



GOBIERNO REGIONAL CUSCO



PROYECTO ESPECIAL REGIONAL INSTITUTO DE MANEJO DE AGUA Y MEDIO AMBIENTE

ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMÁTICO "COSECHA DE AGUA EN
MICROCUENCAS LACUSTRES, DE SALINCANCHAOCCHA,
COCHACUNCA, CHULLUMAYO, PACALLE, TOCRA, HUASCACOCHA,
SONCOLLOPAMPA, PURUSHUAYCO, YANAHUAYLLO, EN LA CUENCA
ALTA DEL RIO MAPACHO.

RESUMEN EJECUTIVO



Dirección de Estudios y Proyectos en Gestión Ambiental
SETIEMBRE - 2010

1 RESUMEN EJECUTIVO

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO.

ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMATICO "COSECHA DE AGUA EN MICROCUENCAS LACUSTRES DE SALICANCHACOCHA, CCOCHACUNCA, CHULLUMAYO, PACALLE, TOCRA, HUASCACCOCHA, SONCOLLAPAMPA, PURUSHUAYCCO, YANAHUAYLLO, EN LA CUENCA ALTA DEL RIO MAPACHO"

CODIGO SNIP: 164781

1.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

MENOR ESCASEZ DE AGUA EN LAS MICROCUENCAS LACUSTRES DE SALICANCHACOCHA, CCOCHACUNCA, CHULLUMAYO, PACALLE, TOCRA, HUASCACCOCHA, SONCOLLAPAMPA, PURUSHUAYCCO, YANAHUAYLLO EN LA CUENCA ALTA DEL RIO MAPACHO.

1.3 BALANCE ENTRE LA DEMANDA Y OFERTA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

Como resultado del balance entre la oferta y demanda de mejorar la oferta hídrica en las microcuencas; se tiene que la demanda se incrementa de 10'163,468 m³ de agua hasta 10'183,820 al décimo año con la intervención del proyecto se logra incrementar la oferta hídrica de 4'789,196 a 6'192,634 m³/agua/año, reduciéndose el déficit del recurso hídrico; tal como registra en el siguiente cuadro:

BALANCE ENTRE DEMANDA Y OFERTA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

AÑOS	DEMANDA M3/AÑO	OFERTA DEL SERVICIO		BALANCE	
		ALTERNATIVA I M3/AÑO	ALTERNATIVA II M3/AÑO	ALTERNATIVA I M3/AÑO	ALTERNATIVA II M3/AÑO
1	10,163,468	4,789,196	4,789,196	-5,374,272	-5,374,272
2	10,165,613	5,075,082	5,082,582	-5,090,531	-5,083,031
3	10,167,735	5,563,211	5,397,353	-4,604,524	-4,770,382
4	10,169,896	6,192,634	5,965,373	-3,977,262	-4,204,523
5	10,172,106	6,192,634	5,965,373	-3,979,472	-4,206,733
6	10,174,357	6,192,634	5,965,373	-3,981,723	-4,208,984
7	10,176,659	6,192,634	5,965,373	-3,984,024	-4,211,285
8	10,178,999	6,192,634	5,965,373	-3,986,364	-4,213,625
9	10,181,379	6,192,634	5,965,373	-3,988,744	-4,216,005
10	10,183,820	6,192,634	5,965,373	-3,991,186	-4,218,447

Fuente: Trabajo de Equipo Técnico – 2010

1.4 DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN PÚBLICA SELECCIONADO

Este proyecto es de naturaleza ambiental, trata de potenciar y conservar el recurso hídrico en ecosistemas lacustres alto andinos de pequeña magnitud de almacenamiento, por encima de los 3800 msnm; a través del mejoramiento de la retención hídrica de los almacenamientos naturales nevados, acuíferos, lagunas y la regulación del régimen estacional de las lluvias; la misma que está orientada al incremento de la oferta hídrica como soporte a las actividades económicas y la restauración de los ecosistemas acuáticos, consecuentemente mejorar los niveles de producción y productividad y las condiciones ambientales en las microcuencas de la cuenca de Mapacho.

El proyecto considera el almacenamiento en lagunas; es decir, con la acción combinada de manejo de suelos y cobertura vegetal.

