



# GOBIERNO REGIONAL CUSCO



## PROYECTO ESPECIAL REGIONAL INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE.

MEJORAMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA CON PEQUEÑAS COSECHAS DE AGUA CON MANEJO FAMILIAR EN LAS MICROCUENIAS LACUSTRES DE JULTUN, JAHUAMAYO, CHACAHUAYCCO, TAMBOMAYO, CCOYPAMAYO, HUAYCHUMAYO, CAYRAMAYO Y TAMBUQUE EN LA CUENCA MEDIA DEL APURIMAC EN LAS PROVINCIAS DE ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO

### RESUMEN EJECUTIVO



Dirección de Estudios y Proyectos en Gestión Ambiental  
MARZO- 2011

## **INTRODUCCIÓN**

El Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente – IMA, Proyecto Especial del Gobierno Regional del Cusco, tiene como misión ser una institución especializada en la gestión ambiental en cuencas y en especial el recurso hídrico, que genera y facilita a nivel regional conocimientos, políticas, metodologías, tecnologías y procesos de concertación para contribuir al desarrollo sostenible.

Es una institución con 19 años de experiencia en la generación de conocimientos, validación de metodologías y transferencias tecnológicas dentro del marco del desarrollo sostenible, cuya misión institucional es "Generar, proponer y facilitar conocimientos, políticas, estrategias, metodologías, tecnologías, procesos de concertación que contribuyan al desarrollo sostenible de la Región, dentro del enfoque de gestión de cuencas".

La estructura organizacional del IMA cuenta con una Dirección de Estudios y Proyectos en Gestión Ambiental, cuya función es la de generar conocimientos, información e instrumentos de gestión como proyectos, diagnósticos y planes ambientales, para facilitar y garantizar una intervención eficiente de la institucionalidad en la Región Cusco. Esta área viene formulando proyectos de naturaleza ambiental en el marco del SNIP desde el año 2000; así mismo formuló desde sus inicios proyectos para la Cooperación Internacional de los Países Bajos, Fondo Italo Peruano, Fondo Contravalor Perú-Canadá y también apoyo a gobiernos locales.

Cuenta con el soporte técnico del Sistema de Información Geográfica – SIG, equipos y software especializados, staff de profesionales de planta y consultores especializados en temas ambientales y en especial el recurso hídrico, habiendo desarrollado este tipo de proyectos, logrando su viabilidad.

El presente proyecto: "Mejoramiento de la Oferta Hídrica con Pequeñas Cosechas de Agua con Manejo Familiar en las Microcuencas Lacustres de Jultun, Jahuamayo, Chacahuaycco, Tambomayo, Ccoypamayo, Huaychumayo, Cayramayo y Tambuque en la Cuenca Media del Apurímac en las provincias de Acomayo y Paruro del departamento de Cusco.", se formuló a través de un equipo multidisciplinario en los aspectos de: hidrología, hidrogeología geología y geotecnia, topografía, agronomía, biología, especialista en presas, economía, antropología, estudio de impacto ambiental y riesgos y topógrafos, con el soporte y la dirección del personal de planta. Para presentar a la Oficina de Programación de Inversiones (OPI) del Gobierno Regional Cusco para su evaluación y aprobación respectiva a nivel de perfil en el marco de la ley N° 27293 "Ley del sistema Nacional de Inversión Pública"

## PERFIL DE PROYECTO

"MEJORAMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA CON PEQUEÑAS COSECHAS DE AGUA CON MANEJO FAMILIAR EN LAS MICROCUENCAS LACUSTRES DE JULTUN, JAHUAMAYO, CHACAHUAYCCO, TAMBOMAYO, CCOYPAMAYO, HUAYCHUMAYO, CAYRAMAYO Y TAMBUQUE EN LA CUENCA MEDIA DEL APURIMAC EN LAS PROVINCIAS DE ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO."

### 1. RESUMEN EJECUTIVO

#### 1.1. NOMBRE DEL PROYECTO.

"MEJORAMIENTO DE LA OFERTA HÍDRICA CON PEQUEÑAS COSECHAS DE AGUA CON MANEJO FAMILIAR EN LAS MICROCUENCAS LACUSTRES DE JULTUN, JAHUAMAYO, CHACAHUAYCCO, TAMBOMAYO, CCOYPAMAYO, HUAYCHUMAYO, CAYRAMAYO Y TAMBUQUE EN LA CUENCA MEDIA DEL APURIMAC EN LAS PROVINCIAS DE ACOMAYO Y PARURO DEL DEPARTAMENTO DE CUSCO."

CODIGO SNIP: 175587

#### 1.2. OBJETIVO DEL PROYECTO

"Incremento de la oferta hídrica en época de estiaje en las Microcuencas de Jultun, Jahuamayo, Chacahuaycco, Tambomayo, Ccoypamayo, Huaychumayo, Cayramayo y Tambuque en la Cuenca Media del Apurimac en las provincias de Acomayo y Paruro del departamento de Cusco"

#### 1.3. BALANCE ENTRE LA DEMANDA Y OFERTA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

**Cuadro N° 1. BALANCE ENTRE DEMANDA Y OFERTA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA EN EPOCAS DE ESTIAJE**

MICROCUENCA	PERIODOS DE EVALUACIÓN (AÑOS)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chacahuaycco	-255,973	-338,243	-425,774	-518,959	-618,216	-723,995	-836,779	-957,086	-1,085,471	-1,222,529	-1,368,899
Tambomayo	2,463,454	2,215,973	1,969,069	1,721,975	1,473,903	1,224,041	971,552	715,567	455,186	189,467	-82,570
Huaychumayo	-1,697,640	-1,914,859	-2,147,891	-2,397,887	-2,666,082	-2,953,801	-3,262,466	-3,593,601	-3,948,842	-4,329,944	-4,738,790
Ccoypamayo	-1,256,623	-1,463,648	-1,675,532	-1,893,517	-2,118,859	-2,352,834	-2,596,747	-2,851,938	-3,119,792	-3,401,744	-3,699,292
Tambuque	-3,688,481	-4,022,622	-4,379,243	-4,760,033	-5,166,802	-5,601,491	-6,066,179	-6,563,096	-7,094,635	-7,663,358	-8,272,016
Jahuamayo	2,485,598	2,352,972	2,215,850	2,073,817	1,926,435	1,773,230	1,613,698	1,447,300	1,273,457	1,091,551	900,919
Jultun	-460,200	-584,950	-718,945	-862,855	-1,017,395	-1,183,335	-1,361,501	-1,552,777	-1,758,113	-1,978,530	-2,215,121
Cayramayo	393,003	185,788	-18,575	-221,243	-423,352	-626,026	-830,383	-1,037,540	-1,248,619	-1,464,754	-1,687,098
<b>TOTAL</b>	<b>-2,016,863</b>	<b>-3,569,588</b>	<b>-5,181,041</b>	<b>-6,858,701</b>	<b>-8,610,369</b>	<b>-10,444,212</b>	<b>-12,368,805</b>	<b>-14,393,170</b>	<b>-16,526,829</b>	<b>-18,779,842</b>	<b>-21,162,867</b>

Elaboración equipo técnico IMA-IDH.SAC

#### 1.4. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA SELECCIONADO

##### 1.4.1. FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS EN ZONAS DE ALMACENAMIENTO SUPERFICIAL Y ACUÍFEROS

El objetivo de esta acción es: la intercepción y/o captación de aguas escurrimientos, la reducción de la velocidad y su aprovechamiento; creando de esta manera condiciones que favorezcan, mejoren y aumenten la capacidad retentiva de agua de la Microcuenca. Este fin se consigue preferentemente con especies forestales nativas que además disminuyen los procesos erosivos del suelo.

