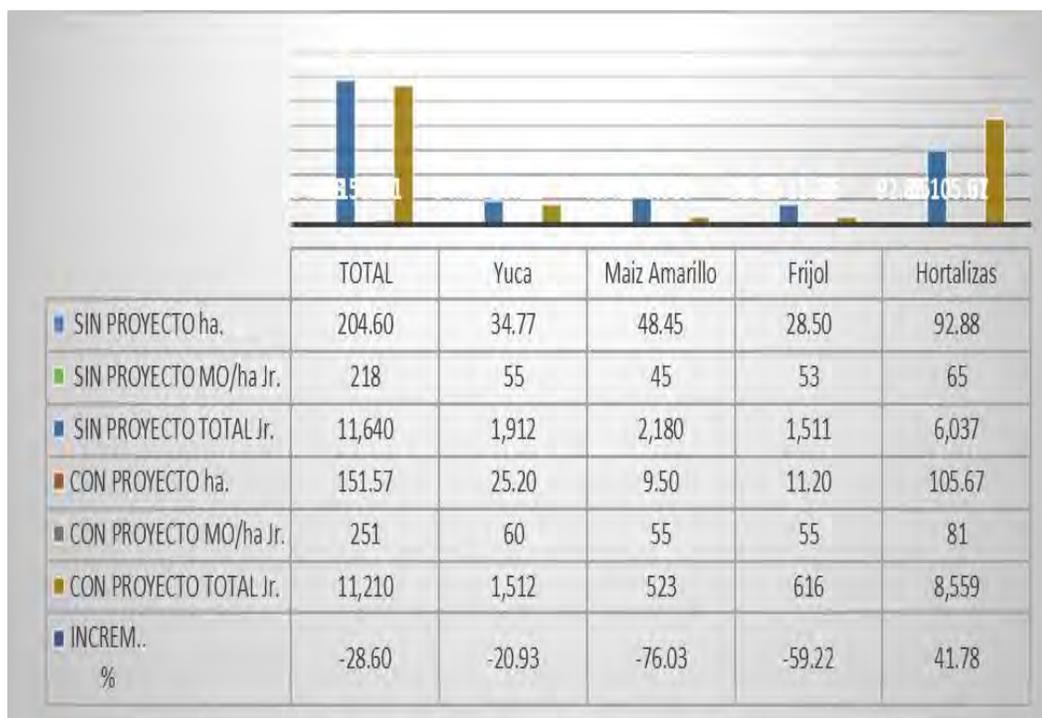
En cultivos anuales el requerimiento de mano de obra para la producción de hortalizas (pepino, zapallo, tomate, pimiento) se ha incrementado en 41.78 %, mientras que, para los cultivos de yuca, maíz amarillo y frijol, el incremento de mano de obra es del 15.14 %; sin embargo, por la disminución de áreas agrícolas de estos cultivos de 112 ha a 46 ha (58.9%) el cuadro nos muestra valores negativos.

El resumen el requerimiento de la mano de obra para cultivos anuales en situación con proyecto es de 11,210 jornales/año, 47 jornales por día, lo cual valorizado a un costo de S/. 30 por jornal resultan en total un costo de S/. 336,293.1 nuevos soles/año.

Tabla 34 - Generación de fuentes de trabajo en la actividad agrícola – cultivos anuales.

CULTIVOS	SIN PROYECTO			CON PROYECTO			INCREM.. %
	MO/ha		TOTAL	MO/ha		TOTAL	
	ha.	Jr.	Jr.	ha.	Jr.	Jr.	
<b>TOTAL</b>	<b>204.60</b>	<b>218</b>	<b>11,640</b>	<b>151.57</b>	<b>251</b>	<b>11,210</b>	<b>- 28.60</b>
Yuca	34.77	55	1,912	25.20	60	1,512	- 20.93
Maiz Amarillo	48.45	45	2,180	9.50	55	523	- 76.03
Frijol	28.50	53	1,511	11.20	55	616	- 59.22
Hortalizas	92.88	65	6,037	105.67	81	8,559	41.78

Grafico N° 15 Incremento de mano de obra en cultivos anuales - trab./ha.



### 6.1.3.8 Incremento del Valor Bruto de la Producción.

La producción agropecuaria con proyecto tiene notables cambios con relación a la situación sin proyecto, por ejemplo, El café de S/. 522,927.82 se ha incrementado a S/. 2.144,182.82 (310 %), en cacao de S/. 524,573.28 se ha incrementado a S/. 786,531.61 (49.9 %), Coca de S/. 49,509.92 a S/. a S/. 418,979.76 (746.3 %), Achiote de S/. 8,755.20 a S/. 22,095.92 (152.4 %), los cítricos de S/. 346,275.00 a S/. 2.071,237.50 (598.1 %), los mangos de S/. 132,507.90 a S/. 244,093.50 (84.2 %), Papaya de S/. 177,279.64 a S/. 309,120.00 (74.3 %), En caso de cultivo de plátanos se ha experimentado una disminución debido a que las áreas dedicadas a este cultivo fueron utilizadas para trabajar café y cítricos principalmente.

Tabla 35 - Incremento de VBP para cultivos permanentes.

CULTIVOS	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	INCREMENTO DEL	
	VBP	VBP	VBP	
	Total S/.	Total S/.	S/.	%
<b>TOTAL</b>	<b>1,833,668.75</b>	<b>6,411,312.11</b>	<b>572,205.42</b>	
Café	522,927.82	2,144,182.82	1,621,255.00	310.0
Cacao	524,573.28	786,531.61	261,958.33	49.9
Coca	49,509.92	418,979.76	369,469.84	746.3
Achiote	8,755.20	22,095.92	13,340.72	152.4
Cítricos	346,275.00	2,417,512.50	2,071,237.50	598.1
Mango	132,507.90	244,093.50	111,585.60	84.2
Papaya	177,299.64	309,120.00	131,820.36	74.3
Platanos	71,820.00	68,796.00	- 3,024.00	- 4.2

Gráfico N° 16 Valor Bruto de la Producción en cultivos permanentes.

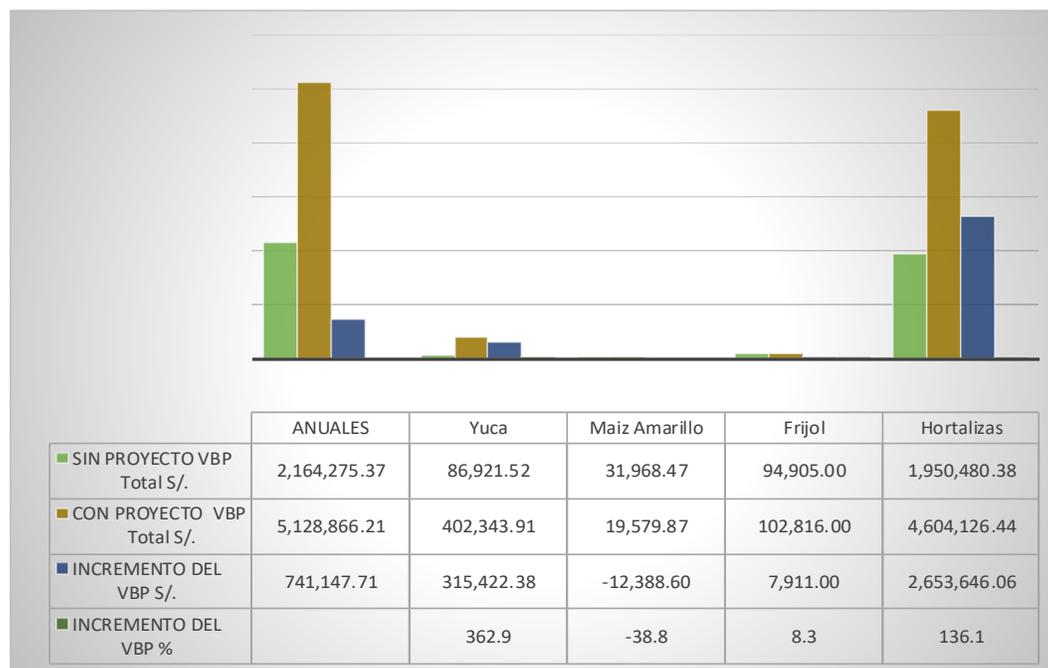


En cultivos anuales los valores también han experimentado incrementos significativos. Los resultados de las encuestas muestran que el VBP agrícola para el cultivo de Yuca se ha incrementado de S/. 86,921.52 a 402,343.91 (362.9 %), Frijol de S/. 94,905.00 a S/. 102,816.00, Hortalizas de 1.950,480.38 a S/. 4.604,126.44 (136.1 %) como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 36 - Incremento de VBP para cultivos anuales.

CULTIVOS	SIN PROYECTO	CON PROYECTO	INCREMENTO DEL	
	VBP	VBP	VBP	
	Total S/.	Total S/.	S/.	%
<b>ANUALES</b>	<b>2,164,275.37</b>	<b>5,128,866.21</b>	<b>741,147.71</b>	
Yuca	86,921.52	402,343.91	315,422.38	362.9
Maiz Amarillo	31,968.47	19,579.87	- 12,388.60	- 38.8
Frijol	94,905.00	102,816.00	7,911.00	8.3
Hortalizas	1,950,480.38	4,604,126.44	2,653,646.06	136.1

Grafico N<sup>a</sup> 17 Valor Bruto de la Producción en cultivos anuales



### 6.1.3.9 Costos de Producción.

Los costos de producción son los gastos ejecutados para la producción agrícola, en el ámbito del proyecto con relación a la situación sin proyecto se ha constatado incrementos significativos, el de mayor incremento son los cítricos 347.72 %, café 159.65 %, cacao 88.60 %, mango 73.98, papaya 60.18 %, coca 35.23 % y plátanos 4.26 % con relación a la situación sin proyecto. El achiote muestra valor negativo debido a que las áreas dedicadas a este cultivo fueron disminuidas significativamente, 44 % con relación a la situación sin proyecto, tal y como se muestra en el siguiente cuadro.

Tabla 37 - Costos de producción en cultivos permanentes.

	COSTO DE PRODUCCION SIN PROYECTO			COSTO DE PRODUCCION CON PROYECTO			INCREMENTO	
	Por ha.	Total	ha.	Por ha.	Total	S/.	%	
	S/.	S/.		S/.	S/.			
<b>TOTAL</b>	<b>4,636.94</b>	<b>459,226.98</b>	<b>748.43</b>	<b>9,394.71</b>	<b>1,088,405.29</b>	<b>629,178.31</b>	<b>92.14</b>	
Café	817.00	221,668.44	320.22	1,797.40	575,563.43	353,894.99	159.65	
Cacao	701.00	115,076.16	134.61	1,612.30	217,031.70	101,955.54	88.60	
Coca	311.91	23,112.71	66.80	467.87	31,254.39	8,141.67	35.23	
Achiote	49.03	1,676.80	15.40	73.54	1,132.57	544.22	32.46	
Cítricos	541.00	38,546.25	145.00	1,190.20	172,579.00	134,032.75	347.72	
Mango	602.00	20,588.40	35.00	1,023.40	35,819.00	15,230.60	73.98	
Papaya	1,011.00	26,508.42	21.00	2,022.00	42,462.00	15,953.58	60.18	
Platanos	604.00	12,049.80	10.40	1,208.00	12,563.20	513.40	4.26	

Grafico N° 18 Costos de producción en cultivos permanentes.

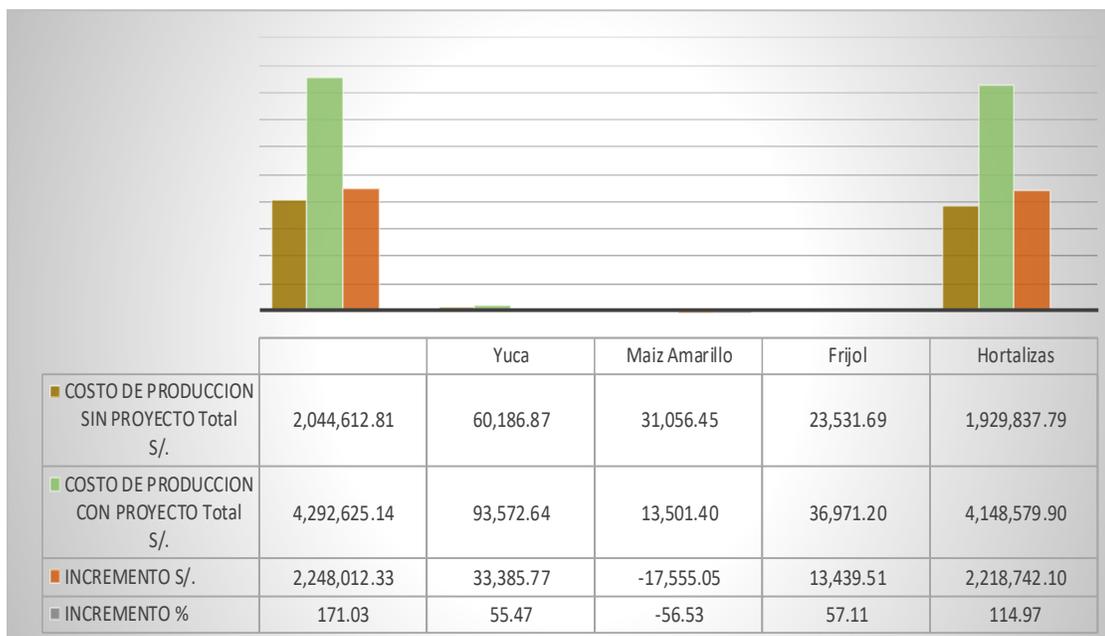


En cultivo anuales como en los casos anteriores se ha experimentado un incremento en Yuca 55.47 %, frijol 57.11 %, hortalizas 114.97 %; mientras que en cultivos de Maíz amarillo pese a que pudo haberse experimentado incremento, los reportes muestran cifras negativas debido a la disminución de áreas agrícolas dedicadas a este cultivo.