El proyecto presenta las siguientes acciones descritas a continuación:

1.4.1 Forestación y reforestación con especies nativas en acuíferos

El objetivo de esta acción es: Conservar y mejorar los servicios ambientales, favorecer la retención de agua, contribuir al control de la erosión y recuperar i/o Incrementar la cobertura vegetal en los acuíferos y áreas de escurrimiento del vaso; la superficie a reforestar es la siguiente:

SUPERFICIE A REFORESTAR POR MICROCUENCA ALTERNATIVA I

MICROCUENCA	SUPERFICIE POTENCIAL FORESTAL EN ACUIFERO (HAS)	SUPERFICIE A REFORESTAR ACUIFERO (Hás.)
CHULLUMAYO	87.65	18.00
SALICANCHACOCOA	211.40	50.00
COCHACUNCA	132.94	30.00
YANAHUAYLLO	397.37	60.00
TOCRA	139.40	10.00
SONCOLLOPAMPA	297.50	72.00
PURUSHUAYCCO	187.40	36.00
HUASCACOCOA	186.40	60.00
PACALLE*	28.00	18.00
TOTAL	1668.06	354.00

Fuente: Trabajo de Equipo Técnico -2010

1.4.2 CONSERVACION DE SUELOS EN ACUIFEROS

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, reducir la erosión hídrica del suelo reteniendo los sedimentos removidos por el flujo hídrico, permitir la recuperación de la cobertura vegetal, aumentar el número de manantiales y el caudal de agua de estos en las partes bajas, disminuir los riesgos de inundación y deslizamientos y evitar el escurrimiento de agua por cárcavas; las metas para la conservación de suelos en acuíferos es la siguiente:

METAS PARA CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION EN ACUIFEROS

MICROCUENCA	SUPERFICIE has
SALICANCHACOCOA	16.00
Chullumayo	9.00
Cochacunca	11.00
Yanahuayllo	12.00
Tocra	4.00
Purushuaycco	14.00
Huascacocha	20.00
Soncollopampa	22.00
Pacalle	14.00
TOTAL	122.00

Fuente: Trabajo de Equipo Técnico -2010

1.4.3 REPRESENTACIONES SIN 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; cuyas lagunas y volúmenes de agua a almacenar son los siguientes:

Cuadro N° 1 VOLUMENES DE ALMACENAMIENTO DE AGUAS SUPERFICIALES

MICROCUENCA	PRESA	VOLUMEN NETO M3
Salicanchacocha	Salicanchacocha	85,104
Chullumayo	Chaquicocha P.	84,858
Yanahuaylo	Comercocha	162,841
Cochacunca	Cochacunca	113,375
Soncollapampa	Soncollapampa	77,810
Huascacocha	Huascacocha	71,881
Pacalle	Runtococha	64,586
	Pacalle	111,215
Purushuayco	Huayrucocha	139,158
Alcamarina-Tocra	Yanacocha	107,259

Fuente: Trabajo de Equipo Técnico -2010

1.4.4 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.

1.4.5 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

COSTOS TOTALES DEL PROYECTO SELECCIONADO A PRECIOS PRIVADOS

RUBROS	Costo Total	Año 1	Año 2	Año 3
Acción 1. Forestación y Reforestación	606919.20	215201.40	195201.40	196516.40
Acción 2. Conservación de suelos	100200.43	36137.86	33673.915	30388.655
Acción 3. Represamiento de Lagunas	8654223.42	3,604,195.31	3,260,605.32	1,789,422.79
Acción 4.1 Capacitación y Sensibilización	49143.50	11698.5	32092	5353
Acción 4.1 Fortalecimiento de organizaciones	56344.50	11382.8	26615.45	18346.25
Medidas de Mitigación Ambiental	60925.00	20734.00	32783.00	7408.00
Mitigación de Riesgos	26000.00	0.00	13000.00	13000.00
COSTOS DIRECTOS	9553756.05	3899349.87	3593971.09	2060435.09
Consolidación de acciones	157200.00	56400.00	50400.00	50400.00
Expediente técnico	466861.17	207,234	187,797	71,830
Gastos Generales	985897.26	386,221.40	416,151.23	183,524.63
Supervisión	289745.43	113,863.80	122,817.47	53,064.16
Utilidad	692337.87	276,935.15	300,474.64	114,928.09
COSTOS INDIRECTOS	2592041.73	1040654.82	1077639.99	473746.93
INVERSIÓN TOTAL	12,145,797.78	4,940,004.69	4,671,611.07	2,534,182.02

Fuente: Trabajo de Equipo Técnico -2010

1.6 BENEFICIOS DEL PROYECTO SELECCIONADO

Estos beneficios están representados por el valor de la generación de agua; por la captura de carbono, por la actividad agrícola y por los beneficios o costos evitados por la pérdida de suelos cuyos resultados incrementales son los siguientes:

BENEFICIO INCREMENTALES TOTALES DEL PROYECTO SELECCIONADO

ACTIVIDAD	AÑOS : S/.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
BENEFICIOS POR ALMACENAMIENTO DE AGUA	0	668,183	1,462,369	2,695,400	2,695,400	2,695,400	2,695,400	2,695,400	2,695,400	2,695,400
COSTO EVITADO POR PERDIDA DE SUELOS	0	0	0	6,805	6,805	6,805	6,805	6,805	6,805	6,805
BENEFICIOS POR CAPTURA DE CARBONO	0	0	0	14,088	18,017	21,946	25,875	29,805	33,734	37,663
BENEFICIOS INCREMENTALES	0	668,183	1,462,369	2,716,294	2,720,223	2,724,152	2,728,081	2,732,010	2,735,940	2,739,869

Fuente: Trabajo de Equipo Técnico -2009

1.7 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO SELECCIONADO

INDICADORES DE RENTABILIDAD DEL PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

ALTERNATIVAS	VAN(11%)	TIR	RATIO
	S/.	%	B/C
ALTERNATIVA I	2,990,890	19.03%	1.25
ALTERNATIVA II	1,978,046	17.25%	1.32

Fuente: Trabajo de Equipo Técnico -2009

Alternativa I

El proyecto registra un VAN positivo de S/. 2'990,890, con una rentabilidad de 19.03% a precios sociales; y un ratio Beneficio Costo de 1.25 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

1.8.6 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 con 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 lo cual en cada comunidad de las microcuencas se fortalecerán comités de riego para la gestión del recurso hídrico.

1.8.7 capacidad de gestión 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.

1.8.8 FINANCIAMIENTO DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los costos de operación y mantenimiento durante y después de la ejecución 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.

1.9 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 lacustres 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 implementacion de las metas físicas de las acciones del proyecto:

CRONOGRAMA DE METAS FÍSICAS ALTERNATIVA I

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD TOTAL	AÑO 1		AÑO 02		AÑO 03	
			SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6
ACCION Nº 02: FORESTACION Y REFORESTACION CON ESPECIES NATIVAS EN ACUIFEROS	HAS	354	0	117	0	118	0	119
ACCION Nº 04 : CONSERVACION DE SUELOS EN ACUIFEROS	HAS	122	0	44	0	41	0	37
ACCION Nº 06 : REPRESAMIENTO SIN TRATAMIENTO DE ECOSISTEMAS LACUSTRES	PRESAS	10	0	4	0	4	0	2
ACCION 07. CAPACITACION Y SENSIBILIZACIÓN DE LAS ORGANIZACIONES EN EL MANEJO Y USO DEL AGUA	%	100	0.00%	23.80%	44.96%	20.34%	10.89%	0.00%
ACCION 8. FORTALECIMIENTO DE ORGANIZACIONES EN GESTION DEL RECURSO HIDRICO.	%	100	3.93%	19.27%	25.45%	15.13%	19.30%	16.92%
MEDIDAS DE MITIGACION AMBIENTAL	%	100	0.00%	34.03%	39.24%	14.56%	9.60%	2.56%
MITIGACION DE RIESGOS	HAS	200	0	0	100	0	100	0

Fuente : Trabajo de Equipo Técnico -2010

A continuación se detalla la programación de actividades previstas para el logro de los objetivos del proyecto:

PLAN DE IMPLEMENTACION DE LA ACCIONES DE FORESTACION Y REFORESTACION CON ESPECIES NATIVAS

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PARTICIPANTE	METODO	CRONOGRAMA													
				AÑO I				AÑO II				AÑO III					
				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											
3. Adquisición de plántones de otros viveros	Ingº Agrónomo (forestal), técnico y comuneros	Organización comunal, promotores	Cotización, compra con trabajo participativo			X											
4. Instalación y manejo de viveros	Ingº Agrónomo (forestal), técnico y comité de forestación	Organización comunal, promotores	Trabajo participativo	X	X	X											
5. Recolección de brinzales de queuña	Personal técnico y comuneros	Usuarios	Trabajo participativo	X				X									
5. Instalación de plántones en terreno definitivo	Personal técnico y comuneros	Usuarios	Trabajo participativo				X	X			X	X					
6. Normatividad y reglamentación para el manejo de plantaciones forestales	Ingº Agrónomo (forestal), técnico y comité de forestación	Organización comunal	Trabajo participativo			X	X										
7. Manejo y protección de áreas de forestación	Personal técnico y comuneros	Usuarios	Trabajo participativo			X	X	X	X	X	X	X					
8. Evaluación participativa del área forestada	Ingº Agrónomo (forestal) y comité de forestación	Usuarios y promotores	Actividad participativa						X	X	X						