**Cuadro N° 1. SUPERFICIE A REFORESTAR POR MICROCUENCA**

N°	Microcuenca	N° De Familias	* Potencial Forestal en Áreas de Acuíferos Ha.	Potencial Forestal en Áreas de Escurrimiento Ha	Total Área a Intervenir con Acciones de Reforestación HA.	% Potencial de Área de Acuíferos a Intervenir
1	Ccoypamayo	146	1052,27	404,00	87,60	8,32
2	Huaychumayo	464	495,80	**	278,40	56,15
3	Cayramayo	140	373,39	**	84,00	22,50
4	Tambuque	70	384,19	65,00	42,00	10,93
5	Tambomayo	134	977,32	90,00	80,40	19,46
6	Chacahuaycco	170	355,74	**	102,00	28,67
7	Jultun	138	881,84	18,00	82,80	9,39
8	Jahuamayo	317	1125,60	25,00	190,20	7,14
<b>TOTAL</b>		<b>1579</b>	<b>5646,15</b>	<b>602,00</b>	<b>947,40</b>	<b>16,78</b>

\*El potencial forestal se disgregó del mapa de acuíferos (muy Buenos y Buenos) vs. Los mapeos agrológicos y el mapa de cobertura vegetal.

\*\* Las mic. Huaychumayo, Cayramayo y Chacahuaycco no cuenta con vasos de almacenamiento superficial.

Fuente: Elaboración Propia

### 1.4.2. PRACTICAS MECÁNICAS DE CONSERVACIÓN DE SUELOS CONSTRUCCIÓN DE ZANJAS DE INFILTRACIÓN EN ZONAS DE ALMACENAMIENTO SUPERFICIAL Y ACUÍFEROS

El objetivo de esta acción es: Interceptar el agua de escorrentía que proviene de la parte alta de la ladera, anulando su velocidad y permitiendo una mayor infiltración en el suelo. Aumentar la recarga o producción de agua para riego de las zonas bajas. Permitir el adecuado crecimiento de pastos, árboles o cultivos. Reducir la erosión hídrica del suelo reteniendo los sedimentos removidos por el flujo hídrico. Aumentar el número de manantiales y el caudal de agua de estos en las partes más bajas. Evitar el escurrimiento de agua por cárcavas.

**Cuadro N° 2. SUPERFICIE DE IMPLEMENTACION CON ZANJAS DE INFILTRACION**

Microcuenca	Vasos de Almacenamiento	Área del Vaso de Almacenamiento	Coordenadas UTM. Área de Acuífero		Área a Implementar con Z.I. en A.E. por Vaso ha.	Área a Implementar con Z.I. en Acuíferos ha.		Área Total a Implementar con Z.I. por Mc. Ha.
			X	Y		Acuíferos ha.	A.E. Bofedales y Vasos Secos ha.	
Ccoypamayo	Sullkan	404,9	183120	8476051	5	47,56	-	<b>52,56</b>
Huaychumayo	-	-	184879	8479037	-	167,04	-	<b>167,04</b>
Cayramayo	-	-	184826	8479794	-	50,4	-	<b>50,4</b>
Tambuque	Tierina	128,8	186042	8476616	10	15,2	-	<b>25,2</b>
Tambomayo	Coyapampa	81,1	214633	8443054	5	14,24	14	<b>48,24</b>
	Quencoccocha	15,5	212978	8449089	2			
	Quellhuaccocha	73,0	214434	8440485	5			
	Putuncuni	197,9	211602	8440561	8			
Chacahuaycco	-	-	211477	8445704	-	57,6	3,6	<b>61,2</b>
Jultun	Comerccocho	18,3	202300	8481972	8	27,68	14	<b>49,68</b>
Jahuamayo	Concoccocha	18,0	203608	8477630	10	45	35	<b>114,12</b>
	Milpopampa	130,6	204348	8475316	10			
	Llulluchaccocha	58,6	204954	8477952	14,12			
<b>TOTAL</b>					<b>77,12</b>	<b>424,72</b>	<b>66,6</b>	<b>568,44</b>

A.E.: Áreas de escurrimiento

### 1.4.3. REPRESAMIENTOS CON TRATAMIENTO DE ECOSISTEMAS LACUSTRES

El objetivo de esta acción es: Disponer de una mayor oferta de agua y permitir el almacenamiento de aguas de escurrimiento superficial en lagunas para uso múltiple.

**Cuadro N° 3. COSTOS DE REPRESAMIENTO**

N°	PRESA	UND	VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO O/ M3	ALTURA EFECTIVA DE LA PRESA /M	ALTURA EFECTIVA DE LA PRESA/M	COSTO TOTAL
1	Comercococha	1	45,533	4.90	6.75	<b>1476292.14</b>
2	Coyapampa	1	108,583	6.00	7.70	<b>1529218.53</b>
3	Quencococha	1	27,162	3.95	5.70	<b>701040.21</b>
4	Quellhuacocha	1	47,498	3.50	5.05	<b>701835.2</b>
5	Tierina	1	135,888	9.15	10.9	<b>2,703,135.28</b>
6	Milpopampa	1	419,827	8.95	10.95	<b>2,670,567.50</b>
7	Llulluchacocha	1	151,550	6.25	8.05	<b>1,550,749.39</b>
8	Concaccocha	1	<b>27,595</b>	<b>2.65</b>	<b>4.35</b>	<b>695,572.78</b>

#### 1.4.4. INSTALACIÓN DE PANTALLAS IMPERMIABLES EN BOFEDALES

Para las acciones de conservación de vasos secos y bofedales, se ha planteado la ejecución de un conjunto de represamientos rústicos y presas subterráneas mediante la ejecución de pantallas impermeable de regulación. En los vasos secos y Bofedales que se detallan en los cuadros siguientes:

**Cuadro N° 4.**

UBICACIÓN POLITICA			UBICACIÓN HIDROGRÁFICA	NOMBRE	AREA TOP. BOFEDA L	VOL. ALM. ZONA ORGÁNICA	VOL. ALM. ZONA GRAVOSA	VOLUMEN TOTAL ALMACENAM.
Provincia	Distrito	Comunidad	Microcuenca	Bofedal	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
Paruro	Rondocan	Yanacocha	Jahuamayo	Patacoccha2	14643.34	12300.41	5857.34	<b>18157.75</b>
				Capuhuaylla	31502.85	34023.08	12601.14	<b>46624.22</b>
				Pucapuchayoc	5643.15	3385.89	1692.95	<b>5078.84</b>
				Pacquepampa	43113.43	31041.67	12934.03	<b>43975.69</b>
				Suchuna	26049.01	28132.93	10419.60	<b>38552.53</b>
				Micaypampa	31445.06	28300.55	12578.02	<b>40878.58</b>
				Ococopata	40892.87	36803.58	16357.15	<b>53160.73</b>
				Micaypata	11120.90	10008.81	3336.27	<b>13345.08</b>
				Coyapampa	15139.77	10900.63	6055.91	<b>16956.54</b>
				Cochacoyllor	Jultun	Patacochayoc 1	7154.16	6438.75
Patacochayoc 2	5222.81	4700.53	2089.12			<b>6789.65</b>		
Huarcay	64254.88	77105.85	25701.95			<b>102807.81</b>		
Acomayo	Pomacanchi	Tambomayo	Conqaqa1	34709.41	41651.29	13883.76	<b>55535.05</b>	
			Leontiana	16923.68	12185.05	6769.47	<b>18954.52</b>	
			Putuncuni alto	4807.68	4326.91	961.54	<b>5288.45</b>	
			Yanacocha	40823.71	48988.46	16329.49	<b>65317.94</b>	
<b>TOTAL</b>						<b>390294.39</b>	<b>149713.98</b>	<b>540008.38</b>

#### 1.4.5. TRATAMIENTO DE VASOS SECOS

Con este planteamiento de acciones para el presente proyecto se pretende:

- Almacenar mayor volumen de agua en épocas de lluvia.
- Alargar el tiempo de infiltración y recarga de los acuíferos Muy Buenos a Buenos.
- Contribuir al no desecamiento ni extinción de los manantes.
- Recuperar i/o incrementar los niveles freáticos en los acuíferos y la oferta hídrica en las microcuencas.

### 1.4.6. SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN

Cuyo objetivo es generar conocimientos validados en la población para la gestión de los recursos hídricos en microcuencas, que permitan disminuir progresivamente la aplicación de prácticas y tecnologías inadecuadas, así como mejorar el manejo y gestión del recurso hídrico y su conservación.

