



ESTADO PLURINACIONAL DE
BOLIVIA

MINISTERIO DE
MEDIO AMBIENTE Y AGUA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL (EIAS) Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) DEL PROYECTO:

CONSTRUCCIÓN REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA (PRESTO)

Julio - 2022

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
PRIMERA PARTE	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	3
1.1. Nombre del proyecto	3
1.2. Localización del proyecto	3
1.3. Ubicación geográfica.....	3
1.4. Ubicación hidrográfica.....	4
1.5. Objetivos y alcance del proyecto	6
1.5.1. Objetivo general	6
1.5.2. Objetivos específicos.....	6
1.6. Componentes del proyecto	6
1.6.1. Diseño conceptual del proyecto	6
1.7. Presupuesto general del proyecto	11
1.8. Situación y categorización ambiental	11
1.9. Requisitos previos del proyecto.....	15
SEGUNDA PARTE	
LÍNEA BASE DEL PROYECTO.....	16
2.1. Características de la cuenca de aprovechamiento	16
2.1.1. Ubicación geográfica de la cuenca de aprovechamiento	17
2.1.2. Clasificación Pfafstetter	17
2.1.3. Datos generales	18
2.1.4. Características meteorológicas.....	25
2.1.5. Características biofísicas.....	25
2.2. Condiciones socioeconómicas de los beneficiarios	31
2.2.1. Comunidades involucradas en el proyecto.....	31
2.2.2. Población beneficiaria del proyecto	32
2.3. Situación ambiental	43
2.3.1. Amenazas naturales	43

TERCERA PARTE

IDENTIFICACION DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES50

3.1. Riesgos e impactos ambientales y sociales50

3.1.1. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales57

3.1.2. Medidas de prevención y mitigación para riesgos e impactos ambientales y sociales75

CUARTA PARTE

PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS.....92

4.1. Consulta del proyecto Pasopaya92

4.1.1. Identificación de las partes interesadas:92

4.2. Beneficiados del proyecto94

4.3. Partes afectadas94

4.4. Proceso de consulta.....95

4.5. Participación de las partes interesadas durante la ejecución del proyecto.....96

4.5.1. Asistencia técnica en la operación y mantenimiento del proyecto99

4.5.2. Asistencia técnica para la tramitación de personería jurídica de la organización de regantes 100

4.5.3. Asistencia técnica en medidas de protección a la cuenca y fuente de agua 101

QUINTA PARTE

PROGRAMAS Y PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL105

SEXTA PARTE

BIBLIOGRAFIA148

SÉPTIMA PARTE

ANEXOS.....151

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1. Clasificación hidrográfica.....	5
Tabla N°2. Presupuesto general del proyecto	11
Tabla N°3. Clasificación Pfafstetter	17
Tabla N°4. Geomorfología de la cuenca.....	22
Tabla N°5. Fauna representativa	31
Tabla N°6. Población beneficiaria del proyecto diferenciada por sexo.....	32
Tabla N°7. Número de familias y tamaño promedio	32
Tabla N°8. PEA en el área del proyecto	33
Tabla N°9. Población pobre y no pobre	33
Tabla N°10. Composición étnica en el área del proyecto	34
Tabla N°11. Idioma que se habla en el área del proyecto	34
Tabla N°12. Costumbres y tradiciones en el área del proyecto	35
Tabla N°13. Porcentaje de participación del hombre y la mujer en las actividades.....	35
Tabla N°14. Participación del hombre y la mujer en la comunidad de Pasopaya.....	36
Tabla N°15. Servicio de agua potable en la zona del proyecto.....	37
Tabla N°16. Medios de eliminación de excretas	37
Tabla N°17. Servicio de energía eléctrica en el área del proyecto.....	38
Tabla N°18. Destino de los residuos sólidos	38
Tabla N°19. Servicio de salud en el área de influencia del proyecto	38
Tabla N°20. Enfermedades que se atienden en el servicio de salud del área del proyecto	39
Tabla N°21. Servicio de educación en el área de influencia del proyecto.....	40
Tabla N°22. Emigración temporal del área del proyecto.....	40
Tabla N°23. Inmigración en el área del proyecto.....	41
Tabla N°24. Precipitaciones máximas diarias estimadas para la cuenca en (mm)	47
Tabla N°25. Tormenta de proyecto	47
Tabla N°26. Etapas y actividades del proyecto	50
Tabla N°27. Matriz de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapa: Ejecución	51
Tabla N°28. Matriz de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapa: Operación y mantenimiento.....	55