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS PRESAS

CRONOGRAMA DE METAS FISICAS

ACCION Nº 06 : REPRESENTACIÓN SIN TRATAMIENTO DE ECOSISTEMAS LACUSTRES ALTERNATIVA I

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	SEMESTRES					
			1	2	3	4	5	6
6.1. PRESA TIERRA SALICANCHACCOCHA	PRESAS	100%	14%	86%				
6.2. PRESA TIERRA CHAQUICCOCHA (Pallpata)	PRESAS	100%	17%	83%				
6.3. PRESA GRAVEDAD RUNTUCCOCHA	PRESAS	100%	13%	87%				
6.4. PRESA GRAVEDAD PACCALLE	PRESAS	100%	19%	81%				
6.5. PRESA GRAVEDAD YANACCOCHA	PRESAS	100%			15%	85%		
6.7. PRESA GRAVEDAD SONCOLLOPAMPA	PRESAS	100%			17%	83%		
6.8. PRESA GRAVEDAD HUAYRUCCOCHA	PRESAS	100%			17%	83%		
6.9. PRESA TIERRA COMERCCOCHA	PRESAS	100%				17%	83%	
6.10. PRESA TIERRA CCOCHA CUNCA	PRESAS	100%				17%	83%	

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE FORTALECIMIENTO DE ORGANIZACIONES

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PARTICIPANTES	METODO	EQUIPO	MATERIALES	CRONOGRAMA					
						AÑO I		AÑO II		AÑO III	
						I	II	III	IV	V	VI
Capacitación y Sensibilización Microcuencas: Ichumayo, SALICANCHACOCHA, Chullumayo, Cochacunca, Yanahuayllo, Tocra, Purushuayco, Huascacocha, Soncollapampa y Pacalle											
1. Elaboración de Expediente Técnico	Dirección de Estudios Unidad de Proyectos	Unidad de Estudio y Proyectos Coordinación de Mc Antropólogo Comité especializados Usuarios	Contrata de equipo técnico Participativo	Computadora	Materiales de escritorio Instrumentos recopilación información	X					
2. Contratación de un Antropólogo	Dirección de Estudios y Proyectos Equipo Técnico	Dirección de Estudios y Proyectos	Contrata de Antropologo para el diseño de propuesta metodológica talleres participativos y de producción de materiales de difusión	Computadora, impresora	Materiales de escritorio	X					
3.Capacitación a Promotores Comunes	Dirección de gestión ambiental en Cuencas Equipo técnico responsable de capacitación	Coordinación de Microcuencas Comités especializados Responsables de la capacitación	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 Mat. de escritorio y de difusión Libro de actas Materiales de difusión.(video y cartillas, manuales		X	X	X		
4. Capacitación de Productores	Dirección de gestión ambiental en Cuencas Unidad , Equipo técnico responsable de capacitación	Coordinación de Microcuencas Representante Comunes, Comités Especializados	Verificación y seguimiento responsable de capacitaciones	Equipo de campo Movilidad computadora, cañón Multimedia Equipo de sonido cámara fotográfica Filmadora	Expediente técnico Cuaderno de anotes Mat. de escritorio Materiales de difusión.(video y cartillas, manuales		X	X	X		
5. Capacitación a Estudiantes de las I.E. Educativas de las Microcuencas	Dirección de gestión ambiental en Cuencas Unidad , Equipo técnico responsable de capacitación	Coordinación con Instituciones Educativas en las MC, Promotores Comunes	Talleres de Capacitación Multidisciplinario Participativo	Equipo de campo Movilidad computadora, cañón Multimedia Equipo de sonido cámara fotográfica Filmadora	Materiales de Escritorios y Materiales de difusión.(video y cartillas, manuales)		X			X	
6. Capacitación a Dirigentes Comunes	Dirección de Gestión ambiental en cuencas, Equipo técnico responsable de capacitación	Usuarios Directiva comunal Responsables de mantenimiento y operación de cuencas	Talleres de Capacitación Multidisciplinario Participativo	Equipo de campo Movilidad Computadora, cañón multimedia equipo de sonido cámara fotográfica filmadora	Mat. De escritorio Materiales de difusión.(video y cartillas, manuales)		X	X	X		