### 1.4.7. FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES

Cuyo objetivo es mejorar la gestión de los recursos hídricos en microcuencas a través del desarrollo de capacidades en la población para el desempeño de las organizaciones sociales especializadas debidamente instrumentadas.

## 1.5. COSTOS DEL PROYECTO

Cuadro N° 5. COSTOS TOTALES DEL PROYECTO SELECCIONADO A PRECIOS PRIVADOS

<b>COSTOS PARA LA INTERVENCION DEL PROYECTO ALTERNATIVA 1</b>							
RUBROS	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total	Año 1	Año 2	Año 3
<b>Acción 1. Forestación y Reforestación con especies nativas en zonas de almacenamiento superficial y acuíferos</b>							
Construcción de Viveros	Total	6		42,066.00	42,066.00	0.00	0.00
Producción de Plántones	Total	1,053,330.00		510,443.72	170,147.91	340,295.81	0.00
Plantación definitiva	Total	947.40		1,127,406.00	375,802.00	375,802.00	375,802.00
Manejo de la plantación	Total	468015.60		468,015.60	156,005.20	156,005.20	156,005.20
Actividades Indirectas				554,528.89	262,131.56	194,931.56	97,465.78
<b>COSTO TOTAL DE LA ACCION N° 1</b>				<b>2,702,460.21</b>	<b>1,006,152.66</b>	<b>1,067,034.57</b>	<b>629,272.98</b>
<b>Acción 2. Practicas mecánicas de Consevación de suelos en zonas de almacenamiento superficial y acuíferos.</b>							
Construcción de Zanjales de Infiltración		568.44		1,074,351.60	358,117.20	358,117.20	358,117.20
Actividades Indirectas				236,357.35	94,542.94	94,542.94	47,271.47
<b>COSTO TOTAL DE LA ACCION N° 2</b>				<b>1,310,708.95</b>	<b>452,660.14</b>	<b>452,660.14</b>	<b>405,388.67</b>
<b>Acción 3. Represamiento de Lagunas con tratamiento de ecosistemas lacustres</b>							
Costrucción de Represas		8		13,958,013.11	4,303,970.16	8,177,750.82	1,476,292.14
<b>COSTO TOTAL DE LA ACCION N° 3</b>				<b>13,958,013.11</b>	<b>4,303,970.16</b>	<b>8,177,750.82</b>	<b>1,476,292.14</b>
<b>Acción 4. Instalación de Pantallas impermeables en bofedales</b>							
Acción 4. Pantalla impermeables				226,601.32	226,601.32	0.00	0.00
Actividades Indirectas				54,384.32	54,384.32	0.00	0.00
<b>COSTO TOTAL DE LA ACCION N° 4</b>				<b>280,985.64</b>	<b>280,985.64</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
<b>Acción 5. Tratamiento de Vasos Secos</b>							
Acción 5. Tratamiento de Vasos Secos		14	430275.37	430,275.37	228,011.50	202,263.43	0.00
Actividades Indirectas			8605.5074	8,605.51	8,605.51	0.00	0.00
<b>COSTO TOTAL DE LA ACCION N° 5</b>				<b>438,880.88</b>	<b>236,617.01</b>	<b>202,263.43</b>	<b>0.00</b>
<b>Acción 6. Sensibilización y Capacitación en uso y manejo del recurso hídrico en microcuencas</b>							
Acción 6. Capacitación y Sensibilización				109,461.60	32,486.10	56,125.40	20,850.10
<b>COSTO TOTAL DE LA ACCION N° 6</b>				<b>109,461.60</b>	<b>32,486.10</b>	<b>56,125.40</b>	<b>20,850.10</b>
<b>Acción 7. Fortalecimiento de las organizaciones en las microcuencas y conformación de promotores comunales</b>							
Acción 7. Fortalecimiento de las Organizaciones en las Microcuencas		Total		73,601.44	33,776.37	30,816.37	9,008.70
Actividades Indirectas				170,544.88	88,412.87	54,754.67	27,377.34
<b>COSTO TOTAL DE LA ACCION N° 7</b>				<b>244,146.32</b>	<b>122,189.24</b>	<b>85,571.04</b>	<b>36,386.04</b>

Mitigación medioambiental	Global	1	71740.000	<b>71,740.00</b>	28,696.00	28,696.00	14,348.00
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>						<b>18,091,975.76</b>	
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>						<b>1,024,420.95</b>	
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>						<b>19,116,396.71</b>	

Fuente: Trabajo de Equipo Técnico -2010

## 1.6. BENEFICIOS DEL PROYECTO SELECCIONADO

Cuadro N° 6. BENEFICIO INCREMENTALES TOTALES DEL PROYECTO SELECCIONADO

DESCRIPCION	HORIZONTE DE EVALUACION (S/.)											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
a. GENERACION DE AGUA	0	0	681,450	681,450	681,450	681,450	681,450	681,450	681,450	681,450	681,450	<b>681,450</b>
b. CAPTURA DE CARBONO	0	2,674,994	2,674,994	2,674,994	2,674,994	2,674,994	2,674,994	2,674,994	2,674,994	2,674,994	2,674,994	<b>2,674,994</b>
c. PROTECCION DE SUELOS	0	0	0	0	14,335	14,335	14,335	14,335	14,335	14,335	14,335	<b>14,335</b>
d. BENEFICIOS TOTALES	<b>0</b>	<b>2,674,994</b>	<b>3,356,444</b>	<b>3,356,444</b>	<b>3,370,778</b>	<b>3,370,778</b>	<b>3,370,778</b>	<b>3,370,778</b>	<b>3,370,778</b>	<b>3,370,778</b>	<b>3,370,778</b>	<b>3,370,778</b>

Fuente: Trabajo de Equipo Técnico -2010

## 1.7. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO SELECCIONADO

Cuadro N° 7. INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO: VAN, TIR RATIO B/C A PRECIOS SOCIALES

EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO  
(En nuevo soles)

INDICADOR ECONÓMICO	PRECIOS PRIVADOS		PRECIOS SOCIALES	
	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 01	Alternativa 02
VAN	-1,900,727	-2,922,598.6	<b>2,297,602</b>	-3,084,981
TIR	8.64%	7.58%	<b>14.35%</b>	6.33%
B/C	0.91	0.87	<b>1.14</b>	0.82

Fuente: Elaborado por el equipo de Proyectos

ALTERNATIVA SELECCIONADA

### Alternativa I

El proyecto registra un VAN positivo de S/. 1, 916,524 nuevos soles, con una rentabilidad de 13.74% a precios sociales; y un ratio Beneficio Costo de 1.11 mayor a 1; es decir el proyecto es rentable; por lo que recomienda la ejecución de las acciones implementadas con el proyecto; ya que se logrará mejorar la capacidad de retención hídrica de las microcuencas.

## 1.8. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO SELECCIONADO

### 1.8.1. ARREGLOS INSTITUCIONALES

El desarrollo de la fase de operación y mantenimiento se sustenta en los siguientes arreglos institucionales:

- En el aspecto de forestación se realizarán alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas, como el Ministerio de Agricultura, PRONAMACHCS, CEDEP Ayllu y los Municipios distritales, para la realización de acciones, metodologías y estrategias concertadas; tanto para la etapa de inversión como para la etapa de operación y mantenimiento.
- Respecto a las infraestructuras de las presas (uso y manejo), la propuesta será implementada con un plan comunal concertado en el cual se establezcan los compromisos referentes a la operación y mantenimiento de estas infraestructuras; para ello en cada comunidad de las microcuencas se fortalecerán comités de riego para la gestión del recurso hídrico.

### 1.8.2. CAPACIDAD DE GESTION DE LAS ORGANIZACIONES ENCARGADAS DEL

## **PROYECTO EN SU ETAPA DE OPERACIÓN**

Para garantizar una adecuada continuidad de la gestión del proyecto se cuentan con organizaciones sociales de la población con mejor desempeño en sus roles y funciones, como los comités especializados, los cuales garantizan la continuidad del proyecto en cada una de los sectores, la operación y mantenimiento de las infraestructuras construidas, las actividades de forestación, logrando el buen manejo de los recursos como el agua, suelo y forestal, contribuyendo a mejorar la capacidad hídrica de las microcuencas.