Tabla 38 - Costos de producción en cultivos anuales.

	COSTO DE PRODUCCION SIN PROYECTO		COSTO DE PRODUCCION CON PROYECTO		INCREMENTO	
	ha.	Total S/.	ha.	Total S/.	S/.	%
	<b>204.60</b>	<b>2,044,612.81</b>	<b>151.57</b>	<b>4,292,625.14</b>	<b>2,248,012.33</b>	<b>42.76</b>
Yuca	34.77	60,186.87	25.20	93,572.64	33,385.77	55.47
Maíz Amarillo	48.45	31,056.45	9.50	13,501.40	17,555.05	56.53
Frijol	28.50	23,531.69	11.20	36,971.20	13,439.51	57.11
Hortalizas	92.88	1,929,837.79	105.67	4,148,579.90	2,218,742.10	114.97

Grafico N° 19 Costos de producción para cultivos anuales



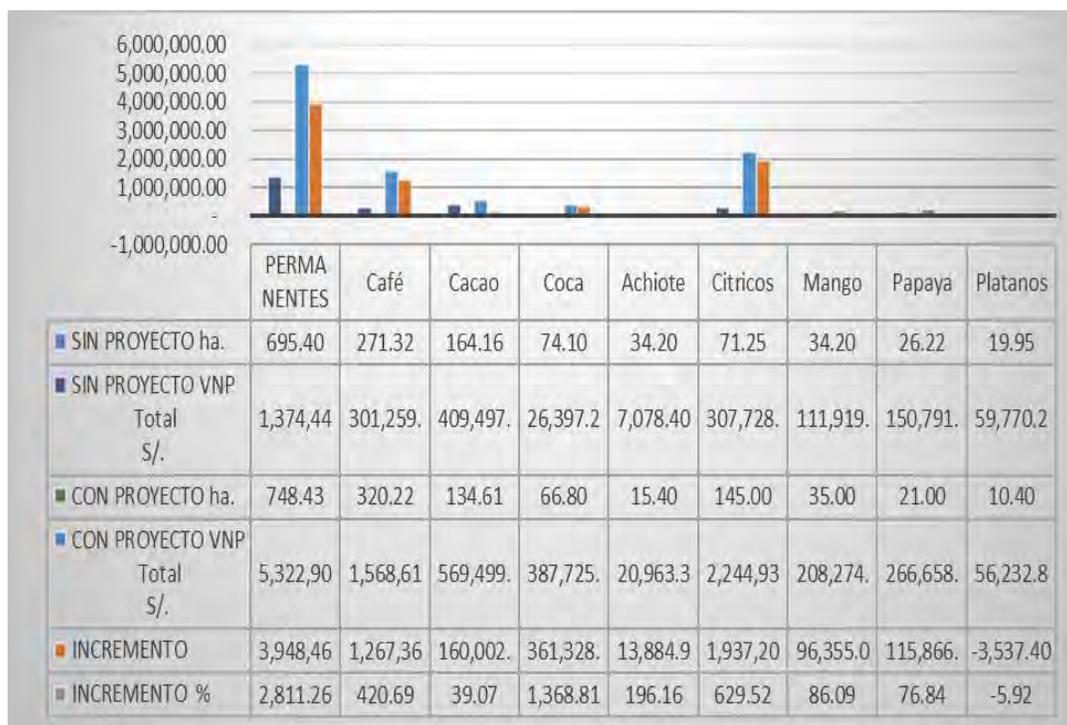
#### 6.1.3.10 Incremento del Valor Neto de la Producción.

El Valor Neto de la Producción permite conocer el valor real de ingreso que genera la actividad productiva. Es decir, es la versión ajustada de una cantidad. En este caso, es el valor de la producción agrícola menos los gastos efectuados en un tiempo determinado (campana agrícola, años de producción, etc.). Para cultivos permanentes los incrementos del VNP es el siguiente: Café 420.69 %, cacao 39-07 %, achiote 196.16 %, cítricos 629.52 %, mango 86.09 % y papaya 76.84 %; la coca muestra especial atención 1,368.81 %, esto se debe no solo al incremento alto de los rendimientos (4 pallas/año) sino también al incremento de los precios sobre todo en el mercado informal de Quillabamba, Cusco y Puno. En los plátanos el VNP muestra valor negativo debido a la disminución de las áreas de cultivo con relación a una situación sin proyecto.

Tabla 39 - Incremento de VNP en cultivos permanentes.

CULTIVOS	SIN PROYECTO		CON PROYECTO		INCREMENTO	%
	TOTAL	VNP	TOTAL	VNP		
	ha.		ha.			
<b>PERMANENTES</b>	<b>695.40</b>	<b>1,374,441.77</b>	<b>748.43</b>	<b>5,322,906.82</b>	<b>3,948,465.05</b>	<b>351.41</b>
Café	271.32	301,259.38	320.22	1,568,619.39	1,267,360.01	420.69
Cacao	164.16	409,497.12	134.61	569,499.91	160,002.79	39.07
Coca	74.10	26,397.20	66.80	387,725.37	361,328.17	1,368.81
Achiote	34.20	7,078.40	15.40	20,963.35	13,884.94	196.16
Citricos	71.25	307,728.75	145.00	2,244,933.50	1,937,204.75	629.52
Mango	34.20	111,919.50	35.00	208,274.50	96,355.00	86.09
Papaya	26.22	150,791.22	21.00	266,658.00	115,866.78	76.84
Platanos	19.95	59,770.20	10.40	56,232.80	- 3,537.40	- 5.92

Grafico N° 20 Valor Neto de la Producción en cultivos permanentes

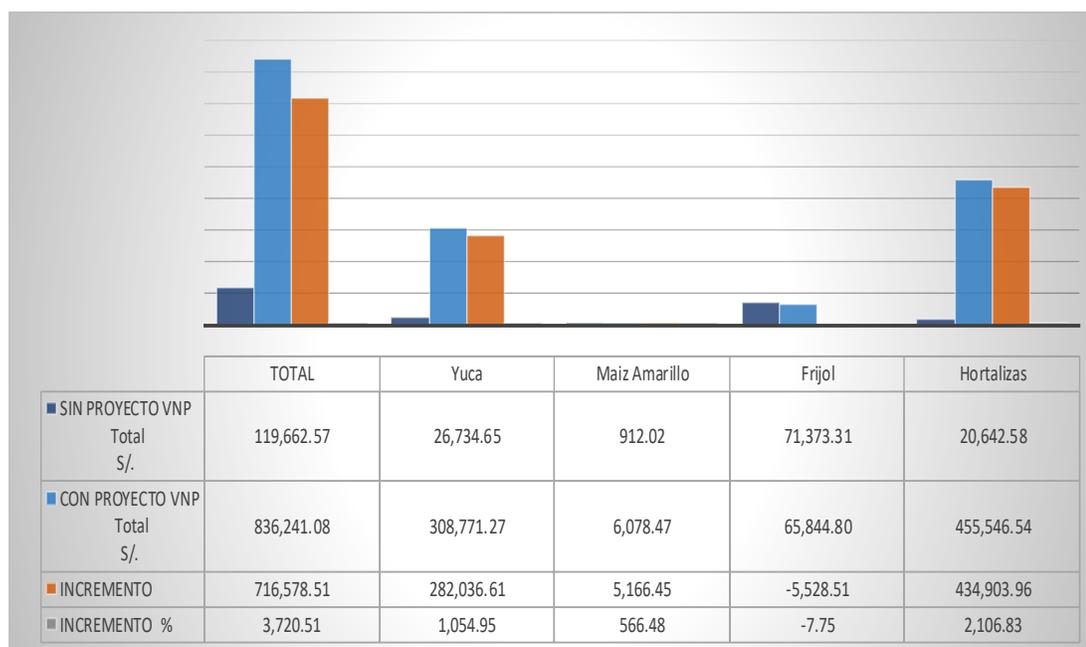


Para cultivos anuales en promedio hay un ligero incremento de 2.5 % expresado principalmente los cultivos de hortalizas (pepino, tomate, paprika, etc.).

Tabla 40 - Incremento de VNP en cultivos permanentes.

CULTIVOS	SIN PROYECTO		CON PROYECTO		INCREMENTO	%
	TOTAL	VNP	TOTAL	VNP		
	ha.		ha.			
<b>TOTAL</b>	<b>204.60</b>	<b>119,662.57</b>	<b>151.57</b>	<b>836,241.08</b>	<b>716,578.51</b>	<b>3,720.51</b>
Yuca	34.77	26,734.65	25.20	308,771.27	282,036.61	1,054.95
Maiz Amarillo	48.45	912.02	9.50	6,078.47	5,166.45	566.48
Frijol	28.50	71,373.31	11.20	65,844.80	- 5,528.51	- 7.75
Hortalizas	92.88	20,642.58	105.67	455,546.54	434,903.96	2,106.83

Grafico N° 21 Valor Neto de la Producción en cultivos anuales



### 6.1.3.11 Incremento de los Ingresos Económicos.

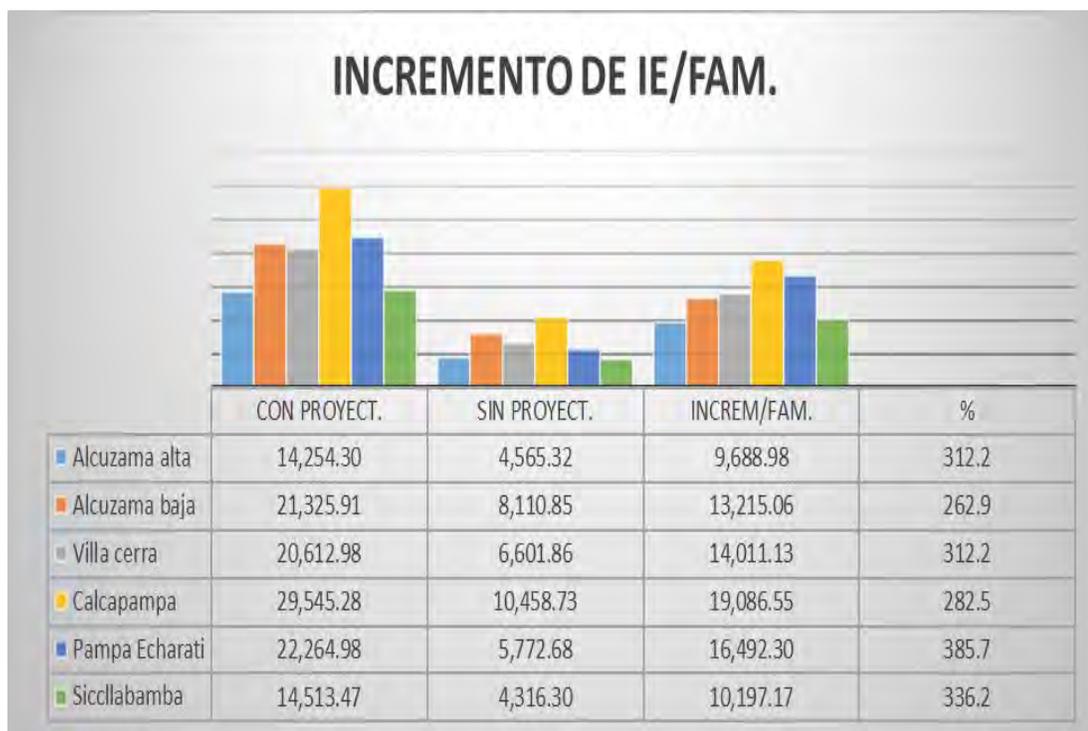
El incremento de la producción agrícola en cantidad y calidad ha mejorado los ingresos económicos de las familias campesinas. Para los entrevistados varían desde 200 hasta un 311 % de incremento. Estos ingresos son diferenciados y están directamente relacionados a los siguientes factores: Intensificación del uso del suelo, masificación y/o cambios en la cedula de cultivos y áreas agrícolas del que disponen las Unidades Familiares de Producción (UFP).

El cuadro siguiente muestra el incremento de los ingresos económicos por sectores de riego y familias. Los sectores que más incremento registraron con el proyecto son: Pampa Echarati 385.7 %, Sicllabamba 336.2 %, Alcuzama alta y Villa cerrada 312.2 % respectivamente; Alcuzama baja y Villa cerrada 312.2 %, Alcuzama baja 262.9 % y finalmente Calcapampa 282.5 %.