7. Supervisión y Asesoramiento	Dirección de Gestión de proyectos Unidad de Educación y Sistematización	Coordinación de MC comité especializados y usuarios	Verificación de campo encuestas y entrevistas	Filmadora Cámara fotográfica Movilidad	Expediente Técnico, cuadernos de anotes, materiales de escritorio. Instrumentos recopilación información	X	X	X	X	X	X
8. Informe de Cierre	Dirección de Estudios y Proyectos	Coordinación con MC Comités especializados , directivas comunales Autoridades locales	Verificación de campo	Equipo de campo Filmadora Cámara fotográfica Movilidad	Expediente técnico Materiales de escritorio Copia del informe final.						X

PLAN DE IMPLEMENTACION DE CAPACITACION Y SENSIBILIZACION

DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	PARTICIPANTES	METODO	EQUIPO	MATERIALES	CRONOGRAMA					
						AÑO I		AÑO II		AÑO III	
						I	II	III	IV	V	VI
Organización de Microcuencas : Ichumayo, SALICANCHACocha, Chullumayo, Cochacunca, Yanahuayllo, Tocra, Purushuayco, Huascacocha, Soncollapampa y Pacalle											
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 Mat. 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 Mat. 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 Mat. De escritorio						X
8. Transferencia	Dirección de Gestión ambiental en cuencas	Usuarios Gobiernos locales Directiva comunal Gob. regional	Acto público Acta de entrega	Filmadora Cámara fotográfica Movilidad Sonido	Mat. De escritorio						X

1.11 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Las microcuencas de lacustres de: Salicanchacocha, Ccochacunca, Chullumayo, Pacalle, Tocra, Huascacocha, Soncollapampa, Purushuaycco, Yanahuayllo se encuentran ubicadas en la cuencas Alta del río Mapacho, de la Región del Cusco.
- Las microcuencas presentan un proceso de escases, de agua en épocas de estiaje, el cual se viene agudizando debido al cambio climático, el mal uso, gestión y manejo de los recursos naturales (suelo y cobertura vegetal) viene afectando las reservas naturales de agua (lagunas, acuíferos y nevados); así como el desaprovechamiento de los escurrimientos estacionales. Significando pérdidas de nutrientes que son casi irrecuperables, produciendo efectos negativos en los pobladores de la zona, sobre la flora, fauna silvestre, la calidad del agua y la población piscícola.
- El proyecto se considera de interés regional, dado que el recurso hídrico es de naturaleza vital y estratégico para el desarrollo de las actividades económicas en las zonas rurales.
- Para lo cual el IMA propone el PIP denominado; "ADECUAMIENTO AL CAMBIO CLIMÁTICO: COSECHA DE AGUA EN MICROCUENCAS LACUSTRES DE SALICANCHACOCCHA, CCOCHACUNCA, CHULLUMAYO, PACALLE, TOCRA, HUASCACCOCHA, SONCOLLAPAMPA, PURUSHUAYCCO, YANAHUAYLLO, EN LA CUENCA ALTA DEL RIO MAPACHO" que: compatibilice las estrategias de desarrollo económico y social con las de preservación ambiental; cuente con una priorización de actividades a realizar para el corto, mediano y largo plazo, incorporando gradualmente y sostenidamente a la población y a los gobiernos locales en las acciones de manejo y gestión del recurso hídrico a fin de propiciar una capacidad autogestionadora en los aspectos legales y por decisión propia estimen de conveniencia general asumir.
- El Proyecto de Inversión Tiene como objetivo general: "Menor escasez de agua en las microcuencas lacustres de Salicanchacocha, ccochacunca, Chullumayo, Pacalle, Tocra, Huascacocha, Soncollapampa, Purushuaycco, Yanahuayllo en la Cuenca Alta del río Mapacho en periodo de estiaje.
- La población beneficiada por el proyecto en forma directa, durante el horizonte de vida del proyecto, se estimada en 4,220 personas.
- La Estructura Administrativa se basa en una metodología que procura asegurar la ejecución del proyecto sobre la base de un alto grado de participación comunitaria. El Proyecto será implementado por una Unidad Ejecutora.
- El sistema de monitoreo y evaluación deberá proveer en forma continua información, preparar un estudio base al inicio del proyecto, evaluaciones periódicas, talleres de evaluación participativa y una evaluación terminal.
- El costo total de inversión del proyecto asciende a S/. **12'145,798**, el IMA a través del Gobierno Regional y Municipios gestionará su financiamiento con los organismos especializados.
- El proyecto plantea la recuperación de la capacidad hídrica de las microcuencas, así como la gestión del agua, cuyos componentes y acciones a implementar son las siguientes:
 1. COMPONENTE: RECUPERACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL EN MICROCUENCAS: Forestación y reforestación con especies nativas en ecosistemas acuíferos en un total de 354 hectáreas.
 2. COMPONENTE: DISMINUCION DE LA EROSION DE SUELOS EN MICROCUENCAS: Conservacion de suelos en ecosistemas acuíferos con zanjas de infiltración un total de 122 hectáreas
 3. COMPONENTE: EXISTENCIA DE ADECUADAS ESTRUCTURAS DE ALAMCENAMIENTO DEL RECURSO HIDRICO: Represamiento sin