Para ello, todas las organizaciones sociales se encuentran fortalecidas, con manejo de instrumentos de gestión administrativa y ambiental.

### **1.8.3. FINANCIAMIENTO DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Los costos de operación y mantenimiento de las acciones planteadas serán íntegramente financiados con aportes de la población beneficiaria, a través de materiales de la zona, mano de obra no calificada y herramientas fundamentalmente; aspecto que garantiza el desarrollo del componente: Eficiente gestión para la conservación del recurso hídrico; que comprende acciones de sensibilización, capacitación y organización para garantizar el cumplimiento de esta fase.

### **1.8.4. PARTICIPACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS**

La población involucrada en el presente proyecto, constituida por los pobladores de las cinco microcuencas, conocedores de la problemática de los recursos naturales por diferentes factores, han comprometido su participación desde la identificación, formulación e implementación del proyecto.

Se desarrollaron talleres participativos a iniciativa de las municipalidades y pobladores en cada microcuenca, en los cuales la población y sus autoridades se comprometieron con el desarrollo del proyecto.

En la etapa de trabajo de campo, la participación de la población fue muy importante, facilitando el levantamiento de la información primaria, las municipalidades suministrando información secundaria y logística para salidas de campo y talleres participativos.

## **1.9. IMPACTO AMBIENTAL**

A partir de la Evaluación de Impacto Ambiental, podemos concluir que el proyecto es ambientalmente positivo ya que presenta diferentes acciones que ayudarán a recuperar el entorno natural de las microcuencas; las acciones implementadas durante la etapa de construcción generan los impactos negativos más altos pero estos son de carácter temporal y recuperable, sin embargo los impactos generados por las potenciales actividades económico productivas y la recuperación de los ecosistemas lacustre que tendrán lugar a partir de la implementación del proyecto y durante la fase de operación son importantes.

Los impactos negativos originados necesitan de acciones de prevención, mitigación y/o control, las mismas que se especifican en el Plan de Manejo Ambiental, cuyo cumplimiento contribuye al buen funcionamiento del proyecto.

### **1.10. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN**

En el presenta cuadro se detalla la implementación de las metas físicas de las acciones del proyecto:



**Cuadro N° 8. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA ACCIONES DE FORESTACION Y REFORESTACION CON ESPECIES NATIVAS**

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PARTICIPANTES	METODO	CRONOGRAMA															
				AÑO I				AÑO II				AÑO III				AÑO IV			
				I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1. Sensibilización, motivación y concertación	Ingº Agrónomo (forestal), técnico	Usuarios	Talleres participativos con video y diálogo	X	X														
2. Evaluación participativa del recurso forestal en los acuíferos	Ingº Agrónomo (forestal), técnico y comité de forestación	Promotores	Evaluación participativa	X	X	X													
3. Mapeo de sectores para forestación y/o reforestación en las áreas de escurrimiento	Ingº Agrónomo (forestal), técnico y comité de forestación	Usuarios	Talleres participativos		X	X													
4. Instalación y manejo de viveros	Ingº Agrónomo (forestal), técnico y comité de forestación	Organización comunal, promotores	Trabajo participativo	X	X	X													
5. Recolectión de brinzales de queuña	Personal técnico y comuneros	Usuarios	Trabajo participativo	X				X				X							
6. Instalación de plántones en terreno definitivo	Personal técnico y comuneros	Usuarios	Trabajo participativo				X	X			X	X				X			X
7. Normatividad y reglamentación para el manejo de plantaciones forestales	Ingº Agrónomo (forestal), técnico y comité de forestación	Organización comunal	Trabajo participativo			X	X												
8. Manejo y protección de áreas de forestación	Personal técnico y comuneros	Usuarios	Trabajo participativo			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
9. Evaluación participativa del área forestada	Ingº Agrónomo (forestal) y comité de forestación	Usuarios y promotores	Actividad participativa									X	X	X	X	X			

**Cuadro N° 9. PLAN DE IMPLEMENTACION DE ACCIONES PARA ZANJAS DE INFILTRACION EN ZONAS DE ALMACENAMIENTO**

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PARTICIPANTES	MÉTODO	EQUIPO	MATERIALES e INSUMOS	CRONOGRAMA TRIMESTRAL											
						AÑO I				AÑO II				AÑO III			
						I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
<b>PRACTICAS MECANICAS DE CONSERVACION DE SUELOS</b>																	
1 Elaboración de Expediente Técnico	Ingº Agrónomo (forestal)	Usuarios	Consultoría, talleres participativo	Equipo topográfico, Cámara fotográfica	Mapas, imágenes, lapiceros, papel, tableros de campo, pilas, otros	X											
2 Conformación del Equipo Técnico	Dirección de Gestión Ambiental de Cuencas	Profesionales	Evaluación y selección			X											
3 Sensibilización y concertación de usuarios (acuerdos)	Ing. Agrónomo y técnico.	Usuarios	Talleres participativos con videos y diálogo	Cámara fotográfica, filmadora y DVD, multimedia	Mapas, papelotes, plumones, papeles		X										
4 Selección de áreas	Técnico	Usuarios	Mapeo en el campo	GPS	Papeles, plumones, fichas de campo cartas	X	X										
5 Capacitación en manejo de prácticas mec. estructurales	Ing. Agrónomo y comité agrícola	Usuarios	Teórico práctico participativo	Wincha, nivel en A, computadora, video, picos y palas	Plumones, papelotes, piedras, estacas,	X	X										
6 Construcción de zanjales de infiltración	Ing. Agrónomo y técnico	Usuarios	Acompañamiento en campo en diseño, criterios, técnicos	Wincha, Nivel A, pico, chaquitaclla, yunta	Estacas, yugo, sogas y Cordel		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7 Construcción de diques artesanales	Ing. Agrícola/Agrónomo y técnico	Usuarios	Acompañamiento en campo en diseño, criterios, técnicos	Wincha, nivel, picos, palas, barretas	Planos, estacas, etc, materiales de la zona		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8 Evaluación y monitoreo de la actividad	Ing. agrónomo, técnico y organización comunal	Usuarios	Talleres participativos y acuerdos	Cámara fotográfica, filmadora y DVD,	Mapas, papelotes, plumones, papeles, y libro de actas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Cuadro N° 10. PLAN DE IMPLEMENTACION DE ACCIONES DE REPRESAMIENTO DE LAGUNAS CON TRATAMIENTO DE ECOSISTEMAS LACUSTRES**

Item	Descripción	Monto Alternativa 1	Año 1		Año 2		TOTAL
			Semestre 1	Semestre 2	Semestre 1	Semestre 2	
1	Tierina	2,703,135.28			1,621,881.17	1,081,254.11	2,703,135.28
2	Ccomercococha	1,476,292.14	1,476,292.14				1,476,292.14
3	Lulluchacocha	1,550,749.39		1,550,749.39			1,550,749.39
4	Milpopampa	2,670,567.50	801,170.25	1,468,812.13	400,585.125		2,670,567.50
5	Concaccocha	695,572.78				695,572.78	695,572.78
6	Coyapampa	1,529,218.53			1,070,452.97	458,765.56	1,529,218.53
7	Quencoccocha	701,040.21	701,040.21				701,040.21
8	Quelhuacocha	701,835.20				701,835.20	701,835.20
<b>Total</b>		<b>12,028,411.03</b>	<b>2,978,502.60</b>	<b>3,019,561.52</b>	<b>3,092,919.26</b>	<b>2,937,427.65</b>	<b>12,028,411.03</b>