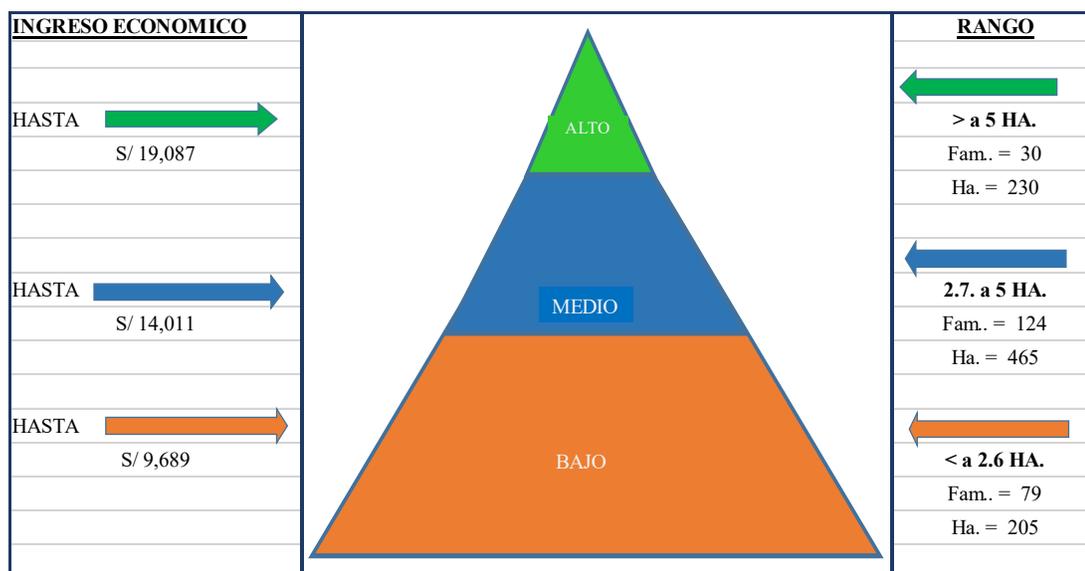
Tabla 41 - Incremento de los ingresos económicos por sectores de riego.

INGRESO/FAM.	Alcuzama alta	Alcuzama baja	Villa cerra	Calcapampa	Pampa Echarati	Sicllabamba
CON PROYECT.	14,254.30	21,325.91	20,612.98	29,545.28	22,264.98	14,513.47
SIN PROYECT.	4,565.32	8,110.85	6,601.86	10,458.73	5,772.68	4,316.30
INCREM/FAM.	9,688.98	13,215.06	14,011.13	19,086.55	16,492.30	10,197.17
%	312.2	262.9	312.2	282.5	385.7	336.2

El siguiente grafico muestra el incremento de los ingresos económicos promedio por sectores de riego y familia en cada uno de los seis sectores de riego.

Grafico N<sup>o</sup> 22 Incremento de ingresos económicos por sectores de riego y familia.

Considerando los rangos establecidos para la presente investigación, el ingreso económico es como sigue: En el rango considerado bajo, menores a 2.6 ha., el incremento económico generado por el proyecto es de hasta S/. 9,689 nuevos soles (33.91 %), en el rango medio, entre 2.7 hasta 5 ha, el incremento económico es de hasta S/. 14,011 nuevos soles (53.22 %), los mayores incrementos que ha generado el proyecto se halla en el rango alto, es decir, en los agricultores que tiene superiores a 5 ha., en este rango el incremento de los ingresos económicos es de hasta 19,087 nuevos soles (12.88 %) por año. Quiere decir, que la menor cantidad de usuarios del proyecto, por tener mayor cantidad de áreas lograron tener los mayores ingresos económicos.

Grafico N<sup>a</sup> 23 Ingresos económicos según tenencia de tierra.

#### 6.1.4 *Determinación de los efectos culturales - cambios en los bienes materiales y espirituales.*

##### 6.1.4.1 Cambios y ajustes tecnológicos en la producción.

Dado que el riego es un proceso social en extremo, la implementación del proyecto Huancayo Apotınca, hizo necesario el establecimiento de nuevos procedimientos para coordinar con eficiencia el recurso hídrico y los recursos humanos. Ello implicó cambios y una serie de ajustes: en diferentes niveles de la gestión de los sistemas de riego, tal y como se describe.

Aplicación del agua a la parcela.-. Antes del proyecto el riego era por inundación y de manera descontrolada por la falta de acondicionamiento del terreno, sistemas de control y medición del agua, iniciaba en cabecera de parcela y desde una sola entrada (portillo) y a través de un canal horizontal, por rebose regaban los cultivos. Los caudales de agua eran altamente

erosivos y perjudiciales para las plantas menores (café, cítricos, yuca, coca). Un terreno de 3000 m<sup>2</sup> podía irrigarse con dos y tres traslapes o cambios de riego poniendo en riesgo, la permanencia de las plantas debido al arrastre de la poca tierra que la cubre y exposición de sus raíces.

Con el proyecto el riego vario según tipo de infraestructura disponible (gravedad – aspersión) y tipo de cultivo (anuales – permanentes). El riego por gravedad en cultivos anuales es por “Surco” para hortalizas (tomates, paprika, ajíes, repollo, etc.) aunque también lo hacen por “Melgas” (pepinillo, zapallo, yuca, etc.). Para el riego en surco las parcelas son acondicionadas; es decir, 4 a 6 surcos, son amarrados (unidos) desde una sola entrada (portillo). Un traslape de riego, dependiendo del caudal de agua, podría regarse al mismo tiempo, hasta tres amarres; es decir de 12 hasta 18 surcos al mismo tiempo. El riego en melgas es ejecutado desde los portillos, cada melga tiene un portillo y un traslape compromete activar de 2 hasta 4 portillos al mismo tiempo. El ancho de las melgas varía desde 2 hasta 5 mts.

El riego para cultivos permanentes cuando no cuentan con infraestructuras de riego presurizado es por “melgas”, franjas de terreno que varía entre 10 y 20 mts de ancho. para ello, el regante, tiene aperturado canales horizontales por las que conduce agua para el riego de café, cacao, cítricos, mango y otros cultivos. En este tipo de riego los caudales son mayores a los del riego en surco debido a que la demanda por cultivo es mayor y las perdidas por infiltración disminuyen los requerimientos de la planta.

Estas tecnologías de riego mejorado, por “surcos” y “melgas” practicado por los agricultores ha permitido manejar caudales de agua evitando el arrastre de los nutrientes y logrando uniformidad del riego en cultivos anuales y permanentes. Los agricultores, en su mayoría respondieron que aplican la cantidad necesaria de agua a sus cultivos, pero ello puede tener que ver con los temores asociados al hecho de que un mal uso del agua, que aparece como sanción en el Reglamento Interno, pueda privarlos de sus derechos. Según los técnicos y los mismos agricultores, aceptan que, en cualquier circunstancia, el riego por surco es mucho más eficiente para cultivos anuales, comparativamente hablando, que el riego por melga. Un 20 % de personas entrevistadas y que trabajan cultivos anuales, afirmaron que regaban por surco, sosteniendo también que esta era la tecnología de riego más adecuada de manera independiente del tipo de cultivo. Un 36 % de los agricultores dijeron que depende del tipo de cultivo y 44% contestaron que regaban por melga por las características peculiares de la parcela, plantaciones diferentes (vergel) en una misma parcela y que hacer surcos era muy complicado.

La fuente de conocimiento de estas decisiones, regar por surcos y melgas, se sustentaba en la población adulta, un 19.5 % las respuestas revelaban que su tecnología de riego estaba enraizada en la costumbre internalizada en los mismos agricultores desde siempre, y que mejoraron con la presencia del Plan MERISS, los apoyos de la Municipalidad de Echarati y otras instituciones. Mientras que un 80.5 % (76 agricultores) jóvenes y también adultos, afirmaron que sus decisiones de cambio se basaban en algún tipo de criterio técnico, como por ejemplo recomendaciones de especialistas y de instituciones ligadas al riego, conservación del suelo y medio ambiente.

Por cierto, existen agricultores reticentes a las mejoras tecnológicas; Sin embargo, estos no cuestionan que la tecnología de riego implementada y ejecutado actualmente, en los 12 agricultores reticentes al cambio tenga algo que ver con el problema de la “costumbre”, es decir, con el riego tradicional, sino más bien con la situación familiar; es decir, las viudas y gente muy adulta tiene limitaciones para el acondicionamiento de la parcela y recurren a experiencias propias de riego o de trabajo fácil.

En parcelas con infraestructura de riego presurizado, la aplicación del agua tiene mejores resultados en cuanto refiere a distribución del agua y uniformidad de riego. En cada parcela según el tamaño, existe disposición de “hidrantes” con doble salida para 2 hasta 4 aspersores como máximo, las que deben funcionar paralelamente en un tiempo determinado y con un caudal de agua según tipo de cultivo.

Existen 6 módulos de riego por aspersión, 3 en Alcuza alta y 3 en Villa cerrada, en cada módulo, considerando el caudal de agua ofertado y las áreas a irrigar, se han organizado grupos de regantes por los días de la semana. Generalmente los turnos de riego inician en cabecera del módulo y concluyen al finalizar. Cada usuario cuenta con uno y más hidrantes según el área de terreno comprometido en el proyecto y solo puede hacer uso de ellas. Los tiempos de riego fueron establecidos por días. Un turno de riego para el total de beneficiarios del módulo termina entre 7 y 10 días. Los cultivos anuales tienen especial tratamiento, generalmente los ejecutan en horas de la noche para no alterar los turnos de riego establecidos para los cultivos permanentes.

La práctica de riego presurizado es de la familia, mayormente lo practica los hijos y la esposa, pese a que gran parte de las capacitaciones hechas por el Plan MERISS y otras instituciones estuvieron dirigidas a los varones, sobre todo a los adultos como propietarios empadronados en el proyecto. Hecha las indagaciones sobre los procesos de aprendizaje estas fueron las conclusiones. Los agricultores jóvenes ven como algo natural la forma de aprendizaje de la conducta de riego, práctica que consideran una costumbre heredada del grupo familiar o el resultado del conocimiento empírico. Los entrevistados pudieron manifestar reconocimiento algunas instituciones cuando se les preguntó: "¿Quién le enseñó a regar?". Un 80.5 % de los entrevistados afirmaron que fue personal técnico del 'Plan MERISS, un grupo de agricultores en porcentaje menor, manifestaron que aprendieron en otros proyectos o trabajando para propietarios particulares.

Mejoramiento de la producción agrícola. - Fueron tres los procedimientos principales que contribuyeron al mejoramiento de la producción: La poda entendida como el procedimiento mediante el cual se modifica parcialmente la forma natural del árbol, se ha efectuado en cultivos como los cítricos, el cacao y los cafetos. De acuerdo a información recopilada en campo y revisión de informes de evaluación efectuadas por el Plan MERISS, se cuenta con la siguiente información: cítricos 97.2 ha, cacao 243 ha, cafetos 168.35 ha. En resumen, los beneficiarios con apoyo institucional y por cuenta propia han logrado contribuir a mejorar la producción por medio de esta tecnología en un total de 508.6 ha. De las 900 consideradas por el proyecto.

Otro factor que también ha contribuido al mejoramiento de la producción agrícola es la renovación de cultivos, introducción de plantones de cítricos y semillas mejoradas. Los datos de

campo muestran en cítricos 62.9 ha, en cafetos 68.1 ha. De los cuales 43.1 ha corresponde a la variedad catimor y 25 ha a la variedad borbón.

Finalmente, el tratamiento fitosanitario, ha constituido procedimiento fundamental para los incrementos en la producción agrícola. La Roya; la broca del fruto; el minador de la hoja; piojo del follaje y de la raíz; barrenador del tallo y araña roja en los cafetos; la monilia y la escoba de bruja en el cacao y los Ácaros, Minador. Mosca blanca. Mosca de la fruta. Piojo rojo y los Pulgones en los cítricos fueron hábilmente tratados con diferentes insumos químicos (fungicidas, plaguicidas, etc.) proporcionados en un primer momento por el Plan MERISS mediante Fondo Rotatorio, posteriormente por la municipalidad de Echarati y también por adquisición propia de los agricultores a tiendas comerciales instaladas en Echarati y Quillabamba. Para el cumplimiento de estos objetivos el Plan MERISS capacitó a 04 agricultores como técnicos agropecuarios durante la implementación del proyecto, sus conocimientos impartido a los agricultores del proyecto, al principio fueron compensados mensualmente con pago en planilla por Plan MERISS; posteriormente y hasta ahora sus servicios técnicos son remunerados por los agricultores del proyecto y también por agricultores de fuera del proyecto cuando salen en visitas de prestación de servicios técnicos.

El Fondo Rotatorio implementado por el Plan MERISS en casi todos los proyectos intervenidos, ha contribuido notoriamente al mejoramiento de la actividad productiva, en tanto apalanco las debilidades económicas de los agricultores para empatar con los propósitos institucionales. El Plan MERISS manejaba presupuestos significativos para adquirir abonos, insumos químicos, semillas, yemas, etc. Para asistir a los agricultores del proyecto especialmente

a los agricultores líderes y hasta contrataba personal profesional técnico para apoyar en la transferencia de tecnología a los beneficiarios del proyecto.

Sobre el particular los entrevistados manifestaron que los apoyos del Plan MERISS con el fondo rotatorio para acceder abonos, semillas, insumos químicos, además de haber contratado técnicos para el acompañamiento a los beneficiarios del proyecto, fueron importantes. Un 45 % de los entrevistados manifestaron haber recibido abonos, un 25 % semillas, un 10 % insumos químicos y un 20 % manifiestan haber recibido dos o las tres ofertas del fondo rotatorio. Así mismos, el 80 % de los entrevistados manifestaron haber recibido por lo menos 2 visitas del profesional agrario y de 3 a 4 visitas del técnico agrícola.