tratamiento de ecosistemas lacustres en un total de 10 presa en las lagunas de: Salicanchaccocha, Chaquiccocha (pallpata), Runtucchocha, Paccalle, Yanacocha, Huascaccocha, Soncollopampa, Huayruroccocha, Comerccocha y Ccocha Cunca.

4. COMPONENTE: MAYOR CONOCIMIENTO PARA LA CONSERVACION DEL AGUA: Capacitación y sensibilización de las organizaciones en le manejo y uso del agua en beneficio de 844 familias de las comunidades campesinas.
 5. COMPONENTE: FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES EN GESTION DEL RECURSO HIDRICO: Organizaciones eficientes para la conservación y uso del recurso hídrico en beneficio de 09 comunidades campesinas
- La evaluación financiera del proyecto arroja una VAN de S/. 2'990,890 y una tasa interna de retorno (TIR) de 19.03%. El Proyecto además produce un impacto significativo sobre las condiciones ambientales de la Cuenca (control de erosión, recursos forestales, fauna y flora, agua y suelos, etc.), y sobre las condiciones de vida de la población del área de influencia, en especial, de los estratos más pobres.

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 segundo año, la población dispone de mayor cantidad de agua para sus actividades productivas y de consumo. 1.1.2 La población y el medio ambiente será menos vulnerable antes los efectos e impactos del Cambio Climático. 1.1.3 Conservación y protección de nueve microcuencas	- Informes de Agricultura. - Informes técnicos de evaluación, seguimiento y monitoreo del recurso hídrico de las microcuencas efectuadas por el equipo técnico.	- 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.
2.0 PROPÓSITO	2.1 Menor ESCASEZ DE AGUA EN LAS MICROCUENCAS LACUSTRES DE Salicanchacocha, ccochacunca, Chullumayo, Pacalle, Tocra, Huascacocha, Soncollapampa, Purushuaycco, Yanahuayllo en la Cuenca Alta del río Mapacho en periodo de estiaje.	2.1.1 La escasez de agua se reducirá de 4'941,410 m3 a 1'015,682 m3, en el tercer año.	- Reporte de balances hídricos	La población asume una cultura de uso eficiente y conservación del recurso hídrico.
3.0 COMPONENTES	3.1 Aumento de la oferta hídrica de las reservas naturales en microcuencas y	3.1.1 Incremento de la retención hídrica del suelo en un 32.49 % en el tercer año. 3.1.2 Mayor aprovechamiento del almacenamiento del agua de lluvia en 3.87%, al tercer año.	- Muestreos e informes técnicos de la capacidad de retención hídrica del suelo, cobertura vegetal y almacenamientos.	Los efectos del cambio climático, pueden