**Cuadro N° 11. PLAN DE IMPLEMENTACION DE ACCIONES DE INSTALACION DE PANTALLAS IMPERMIABLES EN BOFEDALES**

DESCRIPCIÓN	RESPON-SABLE	PARTICI-PANTES	MÉTODO	EQUIPO	MATERIALES e INSUMOS	CRONOGRAMA TRIMESTRAL											
						AÑO I				AÑO II				AÑO III			
						I	II	I	V	I	II	I	V	I	II	I	V
<b>PRACTICAS MECANICAS</b>																	
1. Elaboración de Expediente Técnico	Ingº Geologo (Hidrogeologo)	Usuarios	Consultoría, talleres participativos	Equipo topográfico, Cámara fotográfica digital	Mapas, imágenes, papelotes, plumones, lapiceros, papeles, tableros de campo, rollos de película y pilas	X											
2. Conformación del Equipo Técnico	Dirección de Gestión Ambiental de Cuencas	Profesionales	Evaluación y selección			X											
3.- Sensibilización y concertación de usuarios (acuerdos)	Ing. Hidrogeologo	Usuarios	Talleres participativos con videos y diálogo	Cámara fotográfica, filmadora y DVD, multimedia	Mapas, papelotes, plumones, papeles, y plumones	X											
4.- Selección de áreas	Técnico	Usuarios	Mapeo en el campo	GPS	Papeles, plumones, fichas de campo cartas	X	X										
5.- Capacitación en manejo de practicas mecánicas estructurales	Ing. Geologo (Hidrogeologo) y comité de Gestion	Usuarios	Teórico practico participativo	Wincha, nivel en A, computadora, multimedia, video, picos y palas	Plumones, papelotes, piedras, estacas, cordeles,	X	X										
6.- Instalación de pantallas impermeables	Ing. Civil y técnico	Usuarios	Acompañamiento en campo en diseño, criterios, técnicos e implementacion de pantallas impermeables	Wincha, nivel en A, pico, chaquitacla y yunta	Estacas, yugo, sogas y Cordel			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7. Evaluación y monitoreo de la actividad	Ing. Geologo (Hidrogeologo) y organización comunal	Usuarios	Talleres participativos y acuerdos	Cámara fotográfica, filmadora y DVD,	Mapas, papelotes, plumones, papeles, y libro de actas			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Cuadro N° 12. PLAN DE IMPLEMENTACION DE ACCIONES PARA TRATAMIENTO DE VASOS SECOS**

DESCRIPCIÓN	RESPON-SABLE	PARTICI-PANTES	MÉTODO	EQUIPO	MATERIALES e INSUMOS	CRONOGRAMA TRIMESTRAL											
						AÑO I				AÑO II				AÑO III			
						I	I	I	V	I	I	I	V	I	I	I	V
<b>PRACTICAS MECANICAS</b>																	
1. Elaboración de Expediente Técnico	Ingº Agrónomo (forestal)	Usuarios	Consultoría, talleres participativos	Equipo topográfico, Cámara fotográfica digital	Mapas, imágenes, papelotes, plumones, lapiceros, papeles, tableros de campo, rollos de película y pilas	X											
2. Conformación del Equipo Técnico	Dirección de Gestión Ambiental de Cuencas	Profesionales	Evaluación y selección			X											
3.- Sensibilización y concertación de usuarios (acuerdos)	Ing. Agrónomo y técnico.	Usuarios	Talleres participativos con videos y diálogo	Cámara fotográfica, filmadora y DVD, multimedia	Mapas, papelotes, plumones, papeles, y plumones	X											
4.- Selección de áreas	Técnico	Usuarios	Mapeo en el campo	GPS	Papeles, plumones, fichas de campo cartas	X	X										
5.- Capacitación en manejo de practicas mecánico estructurales	Ing. Agrónomo y comité agrícola	Usuarios	Teórico practico participativo	Wincha, nivel en A, computadora, multimedia, video, picos y palas	Plumones, papelotes, piedras, estacas, cordeles,	X	X										
6.- Construcción de presas de tierra	Ing. Agrónomo y técnico	Usuarios	Acompañamiento en campo en diseño, criterios, técnicos y construcción de presas de tierra	Wincha, nivel en A, pico, chaquitacla y yunta	Estacas, yugo, sogas y Cordel		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
7. Evaluación y monitoreo de la actividad	Ing. agrónomo, técnico y organización comunal	Usuarios	Talleres participativos y acuerdos	Cámara fotográfica, filmadora y DVD,	Mapas, papelotes, plumones, papeles, y libro de actas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

**Cuadro N° 13. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN EN TEMAS DE MANEJO Y USO DEL RECURSO HÍDRICO**

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PARTICIPANTES	METODO	EQUIPO	MATERIALES	AÑO I				AÑO II				AÑO II					
						I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
<b>1. Verificación, motivación y concertación de planteamientos organizacionales</b>	Dirección de estudios Unidad de proyectos	Unidad de Educación y sistematización Coordinación de microcuencas Directiva comunal Comités especializados Usuarios	Taller participativo	Filmadora, Cámara fotográfica, Proyector, Computadora, Movilidad	Paleógrafos Cartulinas Plumones	X													
<b>2. Elaboración de expedientes técnicos</b>	Dirección de Estudios Unidad de Proyectos	Unidad de Educación y Sistematización Coordinación de microcuenca Antropólogo social Comité especializados Usuarios	Contrata de equipo técnico Participativo	Computadora	Materiales de escritorio Encuestas	X													
<b>3. Capacitación a Promotores Comunales, comité de productores, Estudiantes de IE, Directivos comunales – Usuarios y Campaña “comunidad mas conservador de manantes”</b>	Dirección de gestión ambiental en Cuencas Equipo técnico responsable de capacitación	Coordinación de Microcuencas Comités especializados Instituciones educativas Comités de producción Directivos de las comunidades Responsables de la capacitación Usuarios.	Convocatoria de selección de promotores/Talleres de Capacitación Multidisciplinario Participativo	Equipo de campo Movilidad computadora, cañón Multimedia Equipo de sonido cámara fotográfica Filmadora	Expediente técnico Cuadernos de anotes Material de escritorio y de difusión Libro de actas Materiales de difusión.(video y cartillas, manuales		X	X	X	X	X	X	X	X	X				
<b>4. Supervisión y asesoramiento</b>	Dirección de gestión de proyectos Unidad de Educación y Sistematización	Coordinación de microcuenca Comité especializados Usuarios	Verificación en campo Encuestas Entrevista y Observación directa Informes técnicos	Equipo de campo Movilidad	Expediente técnico Cuadernos de anotes, Material de escritorio		X	X	X	X	X	X	X	X					
<b>5. Informe de cierre</b>	Dirección de gestión de proyectos Unidad de Educación y sistematización	Coordinación de microcuenca	Verificación en campo Informes técnicos	Equipo de campo Movilidad	Expediente técnico Cuadernos de anotes Material de escritorio											X			
<b>6. Transferencia</b>	Dirección de Gestión ambiental en cuencas	Usuarios Gobiernos locales Directiva comunal Gob regional	Acto público Acta de entrega	Filmadora Cámara digital Movilidad Equipo Sonido	Material de escritorio											X			