En resumen, las capacitaciones fueron fundamentales en los resultados de la producción agrícola, de acuerdo a entrevistas levantadas los resultados son los siguientes. 221 (95 %) de personas participaron en los procesos de capacitación en manejo de sistemas de riego, 198 (85 %) en Riego parcelario (acondicionamiento de la parcela y aplicación del agua), 152 (65 %) en tratamiento fitosanitario, 163 (70 %) en selección de semillas y yemas para cultivos permanentes, 163 (75 %) en poda y 93 (40 %) fueron involucrados en la producción de plantones para la renovación de cultivos. Las instituciones cooperantes en este proceso fueron: Municipalidad de Echarati, SENASA de Quillabamba y el Plan MERISS durante la ejecución del proyecto.

#### **6.1.4.2 Participación de la Mujer en la Actividad Productiva y Dirigencial.**

La presencia de mujeres en las organizaciones, especialmente en la de riego, cumple papel fundamental, porque al haber asumido la conducción de sus parcelas, también han definido en la organización de riego sus derechos y obligaciones. Del estado pasivo e ignorado por los varones, en las diferentes reuniones, la mujer discute y ayuda en la definición de los destinos de la organización y la producción; en todo momento y con mayor frecuencia en las asambleas y cursos de capacitación, las mujeres preguntan o discuten puntos que generan desacuerdos en los participantes de la reunión.

La fuerte presencia de mujeres en la actividad agrícola como en las reuniones de capacitación y asambleas de la organización, se debe a que la implementación del proyecto ofrece oportunidad de mejora económica a partir de nuevas formas de trabajo y administración o gestión de los sistemas de riego, por tanto, se trata al parecer de sacar mayores y mejores ventajas para su familia. “ Mi esposo no habla, es un tonto, los más vivos hacen los que les da la gana” ..., Yo con mis hijos trabajamos la chacra, mi esposo se va a trabajar a otros lugares, porque la municipalidad también contrata solo a los que apoyaron en su campaña”, es el sentir al menos de un 20 % de mujeres entrevistadas, esta posición de liderazgo femenino, se sustenta en que también la tecnología de riego implementada, riego por aspersión, es de fácil manejo para las mujeres y su dedicación se ve fortalecida en la toma de decisiones para la gestión del agua.

Las mujeres en las reuniones son más realistas porque pasan el mayor tiempo junto a la chacra y a su familia en comparación a los varones; por ello, se preocupan en las decisiones y acuerdos de las asambleas, y para hacer prevalecer sus intenciones (propuesta), asumen cargos

directivos y se desempeñan como Tesoreras, Presidenta, Secretaria y también como tomeras que denominan así a los encargados de la distribución del agua a los usuarios conforme los acuerdos de la organización.

En la operación del sistema de riego Huacayoc Aputinya, 03 mujeres (Calcapampa, Siellabamba) asumieron el cargo de presidenta, 8 la de tesoreras, 04 fueron secretarias y 02 trabajaron como tomeras de sector. Aunque los números muestran pocas mujeres cumpliendo funciones dirigenciales, la presencia y participación como dicen los entrevistados, se va incrementando. En las asambleas y cursos de capacitación un 45 % son mujeres y de acuerdo a las estadísticas obtenidas en los informes técnicos mensuales como en las fichas de capacitación que tiene Plan MERISS, 76 mujeres participaron en cursos de capacitación, 33 en intercambio de experiencias, 33 en concursos, 125 en talleres, 25 en faenas, 125 en asambleas.

En resumen, la incorporación de la mujer en la organización constituye pieza fundamental para el control y cumplimiento de acciones como para mejorar la gestión del agua. Las mujeres que vienen trabajando en las diferentes organizaciones de riego, están demostrando tener mejor carácter y responsabilidad para hacer cumplir los acuerdos establecidos en asamblea general de usuarios. “Los varones cambian fácilmente sus decisiones, incumplen sus funciones, al tomero, al presidente, le invitan cerveza y le hacen cometer faltas, por ejemplo, cuando no pagan la tarifa de riego, al tomero le invitan cerveza y este le da el agua, inclusive gratis. Al presente igual, en asamblea el presidente indirectamente defiende al que comete faltas, claro, como se ha recibido cerveza, tiene que defenderlo, claro, no lo dice de frente, prefiere no tocar el tema o simplemente finge llamar la atención, así son los varones”. “Las mujeres no somos así”,

Las mujeres increpan a los varones para que asistan a las asambleas, faenas y paguen cuotas. Además, por su condición de mujer, no permiten el soborno como los varones, que por ser amigo, vecino, compadre o por algún tipo de dadiva, fácilmente distorsionan los acuerdos establecidos de la organización. “nosotras no podemos tomar con los varones, que diría nuestro esposo, nosotras no recibimos ni siquiera gaseosa”.

#### **6.1.4.3 Disminución de Movilidad Social de las Familias.**

Una familia dependiente de la actividad agrícola la misma que es insegura por falta de agua, con bajos rendimiento de los cultivos e ingresos económicos insuficientes, condiciona su existencia, alimentación insuficiente, calidad de vida y un mejor futuro de los hijos. Un 60 % de los entrevistados manifestaron que el bajo ingreso económico generado por la venta de sus productos no permitía sustentar la educación superior de los hijos. Un 10 % manifiesta que apenas pudieron haberse esforzado para que los hijos concluyeran la educación secundaria. En caso de las mujeres existe una respuesta más de conformismo o de resignación a un futuro mejor fuera de su comunidad, en tanto su migración es desventajosa en comparación a los varones y optan por conseguir pareja a muy temprana edad para dedicarse en su mayoría a la actividad agrícola, al comercio de productos o al transporte de pasajeros.

Felipe Rincón escribe: En la mayoría de los países, desafortunadamente, altos niveles de desigualdad siguen estando: pocas oportunidades laborales, brechas salariales, falta de educación e incluso barreras de género. Todos estos factores condicionan la movilidad social, Entonces, ¿qué es la movilidad social? En resumen, es la capacidad que tienen las personas, y las familias, dentro de un contexto político, social y económico, para pasar de un nivel socioeconómico a otro

con diferentes condiciones económicas; es decir, cuando alguien puede cambiar su situación en relación a la del hogar en que nació, ya sea de manera intergeneracional, cuando se observa el desplazamiento socioeconómico de una familia de generación en generación; o Intrageneracional, cuando dicho movimiento se da desde una perspectiva más personal, analizando los cambios a lo largo de la vida de un mismo individuo (RINCON F. 2021).

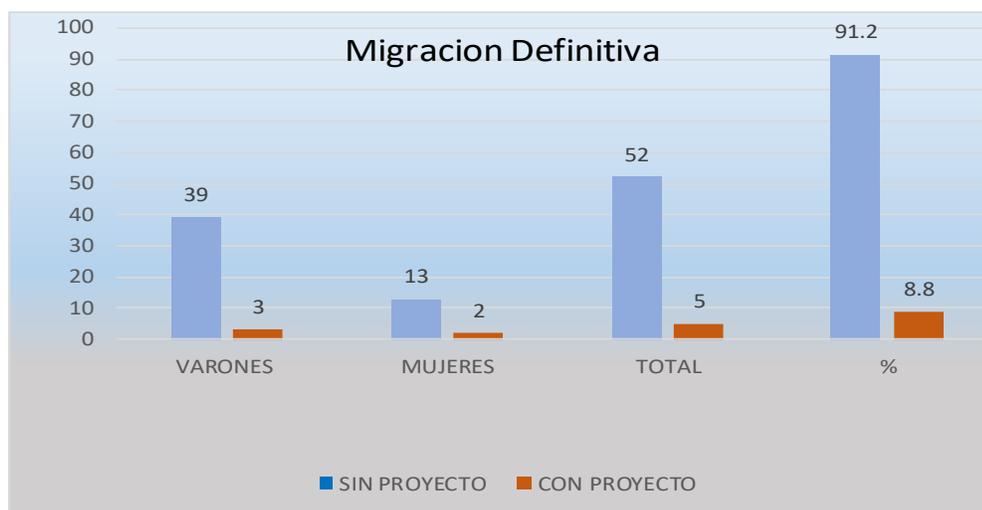
Lo típico de la migración rural-urbana es su estrecha vinculación con procesos de modernización de las ciudades y con los cambios económicos en las zonas rurales, escasez de recurso de subsistencia para una población creciente.

La implementación del proyecto Huacayoc Aputinya permitió que los hijos limitados a una educación de incertidumbre (apenas la primaria) lograsen insertarse a la educación secundaria y superior en las capitales de distrito, provincia, región y el país. Las migraciones han disminuido por las ventajas comparativas de la actividad agrícola, un total de 65 personas migraron temporalmente, 33 (50.8 %) de los cuales son varones y 32 (49.2 %) son mujeres. Así mismo, un 63.1 % (41 personas) migraron con el propósito de estudiar y 36.9 % (24 personas) para trabajar fuera de Echarati, generalmente gente joven que no ha logrado insertarse como obrero en la municipalidad de Echarati

Grafico N° 24 Movilidad poblacional – migración temporal



Pero también ocurrieron dos efectos; el primero la migración de retorno; es decir, personas que no habían logrado insertarse ventajosamente en las ciudades o centros laborales fuera de Echarati, comienzan a retornar para dedicarse a la actividad agrícola en condiciones mejoradas por la implementación del proyecto de riego. En segundo lugar, ocurre una disminución considerable de las migraciones definitivas, es decir, las nuevas alternativas de desarrollo familiar en el ámbito del proyecto, agricultura bajo riego, frenaron la salida de personas en busca de nuevas oportunidades de trabajo.

Grafico N<sup>o</sup> 25 Movilidad poblacional - migración definitiva.

El gráfico anterior muestra una disminución considerable del movimiento de personas con relación a la situación sin proyecto. De un total de 52 personas, migrantes en la situación sin proyecto la movilidad fue de apenas 5 personas, en situación con proyecto, lo que indica que un 91.2 % (47 personas) dejaron de migrar para dedicarse a la actividad agrícola.

#### 6.1.4.4 Mejor Calidad de Vida.

La calidad de vida es un conjunto de factores que da bienestar a una persona, tanto en el aspecto material como en el emocional. En otras palabras, la calidad de vida son una serie de condiciones de las que debe gozar un individuo para poder satisfacer sus necesidades.

Según el INEI para el 2021 un cuarto de la población nacional se halla en condición de pobre y un tercio está catalogado como no pobre. ¿Que separa a un pobre de un no pobre? reportajes televisivos a comunidades nativas, entrevista a expertos analistas sociales, medios

radiales, para reportar a familias pobres, describen imágenes de estilos de vida de familias campesinas con; casas de madera, sin energía eléctrica, carencia de agua potable, sin carreteras, ausencia de medios de comunicación y transporte, alimentación insuficiente, además de bajos ingresos económicos, etc. Contar con estos servicios o beneficios es de familias no pobres; Estas carencias y ausencias, no explica el bienestar de las personas, el sentimiento de felicidad, el estado anímico de satisfacción y pertinencia de las personas (identidad) tal vez sea lo que más prefieren las personas consideradas pobres. Como entender, medir el sentimiento de una persona, familia no pobre que para trasladarse de un lugar a otro utiliza el burro, caballo, llama, etc. con el que viaja en bus, auto, avión. Las dos formas de transporte se ajustan a una realidad concreta del medio, a las condiciones socio económicas y medio ambientales de sus propias realidades y los denotan finalmente como familias y persona felices.

Es un hecho, que el incremento de los ingresos económicos contribuye a mejorar la calidad de vida, a gozar de situaciones de comodidad, acceder a mejores servicios de salud, educación, comunicación, calidad alimentaria, vestimenta, diversión, motivación, etc. Existen en las familias de por sí, cambio de actitud, de comportamiento y de creencias, los que también ocurrieron como efecto de la implementación del proyecto y los hace sentir mejores. Estos componentes equivalen a la percepción social, cultural o subjetiva de valor importante en los efectos e impactos sociales de proyectos de riego.

En el ámbito del proyecto, mejores ingresos económicos han permitido mejorar la infraestructura de sus viviendas, casas nuevas, aunque de adobe tienen mejor distribución y mejor equipamiento (radio, televisión). El 100 % de familias involucradas en el proyecto cuentan

con el servicio de electricidad, el 30 % lograron adquirir bienes inmuebles (terrenos y casas) en la capital del distrito de Echarati, en la provincia de La Convención y en ciudades como Cusco y Lima. También ha permitido adquirir vestimenta y satisfacer necesidades de alimentación y bebida en situaciones especiales que se presentan a lo largo del año, estas son las fiestas y festividades en la comunidad como en el distrito. Y otras que se generan por diversos motivos.

Por lo menos 5 agricultores han adquirido vehículos de transporte (combis y autos) y los tienen trabajando en el transporte de pasajeros de Echarati a Quillabamba y de Echarati a las comunidades que tienen acceso para transporte (Echarati - Alcuza alta), las motocicletas son las preferidas por la gente joven, pese a los riesgos que representa para la integridad de las personas, la transpirabilidad de Echarati a las comunidades (vivienda de las familias) es numerosa, en 3 horas de permanencia y vigilancia en el sector de Villa cerrada, se ha registrado por lo menos 6 motocicletas transitando. Otros agricultores (35 de los entrevistados) manifestaron haber adquirido o renovado herramientas de trabajo para labores culturales (deshierbo, poda, riego, cosecha, etc.) y al menos 10 personas manifestaron haber adquirido piladoras de café.