	acuíferos	3.1.3 Incremento en 397,609 m3 de aguas en acuíferos.		agudizarse, por consiguiente habrá cambio en las precipitaciones y cobertura vegetal.																																
	3.2 Incremento del almacenamiento de aguas superficiales	3.2.1 Mayor almacenamiento de aguas superficiales en 6'192,634 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.																																	
		3.3.3 844 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 acuíferos	4.1.1 Recuperación de la cobertura vegetal en acuíferos con especies nativas en un área de 354 ha, con el siguiente presupuesto: <table border="1" data-bbox="683 949 1339 1332"> <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>21,315.00</td> </tr> <tr> <td>2. PRODUCCION DE PLANTONES</td> <td>Plantones</td> <td>411,000.00</td> <td>120,094.20</td> </tr> <tr> <td>3. PLANTACION DEFINITIVA</td> <td>ha</td> <td>354.00</td> <td>314,706.00</td> </tr> <tr> <td>4. MANTENIMIENTO DE LA PLANTACION</td> <td>ha</td> <td>354.00</td> <td>150,804.00</td> </tr> <tr> <td>5. EXPEDIENTE TECNICO</td> <td>Doc</td> <td>1.00</td> <td>26,700.00</td> </tr> <tr> <td>6. CONSOLIDACION DE ACCIONES</td> <td>Mes</td> <td>6</td> <td>31,200.00</td> </tr> <tr> <td>COSTO DIRECTO</td> <td></td> <td></td> <td>664,819.20</td> </tr> </tbody> </table>	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	COSTO TOTAL	1. INSTALACION DE VIVEROS		6	21,315.00	2. PRODUCCION DE PLANTONES	Plantones	411,000.00	120,094.20	3. PLANTACION DEFINITIVA	ha	354.00	314,706.00	4. MANTENIMIENTO DE LA PLANTACION	ha	354.00	150,804.00	5. EXPEDIENTE TECNICO	Doc	1.00	26,700.00	6. CONSOLIDACION DE ACCIONES	Mes	6	31,200.00	COSTO DIRECTO			664,819.20	- 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. - Boletas y facturas de adquisición de insumos. - Registro de asistencia a faenas. - Registro de familias participantes.	- Asignación presupuestal oportuna.
DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	COSTO TOTAL																																	
1. INSTALACION DE VIVEROS		6	21,315.00																																	
2. PRODUCCION DE PLANTONES	Plantones	411,000.00	120,094.20																																	
3. PLANTACION DEFINITIVA	ha	354.00	314,706.00																																	
4. MANTENIMIENTO DE LA PLANTACION	ha	354.00	150,804.00																																	
5. EXPEDIENTE TECNICO	Doc	1.00	26,700.00																																	
6. CONSOLIDACION DE ACCIONES	Mes	6	31,200.00																																	
COSTO DIRECTO			664,819.20																																	