**Cuadro N° 14. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN**

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PARTICIPANTES	METODO	EQUIPO	MATERIALES	CRONOGRAMA					
						AÑO I		AÑO II		AÑO III	
						I	II	III	IV	V	VI
<b>Organización de microcuencas:</b> Ccoypamayo, Huaychumayo, Cayramayo, Tampuque, Tambomayo, Chacahuaycco, Jultun, y Jahuamayo											
1. Elaboración de Expediente Técnico	Dirección de Estudios y proyectos Unidad de Proyectos	Unidad de Estudios y proyectos Coordinación de MC Antropólogo Comité especializados Usuarios	Contrata de equipo técnico Participativo	Computadora	Materiales de escritorio Instrumentos recopilación información	X					
2. Conformación de Equipo Técnico	Dirección de Estudios y Proyectos Equipo Técnico	Dirección de Estudios y Proyectos , Equipo Técnico	Diseño de metodología para fortalecimiento de la organización Participativo	Computadora	Materiales de escritorio Instrumentos recopilación información	X					
3. Fortalecimiento de productores	Dirección de Gestión ambiental en cuencas Equipo técnico responsable de la organización	Coordinación de Microcuencas Comités especializados Responsables de la organización	Micro programas radiales Afiches Videos Multidisciplinario Participativo	Equipo de campo Movilidad computadora, cañón Multimedia Equipo de sonido cámara fotográfica Filmadora	Papelógrafos Cartulinas Plumones cinta masking Fólder hojas Lapiceros	X	X	X			
4. Fortalecimiento de dirigentes y promotores comunales	Dirección de Gestión ambiental en cuencas. Equipo técnico responsable de la organización	Coordinación de Microcuencas Comités especializados Responsables de la organización	Asambleas Talleres Cursos Multidisciplinario Participativo	Equipo de campo Movilidad computadora, cañón Multimedia Equipo de sonido cámara fotográfica Filmadora	Expediente técnico Cuadernos de anotes Material de escritorio y de difusión		X	X	X		
5. Sistematización del programa	Dirección de Gestión ambiental en cuencas Equipo técnico responsable de capacitación	Coordinación de Microcuencas Responsables de la organización	Analítico, descriptivo Multidisciplinario Participativo	Equipo de campo Movilidad computadora, cañón Multimedia Equipo de sonido cámara fotográfica Filmadora	Expediente técnico Cuadernos de anotes Material de escritorio y de difusión	X	X	X	X	X	X
6. Supervisión y asesoramiento	Dirección de gestión de proyectos Unidad de Educación y Sistematización	Coordinación de m.c Comité especializados Usuarios	Verificación en campo Encuestas y entrevistas	Equipo de campo movilidad	Materiales de escritorio Instrumentos recopilación información		X	X	X	X	X
7. Informe de cierre	Dirección de gestión de proyectos Unidad de Educación y sistematización	Coordinación de m.c	Verificación en campo	Equipo de campo Movilidad	Expediente técnico Cuadernos de anotes Material de escritorio						X
8. Transferencia	Dirección de Gestión ambiental en cuencas	Usuarios Gobiernos locales Directiva comunal Gov. regional	Acto público Acta de entrega	Filmadora Cámara fotográfica Movilidad Sonido	Material de escritorio						X

Cuadro N° 15. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

PROGRAMAS	IMPLEMENTACIÓN				MONITOREO	
	Año 01		Año 02		Año 03	
	Semestre 01	Semestre 02	Semestre 01	Semestre 02	Semestre 01	Semestre 02
<b>Programa de Actividades de Construcción</b>						
Subprograma Control de pérdida de suelos.						
Subprograma Recuperación de suelos degradados.						
Subprograma Control de la alteración del régimen hidrológico.						
Subprograma Recuperación de la cobertura vegetal.						
Subprograma Control de ruidos.						
Subprograma Señalización ambiental.						
Subprograma Control de la calidad del aire.						
Subprograma Control de procesos de eutrofización.						
<b>Programa de Capacitación y Educación.</b>						
Subprograma Educación Ambiental.						
<b>Programa de Manejo de Residuos Sólidos</b>						
Subprograma Sistema de gestión de residuos sólidos						
<b>Programa Plan de Contingencias</b>						
Organización general ante contingencias						
Operaciones de intervención						
<b>Programa actividades de cierre y abandono.</b>						
Subprograma cierre de campamentos y canteras.						

## **1.11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Las microcuencas priorizadas, de Jultun, Jahuamayo, Chacahuaycco, Tambomayo, Ccoypamayo, Huaychumayo, Cayramayo y Tambuque albergan un total de 18 comunidades, con 1579 familias y una población total de 5668 habitantes, la cual se dedica en un 100% a la agricultura y ganadería y el principal problema es la escasez de agua en épocas de estiaje.

El Instituto de Manejo de Agua y Medio Ambiente del Gobierno Regional Cusco (IMA) elabora el presente proyecto, con un equipo multidisciplinario conformado por un coordinador especialista en el tema y 7 profesionales de diversas especialidades con el fin de contribuir a la solución del problema "Baja Oferta hídrica, en las Microcuencias Lacustres de Jultun, Jahuamayo, Chacahuaycco, Tambomayo, Ccoypamayo, Huaychumayo, Cayramayo y Tambuque en épocas de estiaje en la Cuenca Media del Apurímac en las provincias de Acomayo y Paruro del departamento de Cusco"

El problema central del proyecto está vinculado a la escasez de agua en épocas de estiaje que imposibilita el desarrollo de estas comunidades, ya que el 100% de las familias se dedica a la actividad agropecuaria y su actividad agrícola se reduce a la época de lluvias, así mismo este problema trae como consecuencia diferentes problemas, analizados en el apartado, "diagnóstico del proyecto"

Para solucionar el problema se plantea 7 acciones, 1.- Forestación de zonas acuíferas y zonas de vasos, 2.- Construcción de zanjas de infiltración, 3.- Construcción de represas, 4.- Implementación con pantallas impermeables, 5.- Tratamiento de Vasos Secos, 6.- Capacitación en manejo y uso de recursos hídricos y 7.- Fortalecimiento de las organizaciones locales para la gestión y mantenimiento del agua. Se espera que estas acciones contribuyan a la solución del problema identificado y por consiguientes a la mejora de su calidad de vida de las familias de las comunidades identificadas.

Así mismo la alternativa 01 es la recomendada, dado que entre otros indicadores tiene mayor VAN, menor costo, además de que al realizar el análisis de sensibilidad esta resulta en todos los casos menores al del proyecto alternativo.

El costo de la alternativa seleccionada asciende a S/. 19'116,396.71 a precios de mercado.

La sostenibilidad de las anteriores acciones se garantiza por el interés mostrado por los gobiernos locales y las propias comunidades, dado que los actores locales y líderes comunales serán capacitados con el objetivo de garantizar la sostenibilidad del presente proyecto.

Y finalmente los beneficios del proyecto tendrán un impacto social positivo, por la generación externalidades positivas en la agricultura, ganadería y por ende en la sociedad y en contribuir a mejorar la calidad de vida de las familias involucradas del ámbito de intervención.

Se recomienda que el presente proyecto se aprobado a nivel de perfil y se de el salto a la etapa de factibilidad para su viabilización. Esto con el objetivo de ahorrar costos en estudios de pre factibilidad y por la urgencia de ejecución del proyecto por razones que ya se explicaron en el apartado de identificación.