Mejoramiento de la ingesta alimentaria. Un 90 % de los entrevistados (jefes de familia) manifestaron haber mejorado su sistema de alimentación por haber accedido a la compra de productos no producidos en la comunidad, carne, productos lácteos, harinas, etc. Aunque no hay una clara representación de lo que significa buena alimentación (alimentación balanceada) son conscientes de que la frecuencia, calidad y cantidad de la ingesta se ha modificado a partir de los buenos ingresos económicos generados por una agricultura mejorada.

Los niños hijos con mayor sinceridad manifestaron que ahora comen más y mejor que antes.

Educación. Para un 75 % de beneficiarios el proyecto abrió la posibilidad de mejorar la educación de los hijos garantizado la continuidad y conclusión en los diferentes niveles (inicial, primaria, secundaria y superior), los entrevistados hacen referencia que pueden educar a los hijos en colegios fuera del distrito, como en los centros superiores y según ellos, cumplen como padre apoyando la esperanza de los hijos en la ciudad, ser algo diferentes sino pueden profesionalizarse por lo menos con carreras técnicas.

Las mujeres madres de familia entrevistadas manifestaron haber mejorado sustancialmente en los componentes arriba mencionados, “además de que los hijos se enferman menos y cómodamente puede asistir a los centros educativos por las facilidades de movilidad existentes desde la población hasta nuestros sectores”. Así mismo, las carencias de agua para consumo, aunque no es potable, han mejorado con apoyo de la municipalidad de Echarati al haberse mejorado las captaciones y colocado piletas domiciliarias.

Rosa, que vive en el sector de Alcuzama alta, descubrió que educar a su hijo hasta la universidad es un desafío muy grande. Este agricultor, que antes del proyecto no contaba con electricidad ni acceso a Internet o televisión, ha tenido dificultades para ayudar a su hijo con sus lecciones. Ahora con sus mejores ganancias por la venta de sus productos cuenta con energía eléctrica, radio, televisión, además de celular para comunicarse permanentemente, puede sustentar a los 3 hijos uno en la escuela de Alcuzama alta (6 años de edad), otro en el colegio estatal de Echarati (14 años de edad) y otro en la universidad del cusco (23 años de edad).

Carlos del sector de Calcapampa, agricultor con mayores áreas agrícolas que Rosa, Su hija vive en cusco en un cuarto alquilado y asiste a una universidad privada y se halla en los últimos ciclos de la carrera de contabilidad. De hecho, que sus condiciones de estudiante los lleva en mejores condiciones después de la implementación del proyecto de riego Huancayo - Apotınca. Cada mes regresa a casa y de retorno lleva fruta para venderlos en cusco, con cuyas ganancias puede cubrir los gastos de permanencia.

Estas experiencias antes difíciles ocurren en gran parte de regiones del país en las cuales se han implementado proyectos que permitieron incrementar ingresos económicos en las familias campesinas. Algunos de los estudiantes y maestros manifestaron que no solo es el acceso a una educación “privilegiada” sino a un mejor rendimiento académico por las nuevas formas de vida (mejor alimentación) y comodidades de la familia (casa y servicios).

#### ***6.1.5 Satisfacción Colectiva con el Proyecto.***

El distrito de Echarati, especialmente donde ha intervenido el Plan MERISS Inca, Proyecto Huacayoc Aputinya, marcan diferencias con relación a otros espacios de similares características. El reverdecer de las áreas de cultivo, viviendas construidas con mejor disposición de ambientes, acceso a servicios básicos, medios de comunicación, tecnología de producción mejorada, mejor alimentación, alegría familiar, etc. son claras evidencias del impacto generado por el proyecto de riego.

Durante las épocas de estiaje siempre se ha visto aspersores irrigando parcelas cultivadas. Este instrumento agrícola de fácil manejo y transporte ha involucrado con facilidad a la familia en la actividad productiva (mujeres, varones de edades distintas), y por las ventajas que tiene, ha sido fácilmente asimilado e incorporado entre los agricultores de la zona. Instituciones como el Plan MERISS, por los resultados logrados en este proyecto, continúan visitando estos espacios para la capacitación de los campesinos en aspectos organizativos, en operación de sistemas o en aspecto productivos.

Un 90 % de los entrevistados percibe la existencia de cambios en la calidad de sus tierras en los últimos años expresando respuestas positivas, como una, mejora significativa en la oferta hídrica para riego, incremento de la producción agrícola, calidad del producto y el ordenamiento de los beneficiarios para la utilización del agua. En general, los agricultores de las zonas beneficiadas expresan cierto grado de satisfacción con el lugar en el que viven. Un 95 % de agricultores contestaron que el lugar en donde viven es "bueno" y que el riego mejorado les ha permitido ventajas considerables para la familia y desearían que las autoridades locales y regionales continuaran apoyando a las familias campesinas, no solo en la producción sino en el mejoramiento de las vías de acceso para mejorar la transitabilidad de los carros y tener fluidez en las visitas de los ámbitos rurales y urbanos.

## **6.2 Discusión de Resultados.**

Como objetivo general se consideró evaluar los efectos sociales y económicos del proyecto irrigación Huacayoc Aputinya, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997, En base a ello, se estudió la teoría de

la Diffusion of Innovations de Rogers Everett. (1962) y la teoría de la Ley de la Imitación de Gabriel Tarde (1890) para quienes la innovación es la comunicación de una nueva idea, siendo así, que canales se han utilizado, en que tiempo y cómo esta 'nueva idea' es aceptada y divulgada entre los miembros de la red social. Según esta teoría, la innovación o la transferencia de tecnología pasa por cinco categorías: El conocimiento, la persuasión, la decisión, la implementación y la confirmación.

Los resultados de la investigación muestra que en el ámbito del proyecto los usuarios experimentaron cinco etapas para la adopción de tecnologías; Los primeros innovadores, corresponde a la gente joven con mayor nivel educativo con relación a sus coterráneos, con experiencia de haber vivido dentro y fuera de la comunidad, Los líderes comunales, está conformado por gente joven y adulta que luego de haber experimentado y confirmado las ventajas competitivas de las innovaciones tecnológicas, adoptan la nueva idea y experiencia de trabajo. Grupo mayoritario de innovadores, conformado por la mayoría de los usuarios y bajo nivel educativo que deciden adoptar la innovación imitando a los dos grupos anteriores. Los innovadores tardíos, corresponde a personas reticentes a la innovación tecnológica durante la ejecución del proyecto, son de actitud intransigente, de oposición y rebeldía por ser afectados con las nuevas formas de organizarse y gestionar la infraestructura de riego y el líquido elemento. Este tipo de personas reticentes al principio, fueron “obligados” por la organización incorporarse a las nuevas prácticas comunitarias para la gestión del proyecto. Los tradicionales, corresponde a una minoría de usuarios 10 % de la población total, generalmente adultos, ancianos, viudas, viudos, que más que resistirse adoptar la innovación tecnológica, se ven

condicionados, por su situación económica para adquirir las tecnologías de la innovación y por la falta de apoyo (familiares) para trabajar o aplicar las nuevas tecnologías.

Las cinco categorías y cinco etapas del proceso de adopción de nuevas tecnologías en proyectos de riego, coinciden con las teorías de Rogers, Everett. (1962) y la de Gabriel Tarde (1890); sin embargo, la medición de los efectos e impactos debe considerar también la teoría de la “administración y gestión de las innovaciones”; Es decir, como es que las personas, grupos humanos y comunidades beneficiarias, administran y gestionan los cambios, efectos e impactos de un proyecto. aquí los usuarios generan las verdaderas y duraderas ventajas competitivas cuyo resultado final es la sostenibilidad del proyecto.

Los antecedentes tienen coincidencias con los resultados de la presente investigación, evidencian que la adopción de las innovaciones de tecnología, ocurre durante la vida útil del proyecto, y la velocidad con que se adopte a corto o largo plazo, dependerá básicamente de la apropiación del proyecto, de la calidad de actividades y acciones implementadas por los profesionales y la predisposición de los usuarios para cambiar.

Los efectos e impactos sociales son los cambios positivos y negativos que se han generado en un proyecto, intencionales o no, directos e indirectos, ejercidos sobre la población beneficiaria y sobre aquellas familias, comunidades, personas e instituciones que se hallan en las proximidades o distantes del ámbito del proyecto. Fransh G. Medina (1995) dice que los efectos e impactos sociales es complicado cuando se pretende cuantificar y estandarizar, actitudes,

comportamientos sociales y culturales que son cambios generados por el proyecto, la mayoría de ellos, duraderos y evidentes con relación a una situación anterior.

La implementación de la irrigación Huacayoc Aputinya conformo 06 comités de riego y una comisión central, definió las acciones de operación y mantenimiento en la infraestructura mayor y menor, fijo los turnos, cuotas y tarifas de riego, implemento a las organizaciones de riego con los instrumentos de gestión (padrón general de usuarios, manual de operación y mantenimiento de la infraestructura, Reglamento Interno de Uso de Agua en la que se determina los derechos, obligaciones y sanciones de los usuarios de agua, recibos de ingreso y egreso), junto a ello, aplico un plan de capacitación en aspectos organizativos, operación y mantenimiento del sistema de riego, producción y riego parcelario. Los resultados de este proceso, es el cambio de actitud de los usuarios para acatar las decisiones de la asamblea y mantener en operación permanente el sistema de riego, los usuarios muestran satisfacción con el proyecto porque los conflictos sociales ha disminuido, se respetan los turnos de riego, el agua llega oportunamente en términos de cantidad, calidad y tiempo. Los usuarios tienen miedo a las sanciones por que su aplicación drástica puede retirar al usuario de la organización de regantes.

Lo cierto es que, pese a dificultades encontradas, el Estado a través de sus instituciones, ANA, ALA, ha logrado involucrar organizadamente a los usuarios en las políticas y normativas del estado peruano, con ello, proteger las inversiones del estado. El involucramiento de la mujer en el desempeño de cargos directivos y responsabilidades en la gestión de los sistemas de riego, es haber cambiado la mentalidad machista que tenían los varones para el cumplimiento de tareas que antes eran “privilegio de los varones”, La mujer no recibe, regalos ni dadas y no tiene

reparos para aplicar el RIUA. Ello ha permitido mejorar el desempeño organizativo y el cumplimiento de obligaciones de los usuarios.

Los beneficiarios manifestaron que la disposición al cambio hacia la actual legislación de aguas, como a ordenarse para el riego, pagar cuotas y tarifas de riego, participar de las faenas de mantenimiento, etc. ha sido problemático; sin embargo, las ventajas del servicio con reglas establecidas muestran satisfacción en los beneficiarios, debido a que permite a los usuarios de agua, un cierto orden para su utilización pese a los costos que demanda su cumplimiento. La adopción de las innovaciones tecnológicas en los usuarios del proyecto irrigación Huancayo Apotınca, es el cambio de actitud de las personas, de los integrantes de la familia, para con las organizaciones de regantes y la misma comunidad. Estos resultados obtenidos en campo, coincide con la posición de (Fransh G, 1995), cuando dice que el impacto social, se refiere a los cambios o variaciones observables en los destinatarios en cuanto: (a). su contribución para satisfacer necesidades (básicas o no). (b). Promover o procurar condiciones para el mejoramiento de las condiciones de vida. (c). Propiciar cambios de actitudes, condicionantes, aptitudes, comportamientos, mentalidades etc.

Las coincidencias existentes con los resultados de la investigación, evidencian que los impactos sociales como dice (Fransh G, 1995), pueden aparecer y no ser evidenciados hasta después de un buen tiempo de funcionamiento del proyecto. Pero en todo caso, el nuevo orden de conductas y comportamientos asumido por los usuarios, contribuye a la satisfacción de la familia para continuar administrando y gestionando los cambios ocurridos en el seno familiar.

Los efectos e impactos económicos, son las consecuencias posibles dentro del sistema económico de una comunidad, empresa o proyecto a causa de una acción y que es reiterativo como práctica. (Franz G, 1995) dice: “Los efectos económicos son los cambios en los ingresos económicos de las personas y recursos propios de la comunidad, oportunamente estos ingresos producen una reacción en cadena de efectos secundarios en la comunidad, en primer nivel, en la estructura de la comunidad (organización), acceso a la oferta y calidad de los servicios disponibles, grado de satisfacción subjetiva con la comunidad y el proyecto; en segundo nivel, los cambios desencadenados están referidos a la creación de oportunidades, ingresos, menor migración, nuevas demandas de bienes y servicios, lo que permite generar actividad económica adicional.

En la irrigación Huancayo Apotınca, el riego ha permitido junto a otras actividades implementadas, incorporar áreas de tipo seco a un sistema de riego permanente, intensificar el uso del suelo hasta en 1.11, mejorar la producción agrícola y con ello, mejorar los ingresos económicos, no solamente de los usuarios por la venta de sus cultivos, sino también de pobladores vecinos quienes se emplean como peones a cambio de un salario.

En la irrigación Hucayoc Aputinya la tenencia de la tierra, la propiedad y el nivel educativo de los usuarios, es muy heterogéneo, esto ha influido directamente en la aplicación de las innovaciones tecnológicas, la mejora de la producción agrícola y el incremento de los ingresos económicos. Los usuarios cuyas propiedades son menores a 2.6 ha., el incremento económico generado por el proyecto es de hasta S/. 9,689 nuevos soles (33.91 %), en el rango medio, entre 2.7 hasta 5 ha, el incremento económico es de hasta S/. 14,011 nuevos soles (53.22

%), los mayores incrementos que ha generado el proyecto se halla en el rango alto, es decir, en los agricultores que tiene superiores a 5 ha., en este rango el incremento de los ingresos económicos es de hasta 19,087 nuevos soles (12.88 %) por año. Quiere decir, que la menor cantidad de usuarios del proyecto, por tener mayor cantidad de áreas lograron tener los mayores ingresos económicos.