<p>4.2. Conservación de suelos en acuíferos</p>	<p>4.2.1 Disminución de la erosión de suelos en zonas acuíferos en 10 % en el área de intervención de 676 has.</p> <table border="1" data-bbox="680 347 1326 491"> <thead> <tr> <th>DESCRIPCION</th> <th>UNIDAD</th> <th>CANT.</th> <th>COSTO TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. ZANJAS DE INFILTRACION</td> <td>ha</td> <td>122.</td> <td>100,200.43</td> </tr> <tr> <td>SUB TOTAL</td> <td></td> <td></td> <td>100,200.43</td> </tr> </tbody> </table>	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	COSTO TOTAL	1. ZANJAS DE INFILTRACION	ha	122.	100,200.43	SUB TOTAL			100,200.43	<ul style="list-style-type: none"> - Material fotográfico. - Verificación in situ de acciones de conservación. - 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	UNIDAD	CANT.	COSTO TOTAL																																																	
1. ZANJAS DE INFILTRACION	ha	122.	100,200.43																																																	
SUB TOTAL			100,200.43																																																	
<p>4.3. Represamientos Sin tratamiento de ecosistemas lacustres</p>	<p>4.3.1 Construcción de 10 represas con los siguientes presupuestos:</p> <table border="1" data-bbox="680 609 1326 1059"> <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>PRESA TIERRA SALICANCHACCOCHA</td> <td>1</td> <td>85,104</td> <td>1,444,146</td> </tr> <tr> <td>PRESA TIERRA CHAQUICCOCHA (Pallpata)</td> <td>1</td> <td>84,858</td> <td>1,622,429</td> </tr> <tr> <td>PRESA GRAVEDAD RUNTUCCOCHA</td> <td>1</td> <td>64,586</td> <td>403,371</td> </tr> <tr> <td>PRESA GRAVEDAD PACALLE</td> <td>1</td> <td>111,215</td> <td>1,071,340</td> </tr> <tr> <td>PRESA GRAVEDAD YANACOCKA</td> <td>1</td> <td>107,259</td> <td>1,208,402</td> </tr> <tr> <td>PRESA GRAVEDAD HUASCACCOCHA</td> <td>1</td> <td>71,881</td> <td>286,783</td> </tr> <tr> <td>PRESA GRAVEDAD SONCOLLOPAMPA</td> <td>1</td> <td>77,810</td> <td>1,417,740</td> </tr> <tr> <td>PRESA GRAVEDAD HUAYRUCCOCHA</td> <td>1</td> <td>139,158</td> <td>733,637</td> </tr> <tr> <td>PRESA TIERRA COMERCCOCHA</td> <td>1</td> <td>162,841</td> <td>2,168,159</td> </tr> <tr> <td>PRESA TIERRA CCOCHA CUNCA</td> <td>1</td> <td>113,375</td> <td>548,314</td> </tr> <tr> <td>SUB TOTAL</td> <td></td> <td></td> <td>10,904,322</td> </tr> </tbody> </table>	DESCRIPCION	CANT.	VOLUMEN	COSTO	m3	TOTAL S/.	PRESA TIERRA SALICANCHACCOCHA	1	85,104	1,444,146	PRESA TIERRA CHAQUICCOCHA (Pallpata)	1	84,858	1,622,429	PRESA GRAVEDAD RUNTUCCOCHA	1	64,586	403,371	PRESA GRAVEDAD PACALLE	1	111,215	1,071,340	PRESA GRAVEDAD YANACOCKA	1	107,259	1,208,402	PRESA GRAVEDAD HUASCACCOCHA	1	71,881	286,783	PRESA GRAVEDAD SONCOLLOPAMPA	1	77,810	1,417,740	PRESA GRAVEDAD HUAYRUCCOCHA	1	139,158	733,637	PRESA TIERRA COMERCCOCHA	1	162,841	2,168,159	PRESA TIERRA CCOCHA CUNCA	1	113,375	548,314	SUB TOTAL			10,904,322	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación in situ de acciones de represamientos. - 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	CANT.			VOLUMEN	COSTO																																															
		m3	TOTAL S/.																																																	
PRESA TIERRA SALICANCHACCOCHA	1	85,104	1,444,146																																																	
PRESA TIERRA CHAQUICCOCHA (Pallpata)	1	84,858	1,622,429																																																	
PRESA GRAVEDAD RUNTUCCOCHA	1	64,586	403,371																																																	
PRESA GRAVEDAD PACALLE	1	111,215	1,071,340																																																	
PRESA GRAVEDAD YANACOCKA	1	107,259	1,208,402																																																	
PRESA GRAVEDAD HUASCACCOCHA	1	71,881	286,783																																																	
PRESA GRAVEDAD SONCOLLOPAMPA	1	77,810	1,417,740																																																	
PRESA GRAVEDAD HUAYRUCCOCHA	1	139,158	733,637																																																	
PRESA TIERRA COMERCCOCHA	1	162,841	2,168,159																																																	
PRESA TIERRA CCOCHA CUNCA	1	113,375	548,314																																																	
SUB TOTAL			10,904,322																																																	
<p>4.4. Capacitación y sensibilización de las organizaciones en el manejo y uso del agua</p>	<p>4.4.1. Aplicación de 01 programa de capacitación para el uso sostenible de los recursos naturales en microcuenca con la siguiente población objetivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Población objetivo: promotores comunales, población , dirigentes e instituciones educativas S/ 5,934 - Población objetivo: promotores comunales en manejo y gestión de recurso hídrico S/ 10,837 - Población objetivo: productores, promotores, estudiantes 	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de ejecución de eventos (charlas, cursos, talleres, pasantías y concursos). - Registro de asistencia a eventos - Registro de participantes en concursos. - Materiales de capacitación impresos (folletos, afiches, manuales, guiones para difusión radial) - Materiales de capacitación audiovisual. - Documentos de estudio e investigación 																																																		

		<p style="text-align: right;">S/ 20,250</p> <p>- Poblacion objetivo: promotores, dirigentes y responsables de mantenimiento S/ 12,123</p> <p>SUB TOTAL S/ 9,144</p>	<p>elaborados</p> <ul style="list-style-type: none"> - Material fotográfico. - Entrevistas a la población - Boletas y facturas. 	
	4.5. Fortalecimiento a Organizaciones en gestión del recurso hídrico	<p>4.5.1. Aplicación de 01 programa de fortalecimiento de organizaciones sociales en microcuencas con el siguiente presupuesto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poblacion objetivo:dirigentes,promotores comunales, poblacion, dirigentes e instituciones educativas S/ 9,484 - Poblacion objetivo: promotores comunales y dirigentes S/ 46,861 - Profesional responsable S/ 126,000 - Expediente tecnico S/ 7,450 SUB TOTAL S/ 189,795 <p>MEDIDAS DE MITIGACION S/ 60,925</p> <p>ANALISIS DE RIESGOS S/ 26,000</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de ejecución de eventos (charlas, cursos, talleres y guiones para difusión radial). - Registro de asistencia a eventos - Registro de participantes en concursos. - Registro de personas que obtuvieron materiales (folletos, afiches y manuales). - Material fotográfico. - Entrevistas a la población - Boletas y facturas. - Acta de compromiso por las comunidades, para el uso y manejo del recurso hídrico. - Plan de uso y manejo del recurso hídrico. - Contrastación y verificación in situ del plan. - Contratos efectuadas 	