## 1.12. MARCO LOGICO

DESCRIPCION	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS																
1.0 FIN	1.1 Contribuir a mejorar la calidad de vida de la población y del medio ambiente	1.1.1 A partir del quinto año de implementación y operación del proyecto el 80 % de las familias beneficiadas han mejorados en un 30 % su ingresos económicos y acceso a los servicios de educación y salud. 1.1.2 Al final de intervención del proyecto en las 9 microcuencas tratadas las familias han reducido sus niveles de vulnerabilidad frente al cambio climático en un 30 % respecto al valor de la línea base.	- Informes del INEI Informes de Agricultura. - Informes técnicos de evaluación, seguimiento y monitoreo del recurso hídrico de las microcuencas efectuadas por el equipo técnico.	- <b>El Estado continúa promoviendo una política de conservación y uso eficiente del recurso hídrico ante los problemas de cambio climático y la escasez de agua.</b>																
2.0 PROPÓSITO	2.1 Mayor disponibilidad del recurso hídrico en las microcuencas lacustres del Medio Apurímac en periodo de estiaje	2.1.1 El volumen de agua se incrementara en 2'049,111.78 m3, a partir del tercer año. 2.1.1 A partir del segundo año, la población dispone de un 30 % más de agua para sus actividades productivas y de consumo.	- Reporte de balances hídricos	<b>La población asume una cultura de uso eficiente y conservación del recurso hídrico.</b>																
3.0 COMPONENTES	3.1 Aumento de la oferta hídrica de las reservas naturales en microcuencas	3.1.1. Recuperación de la cobertura vegetal en acuíferos con especies nativas en un área de 947.40 ha. 3.1.2. Disminución de la erosión de suelos en zonas acuíferos en 10.00 % 3.1.3. Incremento de 1'085,475.78 m3 de aguas en acuíferos.	- Muestreos e informes técnicos de la capacidad de retención hídrica del suelo, cobertura vegetal y almacenamientos.	<b>Los efectos del cambio climático, pueden agudizarse, por consiguiente habrá cambio en las precipitaciones y cobertura vegetal.</b>																
	3. Eficiente uso del ciclo estacional de lluvias	3.2.1 Mayor almacenamiento de aguas superficiales en 963,636 m3/año, al tercer año.	- Mediciones y muestreos de campo para verificar el incremento de la oferta hídrica en represamientos.																	
	3.3 Eficiente gestión para la conservación y uso del recurso hídrico.	3.3.1 Al tercer año el 100% de las organizaciones sociales gestionan adecuadamente el recurso hídrico. 3.3.2 Al tercer año el 60% de los conflictos de uso del agua y ambientales serán solucionados.	- Plan de ejecución del programa de fortalecimiento de organizaciones por el equipo técnico. - Reportes e informes de acuerdos poblacionales sobre el uso del recurso hídrico.																	
		3.3.3 1579 familias tienen mayores conocimientos y niveles de sensibilización para la conservación y uso del recurso hídrico	- Plan de ejecución del programa de capacitación para el uso y manejo sostenible del recurso hídrico por el equipo técnico. - Reportes e informes de acuerdos poblacionales sobre el manejo del recurso hídrico.																	
4.0 ACCIONES	4.1 Forestación y reforestación con especies nativas en en zonas de almacenamiento superficial y acuíferos (áreas de escurrimiento bofedales y vasos secos)	4.1.1 Recuperación de la cobertura vegetal en acuíferos con especies nativas en un área de 947.40 ha, con el siguiente presupuesto:	- Muestreo e informes técnicos de la calidad de la cobertura vegetal y los suelos. - Informes técnicos de prácticas y técnicas aplicadas en el tratamiento de la cobertura vegetal y control de la erosión. - Verificación in situ e informes técnicos de áreas reforestadas, especies utilizadas y prácticas conservacionistas. - Contratos y convenios efectuados. - Informes técnicos de avances de ejecución. - Informe final.	<b>- Asignación presupuestal oportuna.</b>																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCION</th> <th>UNIDAD</th> <th>CANT.</th> <th>COSTO TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. INSTALACION DE VIVEROS</td> <td></td> <td>6</td> <td>42,066</td> </tr> <tr> <td>2. PRODUCCION DE PLANTONES</td> <td>Plantones</td> <td>1,053,330</td> <td>510,444</td> </tr> <tr> <td>3. PLANTACION DEFINITIVA</td> <td>ha</td> <td>947.40</td> <td>1,127,406</td> </tr> </tbody> </table>			DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	COSTO TOTAL	1. INSTALACION DE VIVEROS		6	42,066	2. PRODUCCION DE PLANTONES	Plantones	1,053,330	510,444	3. PLANTACION DEFINITIVA	ha	947.40	1,127,406
		DESCRIPCION			UNIDAD	CANT.	COSTO TOTAL													
		1. INSTALACION DE VIVEROS				6	42,066													
		2. PRODUCCION DE PLANTONES			Plantones	1,053,330	510,444													
3. PLANTACION DEFINITIVA	ha	947.40	1,127,406																	



DESCRIPCION	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES				MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS																																															
		<b>4. MANTENIMIENTO DE LA PLANTACION</b>	ha	<b>947.40</b>	<b>468,016</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Boletas y facturas de adquisición de insumos.</li> <li>- Registro de asistencia a faenas.</li> <li>- Registro de familias participantes.</li> <li>- Material fotográfico.</li> </ul>																																																
		<b>5. EXPEDIENTE TECNICO</b>	Doc	<b>1.00</b>	<b>26,700</b>																																																	
		<b>6. CONSOLIDACION DE ACCIONES</b>	Mes	<b>6</b>	<b>40,500</b>																																																	
		<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>2,147,931</b>																																																	
	4.2. Practicas mecánicas de conservación de suelos (zanjas de infiltración) en zonas de almacenamiento superficial y acuíferos (áreas de Escurrimiento Bofedales y Vasos Secos	4.2.1 Disminución de la erosión de suelos en zonas acuíferos en 10 % en el área de intervención de 568.44 has.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCION</th> <th>UNIDAD</th> <th>CANT.</th> <th>COSTO TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>1. ZANJAS DE INFILTRACION</b></td> <td>ha</td> <td><b>568.44</b></td> <td><b>1,074,352</b></td> </tr> <tr> <td><b>SUB TOTAL</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>1,074,352</b></td> </tr> </tbody> </table>				DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	COSTO TOTAL	<b>1. ZANJAS DE INFILTRACION</b>	ha	<b>568.44</b>	<b>1,074,352</b>	<b>SUB TOTAL</b>			<b>1,074,352</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación in situ de acciones de conservación.</li> <li>- Contratos efectuados.</li> <li>- Expedientes técnicos de obra.</li> <li>- Cuadernos de obra</li> <li>- Informes de avances de obra.</li> <li>- Liquidación y entrega de obra.</li> <li>- Registro de asistencia a faenas comunales.</li> <li>- Material fotográfico</li> </ul>																																			
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	COSTO TOTAL																																																			
<b>1. ZANJAS DE INFILTRACION</b>	ha	<b>568.44</b>	<b>1,074,352</b>																																																			
<b>SUB TOTAL</b>			<b>1,074,352</b>																																																			
	4.3. Represamiento de lagunas con tratamiento de ecosistemas lacustres	4.3.1 Construcción de 8 represas con los siguientes presupuestos:	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DESCRIPCION</th> <th rowspan="2">CANT.</th> <th>VOLUMEN</th> <th>COSTO</th> </tr> <tr> <th>m3</th> <th>TOTAL S/.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Laguna Tierina (Presa de Tierra)</td> <td>1</td> <td>135,888</td> <td>2,703,135</td> </tr> <tr> <td>Laguna Concacocha (Presa de tierra)</td> <td>1</td> <td>27,595</td> <td>695,572</td> </tr> <tr> <td>Laguna Millpopampa (Presa de tierra)</td> <td>1</td> <td>419,827</td> <td>2,670,568</td> </tr> <tr> <td>Laguna llulluchacocha (Presa de Tierra)</td> <td>1</td> <td>151,550</td> <td>1,550,749</td> </tr> <tr> <td>Laguna Comerccocha</td> <td>1</td> <td>45,533</td> <td>1,476,292</td> </tr> <tr> <td>Laguna Coyapampa</td> <td>1</td> <td>108,583</td> <td>1,529,218</td> </tr> <tr> <td>Laguna Quencoccocha</td> <td>1</td> <td>27,162</td> <td>701,040</td> </tr> <tr> <td>Laguna Quellhuacocha</td> <td>1</td> <td>47,498</td> <td>701,835</td> </tr> <tr> <td>Expediente Técnico (2%)</td> <td>1</td> <td></td> <td>240568.22</td> </tr> <tr> <td><b>SUB TOTAL</b></td> <td></td> <td></td> <td><b>12'268,979</b></td> </tr> </tbody> </table>				DESCRIPCION	CANT.	VOLUMEN	COSTO	m3	TOTAL S/.	Laguna Tierina (Presa de Tierra)	1	135,888	2,703,135	Laguna Concacocha (Presa de tierra)	1	27,595	695,572	Laguna Millpopampa (Presa de tierra)	1	419,827	2,670,568	Laguna llulluchacocha (Presa de Tierra)	1	151,550	1,550,749	Laguna Comerccocha	1	45,533	1,476,292	Laguna Coyapampa	1	108,583	1,529,218	Laguna Quencoccocha	1	27,162	701,040	Laguna Quellhuacocha	1	47,498	701,835	Expediente Técnico (2%)	1		240568.22	<b>SUB TOTAL</b>			<b>12'268,979</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación in situ de acciones de represamientos.</li> <li>- Contratos efectuados.</li> <li>- Expedientes técnicos de obra.</li> <li>- Cuadernos de obra</li> <li>- Informes de avances de obra.</li> <li>- Liquidación y entrega de obra.</li> <li>- Registro de asistencia a faenas comunales.</li> <li>- Material fotográfico</li> </ul>	
DESCRIPCION	CANT.	VOLUMEN	COSTO																																																			
		m3	TOTAL S/.																																																			
Laguna Tierina (Presa de Tierra)	1	135,888	2,703,135																																																			
Laguna Concacocha (Presa de tierra)	1	27,595	695,572																																																			
Laguna Millpopampa (Presa de tierra)	1	419,827	2,670,568																																																			
Laguna llulluchacocha (Presa de Tierra)	1	151,550	1,550,749																																																			
Laguna Comerccocha	1	45,533	1,476,292																																																			
Laguna Coyapampa	1	108,583	1,529,218																																																			
Laguna Quencoccocha	1	27,162	701,040																																																			
Laguna Quellhuacocha	1	47,498	701,835																																																			
Expediente Técnico (2%)	1		240568.22																																																			
<b>SUB TOTAL</b>			<b>12'268,979</b>																																																			
	4.4. Instalación de pantallas Impermiables en bofedales	Se instalarán 16 pantallas impermeables con el siguiente presupuesto:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCION</th> <th>UNID.</th> <th>CANT.</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bofedal Patacoccha2</td> <td>ml</td> <td>39</td> <td>7704.84</td> </tr> <tr> <td>Bofedal Capuhuaylla</td> <td>ml</td> <td>123</td> <td>24299.88</td> </tr> <tr> <td>Bofedal Pucapuchayoc</td> <td>ml</td> <td>31</td> <td>6124.36</td> </tr> <tr> <td>Bofedal Pacquepampa</td> <td>ml</td> <td>54</td> <td>10668.24</td> </tr> <tr> <td>Bofedal Suchuna</td> <td>ml</td> <td>77</td> <td>15212.12</td> </tr> </tbody> </table>				DESCRIPCION	UNID.	CANT.	TOTAL	Bofedal Patacoccha2	ml	39	7704.84	Bofedal Capuhuaylla	ml	123	24299.88	Bofedal Pucapuchayoc	ml	31	6124.36	Bofedal Pacquepampa	ml	54	10668.24	Bofedal Suchuna	ml	77	15212.12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificación in situ de acciones de instalación de pantallas impermeables.</li> <li>- Contratos efectuados.</li> <li>- Expedientes técnicos de obra.</li> <li>- Cuadernos de obra</li> <li>- Informes de avances de obra.</li> <li>- Liquidación y entrega de obra.</li> <li>- Registro de asistencia a faenas comunales.</li> <li>- Material fotográfico</li> </ul>																							
DESCRIPCION	UNID.	CANT.	TOTAL																																																			
Bofedal Patacoccha2	ml	39	7704.84																																																			
Bofedal Capuhuaylla	ml	123	24299.88																																																			
Bofedal Pucapuchayoc	ml	31	6124.36																																																			
Bofedal Pacquepampa	ml	54	10668.24																																																			
Bofedal Suchuna	ml	77	15212.12																																																			