El proyecto de riego ha generado una dinámica del circuito económico que involucra trabajadores como peones, a instituciones bancarias para préstamo de capitales de trabajo agrícola, tiendas comerciales para adquirir herramientas y maquinarias, agro veterinarias, para adquisición de abonos e insumos químicos y a técnicos, profesionales para asistencia técnica, todo ello, ha sido sustentado con las ganancias generadas en la actividad agrícola.

Bermúdez, L. Teresa; Páez, A. Felipe y Rodríguez, L. Felipe, 2010, dice: “no se puede desconocer la importancia que los proyectos de riego tuvieron en la generación de efectos en el campo de la producción y la comercialización”. (Delgado, 2021) manifiesta que la ejecución del proyecto de riego por aspersión en la comunidad de Sondorf, distrito de Limatambo provincia de Anta, ha generado un incremento positivo en el nivel de ingresos, nivel de ahorro y una mejor calidad de vida en los pobladores, y donde a corto plazo el beneficio económico que causa ya es significativo”. (Baker, 2000) refiriéndose a los proyectos de riego, menciona que posibilita una mejor oferta hídrica en parcela en términos de cantidad, calidad y tiempo, permite obtener mayores productividades y más ingresos económicos.

Los efectos e impactos en proyectos de riego, dependerán básicamente de la magnitud de los proyectos, es posible que, en un sistema pequeño, los efectos e impactos no tengan significancia o que los cambios sean poco visibles. (Bernal, 2021), dice: “tras el análisis de los resultados de la investigación, se concluye, que la ejecución del sistema de riego por aspersión Quehuar (47 ha) en el distrito de Oropesa – cusco, no genero un incremento considerable de efectos económicos y sociales respecto a la situación sin proyecto. En el aspecto económico el 72.7 % considera que sus productos tuvieron poco nivel de mejora de sus productos en calidad y cantidad.

Los resultados de la investigación no solamente corrobora posiciones teóricas de los efectos e impactos ocasionados por los proyectos de riego descritos por: Bermúdez L., Páez A. Felipe y Rodríguez C. - 2010, Delgado Tamata Yanet 2022, Baker Judi L. 2000 y Torrez L. 2021, sino, que permite ampliar el carácter geocéntrico de los cambios ocasionados por el proyecto, al referenciar toda la cadena de involucrados en la mejora de la producción agrícola y los beneficios económicos encontrados para cada uno de los participantes.

La evaluación de los efectos e impactos culturales no ha sido tema de investigación por lo menos en las bibliografías consultadas, para la presente investigación se ha incluido esta temática tomando como referencia los conceptos de cultura consignados por (Taylor, 1871) y (Boas, 1941) “cultura es aquel todo complejo que incluye el conocimiento, las creencias, el arte, la moral, el derecho, las costumbres y cualesquiera otros hábitos y capacidades adquiridos por el hombre en cuanto miembro de la sociedad”. Entonces los efectos e impactos culturales son los cambios generados por el proyecto en los bienes materiales y espirituales de un grupo social,

incluye lengua, procesos, modos de vida, costumbres, creencias, tradiciones, hábitos, valores, patrones, herramientas y conocimiento, quizás algo no visible y tangible a la vista, pero sí, relevantes para entender la psicología de los usuarios de la misma comunidad, como del entorno, es decir de las personas que se relacionan directa o indirectamente con esta, siendo no parte de la organización, como lo serían proveedores, autoridades, entre otros.

En la irrigación Huacayoc Aputinya, han ocurrido cambios culturales muchas de ellas visibles y tangibles para su evaluación, como es el caso de la adopción de las innovaciones tecnológicas (riego por aspersión, riego por melgas y surcos con acondicionamiento de parcela, cumplimiento de funciones dirigenciales, tomeras) y otras labores por parte de las mujeres, actividad reservado antes para los varones, insistir en la educación como forma de un futuro mejor de lo hijos, ingerir alimentos mejor que antes, participar con trajes nuevos y presentables en las fiestas religiosa y cívicas, acceder a medios de comunicación masivas (Tv, radio, celular, internet) contar con viviendas mejoradas y con servicios de energía eléctrica y de agua instalada a domicilio, además de haber adquirido medios de transporte, contar con herramientas, maquinarias y equipo para la actividad agrícola, es el equivalente a cambio de actitudes y/o modificaciones de comportamientos, valores, conductas etc.

Existen otros cambios poco o nada visibles en los usuarios del proyecto; están referidos al cofinanciamiento y apropiación del proyecto. Los usuarios sienten que el proyecto les pertenece, pese a que el estado pudo haber invertido en la construcción de los canales de riego, el “proyecto es de nosotros” porque se ha construido como nosotros queremos, los ingenieros nos apoyaron y nos han enseñado como cuidar y operar, de eso “estamos bastante agradecidos”. La

implementación de los proyectos de riego con financiamiento del estado (mejoramiento de canales existentes) y términos ajenos acuñados a “la costumbre de los comuneros” para denotar a las diferentes partes de la infraestructura de riego, pudo haber hecho perder la propiedad de la infraestructura; en la irrigación Huancayo Apotınca, los canales existentes, aun llevan el mismo nombre (canal pampa Echarati, canal Alcuzama baja, canal Calcapampa) los que fueron construidos por el proyecto, reciben nombres acuñados por los propios pobladores o vecinos del sector, canal mata catorce, lateral Condorhuacho, etc.

La creación o aparición del proceso de monitorización ha creado la necesidad del dinero, al principio en el proyecto Huancayo Apotınca, permitiendo al usuario cubrir su responsabilidad pagando en dinero el equivalente a los salarios locales por los días de faena y asambleas no asistidas, esta conducta como dicen las directivas de la organización, reproduce La conducta de los “vecinos” o “mistis” que siempre evitaron mancharse las manos con lodo y ensuciarse los zapatos, o juntarse con los comuneros en las asambleas para perder tiempo en discusiones de temáticas reiterativas. Todo esto ha cambiado, existe un Reglamento Interno que define derechos, obligaciones y sanciones para el usuario y los directivos, todos cumplen, sin quieren continuar en la organización. Así mismo, aún está presente el respeto a los cerros y a la pachamama, por ello, en la etapa de construcción de los canales se han efectuado pagos a la pachamama, ahora como antes en situaciones especiales cada comité de riego o de manera familiar hace sus pagos, en señal de agradecimiento. Estas manifestaciones nuevas y antiguas son lecciones aprendidas y aplicadas en la organización de regantes y pueden ser consideradas como acciones equivalentes a cambio de actitud para la convivencia comunitaria y la sostenibilidad del proyecto.

Hay más respeto por los turnos de riego, asistencia asambleas y faenas de los canales de riego, las mujeres siendo tomeras o siendo parte de las directivas del comité de regantes (presidenta, secretaria, tesorera, fiscal) no permiten la transgresión de las normas. Los varones se resisten hacer tratos con las mujeres, tienen miedo a entregar regalos o dadas para subsanar incumplimientos o faltas. “Las mujeres no podemos recibir regalos”, “no podemos tomar gaseosa con otra gente que no sea nuestro esposo”, “que diría la gente” son expresiones que indirectamente hizo cambiar la actitud de algunos varones que se resisten acatar las disposiciones de la asamblea general de usuarios y los contenidos del Reglamento Interno de Uso de Agua.

Todo lo antes manifestado responde a las consideraciones que (Taylor, 1871) y (Boas, 1941) plantearon para entender los cambios, efectos e impactos culturales generados por los proyectos de riego. De hecho, los usuarios asumen nuevos comportamientos, dentro y fuera de la comunidad, los vecinos, las instituciones, tiendas comerciales, etc. tienen nuevas formas de presentar y representar a los agricultores de la irrigación Huacayoc Aputinya.

## CONCLUSIONES.

La gestión del sistema de riego enmarcado en la Ley de Recursos Hídricos N° 29338. disminuyó los conflictos sociales y mejoró el desempeño organizativo para la gestión del agua. La implementación de los instrumentos de gestión, definió a los usuarios activos de la organización, socializó los componentes de la infraestructura, fijó las labores de operación y mantenimiento de la infraestructura mayor y menor, ordenó los turnos de riego, el pago de cuotas y tarifas de riego, clarificó el manejo económico; definió los derechos y obligaciones y las sanciones correspondientes para la continuidad de los usuarios en la organización de regantes, hay un cambio de valores, actitudes y percepciones de los usuarios con relación a ciertos aspectos de la comunidad, el proyecto, las autoridades comunales, relaciones interpersonales, responsabilidad frente a las obligaciones, oportunidades de desarrollo y paso del tiempo, hay un óptimo funcionamiento del sistema de riego.

El riego ha incrementado el valor de las áreas de cultivo, ha incrementado el rendimiento de los cultivos permanentes desde 78.20 % hasta un 386.67 % y en cultivos anuales desde 144.95 % hasta 216.16 %. El incremento de la producción agrícola con mejores precios en el mercado, ha permitido cambios en el ingreso económico de las personas desde S/. 8,192 hasta 17,817 nuevos soles, hay un grado de satisfacción subjetiva con la organización y el proyecto, porque ha consentido a los usuarios, acceso a la oferta y calidad de los servicios disponibles, menor migración y nuevas demandas de bienes y servicios.

Un 95 % de agricultores contestaron que el lugar en donde viven es "bueno" y que el riego mejorado les ha permitido ventajas considerables para la familia. viviendas construidas con mejor disposición de ambientes, acceso a servicios básicos, energía eléctrica, señales de radio, televisión, líneas de internet y de celular; mejor alimentación, seguridad y mejor educación para los hijos, disminución de tasas de morbilidad por buena alimentación y atención médica oportuna. Adquisición de casas, vehículos, herramientas, maquinarias y dinero “excedente para vestimenta y satisfacer necesidades de alimentación y bebida en situaciones especiales (fiestas – festividades). El proyecto ha generado cambios algunos visibles en los bienes materiales y espirituales, modos de vida, costumbres, creencias, tradiciones, hábitos, valores, patrones, herramientas y conocimientos.

Los efectos e impactos generados en el proyecto de riego Huacayoc Aputinya, no pueden ser atribuidos únicamente al Plan MERISS Inca, hubo otras instituciones que colaboraron con la efectividad del proyecto. La Municipalidad distrital de Echarati con actividades de capacitación y apoyo económico y prestación de maquinaria, SENASA con capacitaciones en tratamiento fitosanitario, entidades financieras de Quillabamba y Cusco con préstamos de capital de producción, tiendas de venta de agroquímicos de Echarati, Quillabamba y Cusco con el abastecimiento de insumos químicos, venta de semillas y servicios técnicos permanentes en control fitosanitario. Técnicos y profesionales con apoyo técnico

## RECOMENDACIONES.

Las acciones de evaluación de los cambios que generan los proyectos de riego, debe ser concebidas como una necesidad y obligación de las instituciones o empresas que las ejecutan, este procedimiento permitiría determinar la eficiencia y eficacia de acciones implementadas y gastos ejecutados en el proyecto; por tanto, requiere de un presupuesto.

Involucrar a los usuarios, beneficiarios del proyecto en la concepción, diseño e implementación del proyecto, la participación de las “familias beneficiarias” deben ser considerados como informantes, coautores y cofinanciadores principales del proyecto. Esto permite la apropiación del proyecto y garantiza la sostenibilidad de la misma.

Los procesos de capacitación durante la implementación de los proyectos deben considerar CURSOS como una forma de socialización, sensibilización y transferencia de nuevos conocimientos y habilidades para la gestión del proyecto, INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS como complemento de aprendizaje de nuevas experiencias de tecnologías similares y los CONSURSOS como forma de evaluación para medir el manejo y la adopción de las tecnologías implementadas. Para su cumplimiento el proyecto deber contratar especialista con PERICIA – FORMACION – METODOLOGIA Y ESTRATEGIA para la transferencia de los nuevos conocimientos.

## BIBLIOGRAFIA.

- ANA (2010). Ley de recursos hídricos y su reglamentación - Ley 29338. Lima - Perú: Rodrigo Paredes.
- Allub, L. (1990). Impactos sociales en las grandes obras públicas. Universidad Nacional de San Juan - Argentina.
- Ambiente, I. d. (2005). Zonificación Ecológica Económica de la Provincia de La Convención. Cusco.
- Baker, L. J. (2000). Evaluación del impacto de los proyectos de desarrollo en la pobreza - Manual para profesionales. Washington .: MUJMEVALUACION - Banco Mundial.
- Bermúdez, L. Teresa; Páez, A. Felipe y Rodríguez, L. Felipe. (2010). Impactos socio económicos y ambientales del proyecto de riego y drenaje del valle del alto Chicamocha y Firavitoba. Agronomía Colombiana, 28.
- Bernal, T. L. (2021). Efectos económicos del proyecto de inversión pública: construcción del sistema de riego por aspersión Quehuar, distrito de Oropesa, provincia de Quispicanchis. Tesis para optar el título de profesional de Economista - UNSAAC - Cusco.
- Boas, F. (1941). Cuestiones fundamentales de antropología cultural. (T. M. man, Trad.) Buenos Aires - Argentina.
- Burgos, D. E. (1983). Me llamo Rigoberta Menchú y así me nació la conciencia. Casa de las américas.
- Carrasco, D. S. (2006). Metodología de la investigación científica. Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación.

- Delgado, T. Y. (2021). Evaluación del impacto del sistema de riego por aspersión en la comunidad de Sondorf, distrito de Limatambo, provincia de Anta. Tesis para optar el título profesional de Economista. UNSAAC - Cusco.
- Francois, G. (2019). Los indígenas: ayer problemas, hoy solución. El hipocampo publicista - S.A.C.
- Franz G, M. D. (1995). Impacto social de proyectos de riego en economías campesinas, un estudio de casos en agro ecosistemas semiáridos sur andino. Centro Bartolomé de las Casas.
- Gobierno Regional Cusco, D. R. (2019). Plan Estratégico del Sector Agrario 2009 - 2021. Cusco.
- Gonzales, C. R. (2016). Impacto del proyecto de irrigación Chavimochic en el desenvolvimiento de la exportación agropecuaria de la Región Libertad en el periodo 2014 - 2016. Trabajo de investigación para optar el grado académico de Bachiller en International Business.
- Grupo Chamartín, C. (2021). La intrincada historia de los sistemas de riego. Madrid España: Chamanes. <https://grupochamartin.com/>.
- Grupo Chamartín, C. (2021). La Intrincada Historia de los sistemas de Riego. Madrid España: Chamansa.
- House, E. (1993). Professional evaluation; social impact and political consequences. Newbury Park.
- IMA. (2005). Zonificación Ecológica Económica de la Provincia de La Convención. Cusco.
- INEI. (2012). Resultados del IV Censo Nacional Agropecuario. Perú.
- Inka, P. M. (1997). Gestión campesina de sistema de riego Echarati. Plan MERISS Inka.
- Jeanette, S. (2017). Agua, riego y arboles; ancestros y poder en el Cuzco de los Incas. Sociedad geográfica de Lima.

- Juan, M. O. (1983). La propiedad en las comunidades andinas. *Allpanchis*(22), 35-59.
- Luza, P. D. (2002). Aprendiendo de las experiencias del Plan MERISS en riego por aspersión. Gobierno Regional Cusco.
- MERISS, P. E. (2016). Modelo de intervención del PER Plan MERISS en Sistemas de Riego para ámbitos Sandino - Amazónicos. Región Cusco - Plan MERISS Inca.
- MINAGRI. (2016). Redalig. <https://doi.org/https://www.minagri.gob.pe/portal/download/pdf/p-agraria/politicanacional-agraria.pdf>
- Ossio, J. M. (1983). La propiedad en las comunidades campesinas. *Allpanchis*(22), 35 - 59.
- Pardo, b. d. (1994). El impacto social en las evaluaciones de impacto ambiental. *Revista española de investigaciones sociológicas*(66), 141 - 170.
- Pardo, B. M. (1999). El impacto social (positivo y negativo) de las construcciones hidráulicas. Universidad pública de Navarra.
- Picht, H. -J. (2001). Desarrollo de conceptos y estrategias en Plan MERISS. *Plan MERISS*(7), 2 - 5.
- Pierre de Zuter; Greslou, Francois; Grillo, Eduardo y Rengifo, Grimaldo. (1988). Estudio sobre extensión rural en el Plan MERISS. Cusco - Peru: Ministerio de agricultura - PEPMI.
- Rebien, C. C. (Agosto 1997). Development assistance evaluation and the foundation of program evaluation. *21*(4), 438 - 460.
- Rogers, E. (1962). *Diffusion of innovations*. Mexico.
- Tarde, g. (2011). Las leyes de la imitación y la sociología. (P. Nocera, Ed.) *Boletín Oficial del Estado - BOE*, IV, 524.
- Taylor, E. B. (1871). *Primitiva culture, los orígenes de la cultura*.

Zuter, P. d. (1993). Espejos y espejismos, en el desarrollo y sus proyectos. Practicas y creencias.

Lima - Peru: Horizonte.

## ANEXOS.

### Matriz de Consistencia.

TITULO: Evaluación de efectos e impactos sociales y económicos del proyecto irrigación Huancayo Apotınca en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca - 1993-1997.

PROBLEMA DE INVESTIGACION	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Problema general  ¿Qué efectos e impactos sociales y económicos ha producido la implementación del proyecto irrigación Huancayo Apotınca en los sectores de Alcuza alta, Alcuza baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997?	Objetivo general	Hipótesis general	Desempeño organizativo.	Aspectos normativos	Formalización legal de las organizaciones de regantes
	Evaluar los efectos e impactos sociales y económicos del proyecto irrigación Huancayo Apotınca, en los sectores de Alcuza alta, Alcuza baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-	La implementación de la irrigación Huancayo Apotınca en los sectores de Alcuza alta, Alcuza baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997, ha generado efectos e impactos sociales y económicos en las familias involucradas en el proyecto.		Manejo de instrumentos de gestión.	Muy bueno. Bueno. Aceptable. Malo. Muy malo
				Operación de la infraestructura de riego.	Muy bueno. Bueno. Aceptable. Malo. Muy malo
				mantenimiento de la infraestructura de riego	Muy bueno. Bueno. Aceptable. Malo. Muy malo

<p>Problemas específicos</p> <p>B1. ¿Qué efectos e impactos sociales ha generado la implementación del proyecto irrigación Huancayo Apotınca en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997?.</p> <p>B2. ¿Qué tipo de efecto e impacto económico ha generado la implementación del proyecto irrigación Huancayo Apotınca en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa,</p>	<p>1997?.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>B1. Determinar los efectos e impactos sociales del proyecto irrigación Huancayo Apotınca, en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997?.</p> <p>B2. Describir los efectos e impactos económicos del proyecto irrigación Huancayo Apotınca, en los sectores de Alcuzama alta,</p>	<p>Hipótesis específicos</p> <p>B1. La implementación de la irrigación Huancayo Apotınca, en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997, ha generado efectos e impactos sociales en las familias involucradas en el proyecto.</p> <p>B2. La implementación de la irrigación Huancayo Apotınca, en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati</p>	<p>Producción agrícola</p>	<p>Incorporación de áreas agrícolas a un sistema de riego permanente.</p>	<p>Nº de há incorporadas a un sistema bajo riego. Nº de familias que incorporaron nuevas áreas de cultivo.</p>
	<p>Renovación de cultivos</p>	<p>Nº de ha renovadas. Nº de familias que renovaron sus cultivos.</p>			
	<p>Rendimiento de los cultivos</p>	<p>Toneladas de cultivo / ha. % de incremento de la producción.</p>			
	<p>Incremento de los ingresos económicos</p>	<p>Por tenência de áreas de cultivo</p>	<p>Familias con áreas agrícolas superiores a 10 ha. Familias con áreas agrícolas mayores a 2 ha. Familias con áreas agrícolas menores a 2 ha</p>		
		<p>Por cedula de cultivos</p>	<p>Cultivos permanentes – claves. Cultivos anuales. Cultivos mixtos.</p>		

<p>Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997?.</p>	<p>Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997?.</p>	<p>implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997, ha generado efectos e impactos económicos en las familias involucradas en el proyecto.</p>	<p>Mejoramiento de la calidad de vida del productor</p>	<p>Acceso a servicios de calidad</p>	<p>Vías de acceso. Educación. Salud.</p>
<p>B3. ¿Qué tipo de efecto e impacto cultural ha generado la implementación del proyecto irrigación Huancayo Apotınca en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997?.</p>	<p>B3. Detallar los efectos e impactos culturales del proyecto irrigación Huancayo Apotınca, en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997?.</p>	<p>B3. La implementación de la irrigación Huancayo Apotınca, en los sectores de Alcuzama alta, Alcuzama baja, Villa cerrada, Calcapampa, Pampa Echarati y Sicllallabama, en la provincia de La Convención del distrito de Echarati implementado por Plan MERISS Inca 1993-1997, ha generado efectos</p>		<p>Estabilidad familiar</p>	<p>Disminución de la migración. Fortalecimiento y cohesión familiar. Cambio de roles en la familia.</p>
				<p>Adquisición de bienes</p>	<p>Áreas agrícolas. Maquinaria. Viviendas.</p>



### Instrumentos de recolección de información.

FICHA DE EVALUACION																																			
<b>EVALUACION DE EFECTOS E IMPACTOS SOCIALES Y ECONOMICOS DEL PROYECTO IRRIGACION HUACAYOC APUTINYA EN LA PROVINCIA DE LA CONVENCION DEL DISTRITO DE ECHARATI IMPLEMENTADO POR PLAN MERISS INKA - 1993-1997.IMPACTOS SOCIALES Y ECONOMICOS EN LA MICROCUENCA HUACAYOC -APUTINYA</b>																																			
DEPARTAMENTO : .....		Fecha: .....	Encuesta Nº. <input style="width: 40px;" type="text"/>																																
DISTRITO : .....		Encuestador.....																																	
SECTOR : .....																																			
COMITÉ DE RIEGO : .....																																			
<b>1.- DATOS GENERALES DE ENTREVISTADO</b>																																			
1.1.- Nombres y Apellidos. ....		1.2.- Edad. ....	1.2.- Grado de Instrucción. ....																																
1.2.- Nivel de relación con la organización		Usuario <input style="width: 40px;" type="text"/>	Directivo <input style="width: 40px;" type="text"/>																																
1.3.- Tiempo de pertenencia al comité de regantes. ....																																			
<b>2.- ORGANIZACIÓN DE LOS COMITES DE RIEGO</b>																																			
2.1.- Npmbre del comité de riego .....		Quien fundó .....	Cuando .....																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">2.2. Numero de usuarios empadronados en el sistema</th> </tr> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">Antes del proyecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Jovenes</td> <td style="padding: 5px;"><input style="width: 40px;" type="text"/></td> <td style="padding: 5px;">Viudas</td> <td style="padding: 5px;"><input style="width: 40px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Adultos</td> <td style="padding: 5px;"><input style="width: 40px;" type="text"/></td> <td style="padding: 5px;">Ancianos</td> <td style="padding: 5px;"><input style="width: 40px;" type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>		2.2. Numero de usuarios empadronados en el sistema				Antes del proyecto				Jovenes	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Viudas	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Adultos	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Ancianos	<input style="width: 40px;" type="text"/>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">2.3. Numero de usuarios empadronados en el sistema</th> </tr> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center; padding: 5px;">Con proyecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Jovenes</td> <td style="padding: 5px;"><input style="width: 40px;" type="text"/></td> <td style="padding: 5px;">Viudas</td> <td style="padding: 5px;"><input style="width: 40px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Adultos</td> <td style="padding: 5px;"><input style="width: 40px;" type="text"/></td> <td style="padding: 5px;">Ancianos</td> <td style="padding: 5px;"><input style="width: 40px;" type="text"/></td> </tr> </tbody> </table>		2.3. Numero de usuarios empadronados en el sistema				Con proyecto				Jovenes	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Viudas	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Adultos	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Ancianos	<input style="width: 40px;" type="text"/>
2.2. Numero de usuarios empadronados en el sistema																																			
Antes del proyecto																																			
Jovenes	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Viudas	<input style="width: 40px;" type="text"/>																																
Adultos	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Ancianos	<input style="width: 40px;" type="text"/>																																
2.3. Numero de usuarios empadronados en el sistema																																			
Con proyecto																																			
Jovenes	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Viudas	<input style="width: 40px;" type="text"/>																																
Adultos	<input style="width: 40px;" type="text"/>	Ancianos	<input style="width: 40px;" type="text"/>																																
2.4.- Numero de usuarios retirados .....																																			
Por que .....																																			
.....																																			

2.5. La organización cuenta con los siguientes instrumentos de gestión .					
	SI	NO		SI	NO
Libro de Actas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Recibos de Egreso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Libro de caja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Reglamento de Aguas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuaderno de Cumpl. De Faenas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Estatutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuaderno de Cumpl. De Asambleas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Planes de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recibos de Ingreso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Otros .....		
			.....		
			.....		

2.6.- Uso y Manejo de los Instrumentos de Gestión ( Como esta manejado los instrumentos de gestión).			
	Ordenado	Regularmente Ordenado	Mal ordenado
Libro de Actas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Libro de caja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuaderno de Cumpl. De Faenas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cuaderno de Cumpl. De Asambleas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recibos de Ingreso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Recibos de Egreso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reglamento de Aguas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estatutos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planes de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Observaciones .....			
.....			
.....			

2.7.- Elaboración de planes de trabajo en el comité de regantes.

Quando se elaboran los planes de trabajo

Mes de .....

Señale los contenidos de los planes de trabajo .....

.....

.....

Quando se realiza la evaluación de su cumplimiento

Mes de .....

2.8.- Asamblea de usuarios

Nº de asambleas      Mes       Año       Tiempo de duración en horas      Antes ..... Ahora .....

Los temas de mayor relevancia son : .....

---

2.9.- Asistencia de los usuarios a las asambleas y/o reuniones en %.

Varones       Jovenes       Encargados

Mujeres       Adultos       Otros .....

Observaciones .....

---

2.10 . Nivel de cumplimiento de responsabilidades y acuerdos.

a.- En la Junta directiva	M. Bueno	Bueno	Regular	Malo	b.- En los usuarios	M. Bueno	Bueno	Regular	Malo
Presidente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Vice - presidente	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>					
Secretario	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Observaciones .....				
Tesorero	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....				
Vocal - 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....				
Vocal - 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....				

---

2.11 . Formas y/o modalidades de sanciones por incumplimiento a responsabilidades y acuerdos.

a.- A la Junta directiva

.....

b.- A los usuarios

.....

Nivel de cumplimiento de las sanciones

Se cumple       A veces       No se cumple

Por que ? .....