DESCRIPCION	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES				MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
		Bofedal Micaypampa	ml	52	10273.12		
		Bofedal Ocopata	ml	121	23904.76		
		Bofedal Micaypata	ml	52	10273.12		
		Bofedal Coyapampa	ml	35	6914.6		
		Bofedal Patacochayoc1	ml	76	15014.56		
		Bofedal Patacochayoc2	ml	41	8099.96		
		Bofedal Huarca	ml	151	29831.56		
		Bofedal Conqaga1	ml	134	26473.04		
		Bofedal Leontiana	ml	69	13631.64		
		Bofedal Putuncuni alto	ml	33	6519.48		
		Bofedal Yanacocha	ml	59	11656.04		
		Expediente Técnico (2%)		1	4,532.03		
		<b>TOTAL</b>			<b>231,133.35</b>		
	4.5 Tratamiento de vasos secos	Se tratarán 14 vasos secos con el siguiente presupuesto:					
		<b>DESCRIPCION</b>	<b>UNID.</b>	<b>CANT.</b>	<b>TOTAL</b>		
		Vaso Asnacocha 1	Unidad	1	31680.84		
		Vaso Asnacocha 2	Unidad	1	19601.71		
		Vaso Puñapunta 2	Unidad	1	18921.71		
		Vaso Puñapunta 3	Unidad	1	18921.27		
		Vaso Yanacocha	Unidad	1	71588.91		
		Vaso Capuhuaylla	Unidad	1	43471.63		
		Vaso Quencoccocha	Unidad	1	34371.09		
		Vaso Quellhuaccocha alto 1	Unidad	1	23726.82		
		Vaso Quellhuaccocha alto 2	Unidad	1	18921.27		
		Vaso Conqaga	Unidad	1	33180.32		
		Vaso Ccoypampa Bajo	Unidad	1	25593.03		
						- Verificación in situ de acciones de tratamiento de vasos secos. - Contratos efectuados. - Expedientes técnicos de obra. - Cuadernos de obra - Informes de avances de obra. - Liquidación y entrega de obra. - Registro de asistencia a faenas comunales. - Material fotográfico	

DESCRIPCION	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES				MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
		Vaso Alberto Ccocha	Unidad	1	33649.25		
		Vaso Ccochapata 2	Unidad	1	26929.65		
		Vaso Yanacuncacocha	Unidad	1	29712.43		
		Expediente Técnico (2%)	Global	1	8605.40		
		<b>TOTAL</b>		<b>14</b>	<b>438,875.33</b>		
	4.6. Sensibilización y capacitación en uso y manejo del recurso hídrico en microcuencas	4.6.1. Aplicación de 01 programa de capacitación para el uso sostenible de los recursos naturales en microcuenca, con el siguiente presupuesto:				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de ejecución de eventos (charlas, cursos, talleres, pasantías y concursos).</li> <li>- Registro de asistencia a eventos</li> <li>- Registro de participantes en concursos.</li> <li>- Materiales de capacitación impresos (folletos, afiches, manuales, guiones para difusión radial )</li> <li>- Materiales de capacitación audiovisual.</li> <li>- Documentos de estudio e investigación elaborados</li> <li>- Material fotográfico.</li> <li>- Entrevistas a la población</li> <li>- Boletas y facturas.</li> </ul>	
		<b>Capacitación y Sensibilización</b>			TOTAL		
		Promotores comunales, población, productores dirigentes de instituciones educativas			26870		
		Promotores Comunales			19720.4		
		Productores, Estudiantes y dirigentes comunales			30600		
		Promotores responsables de operación y mantenimiento del sistema de riego, Dirifenes y líderes comunales			32271.2		
		<b>TOTAL</b>			<b>109,461.60</b>		
	4.5. Fortalecimiento de las organizaciones en las microcuencas y conformación de promotores comunales	4.5.1. Aplicación de 01 programa de fortalecimiento de organizaciones sociales en microcuencas con el siguiente presupuesto:				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informes de ejecución de eventos (charlas, cursos, talleres y guiones para difusión radial).</li> <li>- Registro de asistencia a eventos</li> <li>- Registro de participantes en concursos.</li> <li>- Registro de personas que obtuvieron materiales (folletos, afiches y manuales).</li> <li>- Material fotográfico.</li> <li>- Entrevistas a la población</li> <li>- Boletas y facturas.</li> <li>- Acta de compromiso por las comunidades, para el uso y manejo del recurso hídrico.</li> <li>- Plan de uso y manejo del recurso hídrico.</li> <li>- Contrastación y verificación in situ del plan.</li> <li>- Contratos efectuadas</li> </ul>	
		<b>Fortalecimiento de organizaciones sociales:</b>			Total		
		A dirigentes, promotores, productores, población y estudiantes de la IIEE			26476.50		
		A promotores comunales, dirigentes y comites de riego de RH			47124.94		
		Sistematización del proyecto			18858.20		
		Profesional Responsable			99000.00		
		Expediente Técnico			14800.00		
		<b>Total</b>			<b>206,259.64</b>		
		<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>			<b>S/. 71,740</b>		