.....

2.12.- Legislación y normatividad.

a.- La organización cuenta con:

Reglamento Interno de Uso de Agua Si  No  Estatuto Interno Si  No

b.- Contenidos del Reglamento Interno de Uso de Agua (aspectos relevantes).

.....

.....

.....

c.- Contenidos del Estatuto Interno (aspectos relevantes).

.....

.....

.....

3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO

3.1.- Operación del Sistema de riego

3.1.1.- Areas de cultivo bajo riego en há.

Antes del proyecto

Con Proyecto

Por Familia  Por Comité de riego  Por Familia  Por Comité de riego  Por proyecto

3.1.2. Oferta de agua en L/s.

	Antes del proyecto				Con proyecto			
Caudal de agua ofertado al sistema en L/s.	Aspersión	<input type="checkbox"/>	Gravedad	<input type="checkbox"/>	Aspersión	<input type="checkbox"/>	Gravedad	<input type="checkbox"/>
Caudal de agua ofertado por comité de riego l/s	Aspersión	<input type="checkbox"/>	Gravedad	<input type="checkbox"/>	Aspersión	<input type="checkbox"/>	Gravedad	<input type="checkbox"/>
Caudal de agua ofertado por usuario l/s	Aspersión	<input type="checkbox"/>	Gravedad	<input type="checkbox"/>	Aspersión	<input type="checkbox"/>	Gravedad	<input type="checkbox"/>

3.1.3.- La distribución del agua es por : Area de riego  Por Usuario  Por cultivo

Por que ? .....

.....

.....

3.1.4.- Los turnos de agua es a:

Antes del proyecto				Con proyecto			
Turno Fijo	<input type="checkbox"/>	Demanda libre	<input type="checkbox"/>	Turno Fijo	<input type="checkbox"/>	Demanda libre	<input type="checkbox"/>

Por que ? .....

.....

.....

3.1.5.- Numero de turnos por usuario

Antes del proyecto			Con proyecto		
Por mes	<input type="text"/>	Por campaña	<input type="text"/>	Por año	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text"/>

3.1.6.- Nivel de cumplimiento del reparto de agua.

Antes del proyecto		Con proyecto	
Muy bueno	<input type="text"/>	Bueno	<input type="text"/>
Regular	<input type="text"/>	Malo	<input type="text"/>
	<input type="text"/>		<input type="text"/>

Problemas principales en la distribución del agua y por que ?

.....

.....

.....

.....

3.1.7.- De los tomeros

Antes del proyecto Si  No

Nº de tomeros Por sistema de riego ..... Por comité de riego .....

Horas de trabajo/ día ..... Meses de trabajo/ año .....

Costo del tomero S/. ..... Por .....

Cumplimiento de pago al tomero : Se cumple  A veces  No se cumple  Por que .....

.....

.....

Labores Principales del tomero .....

.....

.....

.....

3.1.8.- Tarifa de riego

Antes del proyecto		Con proyecto	
Por turno S/ .....	Por há riego S/ .....	Por turno S/ .....	Por há riego S/ .....
Por campaña S/ .....	Por año S/ .....	Por campaña S/ .....	Por año S/ .....

3.1.9.- Cuotas de riego

Antes del proyecto		Con proyecto	
Por turno S/ .....	Por há riego S/ .....	Por turno S/ .....	Por há riego S/ .....
Por campaña S/ .....	Por año S/ .....	Por campaña S/ .....	Por año S/ .....

3.1.10.- Nivel de cumplimiento

	Muy bueno 90 a 100 %	Bueno 75 a 85 %	Regular 60 a 70 %	Malo Menos a 50 %
Tarifas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cuotas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Problemas Principales .....

.....

.....

3.1.11.- Destino de los fondos recaudados por cobro de cuotas y tarifas de riego.

.....

.....



4.2.- Metodos utilizados en la renovaci3n de cultivos.

.....

.....

.....

Observaciones.....

.....

.....

5.- INCREMENTO DE LA PRODUCCION AGRICOLA

5.1.- Rendimiento de la producci3n agricola

	Sin Proyecto	Con proyecto		Sin Proyecto	Con proyecto
Caf3 Kg/ha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Cult. Anuales .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Caco Kg/ha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Achiote kg/ha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Citricos Millares/ha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mangos Millares/ha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Papaya Millares/ha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Platano .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Coca .....	<input type="text"/>	<input type="text"/>	.....	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6.- INCREMENTO DE LOS INGRESOS ECONOMICOS

	Antes de proyecto		Con proyecto	
Ingresos economicos por familia	Mes S/. <input type="text"/>	Año S/. <input type="text"/>	Mes S/. <input type="text"/>	Año S/. <input type="text"/>
Egresos economicos por familia	Mes S/. <input type="text"/>	Año S/. <input type="text"/>	Mes S/. <input type="text"/>	Año S/. <input type="text"/>
Capacidad de ahorro/familia	Mes S/. <input type="text"/>	Año S/. <input type="text"/>	Mes S/. <input type="text"/>	Año S/. <input type="text"/>

Observaciones.....

.....

.....

.....

Destino de los ingresos economicos:

Educacion ..... Salud ..... Vivienda ..... Diversion .....

Oros .....

.....

.....

7.- TASAS DE MIGRACION

7.1.- Movimiento de la gente antes y despues del proyecto

Antes del proyecto				Con proyecto			
Migración temporal		Migración definitiva		Migración temporal		Migración definitiva	
A .....	<input type="text"/>	A .....	<input type="text"/>	A .....	<input type="text"/>	A .....	<input type="text"/>
A .....	<input type="text"/>	A .....	<input type="text"/>	A .....	<input type="text"/>	A .....	<input type="text"/>

Observaciones.....  
 .....  
 .....

7.2.- Numero de personas que han retornado a la comunidad despues del propyecto

Total

Razones de retorno.....  
 .....

Observaciones.....  
 .....

8.- CALIDAD DE VIDA

8.1.- Vivienda

Antes del proyecto				Con proyecto			
Nº de viviendas	<input type="text"/>	Nº de habitac. Por Vivienda	<input type="text"/>	Nº de viviendas	<input type="text"/>	Nº de habitac. Por Vivienda	<input type="text"/>

8.2.- Servicios

Antes de proyecto						Con proyecto													
Agua potable	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Agua entubada	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Agua potable	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Agua entubada	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

8.3.- Luz

Antes del proyecto		Con proyecto					
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

8.4.- Desague

Antes del proyecto		Con proyecto					
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

8.5.- Letrinas

Antes del proyecto		Con proyecto					
Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>

Observaciones.....  
 .....

8.6.- Educación

Nº de hijos en nivel inicial (pronoel)	<input type="text"/>	Nº de hijos en nivel primaria	<input type="text"/>
Nº de hijos en nivel Secundaria	<input type="text"/>	Nº de hijos en nivel superior	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>	Nº de hijos analfabetos	<input type="text"/>

La educación de los hijos ha mejorado Si  No

Por que ? .....

.....

.....

8.7.- Salud

Principales enfermedades .....

.....

Antes del proyecto				Con proyecto			
Nº de enfermos por año	<input type="text"/>	Tipo de enfermedad	.....	Nº de enfermos por año	<input type="text"/>	Tipo de enfermedad	.....
Nº de muertos por año	<input type="text"/>	Tipo de enfermedad	.....	Nº de muertos por año	<input type="text"/>	Tipo de enfermedad	.....

Observaciones .....

.....

.....

8.9.- Alimentación

Antes del proyecto				Con proyecto					
Desayuno	Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	Desayuno	Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
Almuerzo	Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	Almuerzo	Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
Cena	Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>	Cena	Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>

Componentes del desayuno .....

.....

.....

Componentes del almuerzo .....

.....

.....

.....

Componentes de la cena .....

.....

.....

.....

9.- PROCESOS DE CAPACITACION DE LOS USUARIOS

9.1- Nº de eventos a la que asistió.

	FD	LN	MC	PH	MS	OM	RP	TF	MS	RA	PO	PP	
Cursos	<input type="checkbox"/>												
Concursos	<input type="checkbox"/>												
Talleres	<input type="checkbox"/>												
Intercambio de Experiencias	<input type="checkbox"/>												
Pasantías	<input type="checkbox"/>												

FD.- Funciones dirigenciales  
 LN.- Legislación y normatividad  
 MC.- Mnejo de cuentas  
 PH.- Planteamiento Hidraulico del sistema de riego  
 MS.- Manejo del Sistema de riego  
 RP.- Riego parcelario  
 TF.- Tratamiento fitosanitario  
 MS.- Manejo de semillas  
 RA.- Riego por aspersión  
 PO.- Poda  
 PP.- Produccion de plantonos

9.2.- Persona (s) que lo ha capacitado

Profesional del PMI  Profesional de .....  Personal Tecnico PMI  Los propios usuarios

9.3.- Lugares que ha viajado para capacitarse

.....

.....

9.4.- Que aprendió mas del del viaje.

.....

.....

.....

.....

2.3.6.- Referencias del proceso

La capacitación fue:    Muy bueno     Bueno     Regular     Malo

Por que ? .....

.....

.....

.....

**Medios de Verificación.**

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION
Desempeño organizativo.	Aspectos normativos	Formalización legal de las organizaciones de regantes	Resolución de reconocimiento en ALA - La convención – Cusco. Resolución de reconocimiento en Registros Públicos. Cuaderno de control de asistencia a faenas y asambleas. Cumplimiento de obligaciones de miembros directivos y de los beneficiarios del proyecto.
	Uso y manejo de instrumentos de gestión.	Muy bueno. Bueno. Aceptable. Malo. Muy malo	Libro de actas de la comisión de regantes y de los comités de riego. Recibos de ingreso y egreso de actividades económicas de la comisión y comités de riego. Reglamento de organización de la comisión de regantes y de los comités de riego.
	Operación de la infraestructura de riego.	Muy bueno. Bueno. Aceptable. Malo. Muy malo	Cuaderno de distribución del agua y pagos por acceso a los turnos de riego. Cumplimiento de los turnos de riego. Disminución de conflictos sociales
	mantenimiento de la infraestructura de riego	Muy bueno. Bueno. Aceptable. Malo. Muy malo	Manual de operación y mantenimiento de del sistema de riego Huacatyoc – Apotınca. Mantenimiento oportuno y eficiente del sistema de riego
Producción agrícola	Incorporación de áreas agrícolas a un sistema de riego permanente.	Nº de há incorporadas a un sistema bajo riego.	330 ha. incorporadas a un sistema de riego permanente.
	Renovación de cultivos	Nº de ha renovadas. Nº de familias que renovaron sus cultivos.	508.6 ha con plantaciones renovadas por uso de nuevas tecnologías (poda). 131 ha. con plantaciones renovadas (semillas mejoradas (Catimor – Borbon).
	Rendimiento de los cultivos	Toneladas de cultivo / ha. % de incremento de la producción.	Incremento de la producción agrícola en cultivos permanentes 183.19 % con relación a la situación sin proyecto. Incremento de la producción agrícola en cultivos anuales. 115.31 % con relación a la

			situación sin proyecto. Intensificación de uso del suelo de 1.11.
Incremento de los ingresos económicos	Por tenencia de áreas de cultivo	Familias con áreas agrícolas superiores a 10 ha. Familias con áreas agrícolas mayores a 2 ha. Familias con áreas agrícolas menores a 2 ha	Incremento de los ingresos económicos hasta un 200 hasta 500 % con relación a la situación sin proyecto.  Oferta para empleo de mano de obra para las actividades agrícolas de hasta 16,916 jornales año.
	Por cedula de cultivos	Cultivos permanentes – claves. Cultivos anuales. Cultivos mixtos.	
	Por oferta de mano de obra para la actividad agrícola	Nº trabajos incorporados por campana/cultivo. % de incremento económico.	
Mejoramiento de la calidad de vida del productor	Acceso a servicios de calidad	Vías de acceso. Educación. Salud.	Viviendas mejoradas y con material noble en un 85 % de familias. Un 15 % se hallan mejoradas, pero con adobe. Acceso a obras de saneamiento básico. Agua clorada a domicilio. Construcción de baños familiares. Presencia de energía eléctrica permanente al 99 % de familias del ámbito del proyecto. Acceso de internet permanente para celulares. Mejor y mayor accesibilidad a servicios de salud. Ventajas mejoradas para la educación familiar (presencia de nuevos centros educativos en el ámbito del proyecto.
	Estabilidad familiar	Disminución de la migración. Fortalecimiento y cohesión familiar. Cambio de roles en la familia.	
	Adquisición de bienes	Áreas agrícolas. Maquinaria. Viviendas.	

## Otras Fuentes

### C1. Padrón general de beneficiarios:

- Comisión de Regantes Echarati.
- Comité de Regantes Alcuzama Alta.
- Comité de Regantes Alcuzama Baja.
- Comité de Regantes Calcapampa.
- Comité de Regantes Villa cerrada
- Comite de Regantes Pampa Echarati
- Comité de Regantes Sicllabamba.

### C2. Libro de Actas:

- Comision de Regantes Echarati.
- Comité de Regantes Alcuzama Alta.
- Comité de Regantes Alcuzama Baja.
- Comité de Regantes Calcapampa.
- Comité de Regantes Villa cerrada
- Comité de Regantes Pampa Echarati
- Comité de Regantes Sicllabamba.

### C3. Informes mensuales de ejecución de obras y actividades de capacitación del Plan MERISS

Cusco

### C4.- Informe final de ejecución del proyecto irrigación Huancayo Apotınca