Tabla N°29. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapas: Ejecución.	59
Tabla N°30. Matriz de identificación de riesgos e impactos. Etapa: Operación y mantenimiento	68
Tabla N°31. Medidas de prevención y mitigación para riesgos e impactos ambientales y sociales.	76
Tabla N°32. Partes interesadas del proyecto de Pasopaya	92
Tabla N°33. Miembros de la organización.....	98
Tabla N°34. Fase preparatoria de la inversión-acompañamiento	102
Tabla N°35. Fase de asistencia técnica	102
Tabla N°36. Fase de manejo del sistema de riego	103
Tabla N°37. Fase de apoyo a la producción agrícola y pecuaria	104
Tabla N°38. Programas y planes de gestión ambiental y social	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1. Ubicación geográfica del área de proyecto	4
Figura N°2: Cuencas hidrográficas del municipio de Presto	5
Figura N°3. Vista general de los componentes del proyecto de Pasopaya	7
Figura N°4. Licencia ambiental	13
Figura N°5. Licencia para actividades con sustancias peligrosas	14
Figura N°6. Área de aporte del proyecto	16
Figura N°7. Aforo de la Quebrada Agua de Castilla	17
Figura N°8: Quebrada Agua Castilla	17
Figura N°9. Clasificación Pfafstetter	18
Figura N°10. Clasificación Pfafstetter	18
Figura N°11. Delimitación de la cuenca hidrográfica	19
Figura N°12. Perfil del cauce principal	20
Figura N°13. Curva hipsométrica	21
Figura N°14. Curva hipsométrica evolutiva	21
Figura N°15. Imagen satelital aguas arriba	23
Figura N°16. Imagen satelital aguas abajo (zona área beneficiada)	24
Figura N°17. Imagen satelital aguas abajo	24
Figura N°18. Precipitaciones medias mensual (mm)	25
Figura N°19. Mapa de elevaciones y pendientes	26
Figura N°20. Vista general de la geomorfología presente en el área de estudio, Pasopaya, serranías y colinas al fondo, con valles profundos y terrazas en la parte baja.....	27
Figura N°21. Mapa geomorfología	28
Figura N°22. Mapa de suelos	29
Figura N°23. Mapa de cobertura vegetal	30
Figura N°24. Reporte Nacional de Sequías (Abril 2021).....	43
Figura N°25. Reporte Nacional de sequias (Abril 2022)	44
Figura N°26. Comparación de mapas (2020 – 2021)	44
Figura N°27. Reporte del análisis del riesgo en sistemas de riego	45
Figura N°28. Mapa probabilístico de amenaza sísmica para Bolivia	45

Figura N°29. Áreas con riesgo de actividad sísmica en Bolivia	46
Figura N°30. Hidrogramas de escorrentía directa (método "NRCS")	48
Figura N°31. Perfil del rio aguas abajo del cierre de la presa	49
Figura N°32. Zona de simulación de crecidas	49
Figura N°33. Cuenca hidrográfica del río Castilla	94
Figura N°34. Fotografías de la consulta	95
Figura N°35. Fortalecimiento y generación de capacidades	97
Figura N°36. Organigrama de la organización de regantes	98
Figura N°37. Asistencia técnica	99
Figura N°38. Fases del fortalecimiento de capacidades	101

ACRÓNIMOS

AAC	Autoridad Ambiental Competente.
AACN	Autoridad Ambiental Competente Nacional.
AACD	Autoridad Ambiental Competente Departamental.
AAS	Análisis Ambiental Social.
ABRO	Área Bajo Riego Óptimo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo.
COP	Compuestos Orgánicos Persistentes
CD	Certificado de Dispensación.
CPE	Constitución Política del Estado.
CPEPB	Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia.
DIA	Declaratoria de Impacto Ambiental.
DAA	Declaratoria de Adecuación Ambiental.
DGGIRS	Dirección General de Gestión Integral de Residuos.
DS	Decreto Supremo.
EBRP	Estrategia Boliviana de Reducción de la Pobreza.
EDTP	Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión
EEIA	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.
ENDSA	Encuesta Nacional de Demografía y Salud (INE).
ENGIRS	Estrategia Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
EIA	Evaluación de Impacto Ambiental.
EEIA	Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental
FA	Ficha ambiental.
FNCA	Formulario de Nivel de Categorización
GAM	Gobierno Autónomo Municipal.
GAD	Gobierno Autónomo Departamental.
GIRS	Gestión Integral de Residuos Sólidos.
IAGM	Instancia Ambiental Gobierno Municipal.
IOVs	Indicadores objetivamente verificables
IDH	Índice de Desarrollo Humano.
IGAS	Informe Gestión Ambiental y Social.
INE	Instituto Nacional de estadística.
LM	Ley de Municipalidades.
LASP	Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua.

MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social.
NDAS	Normas de Desempeño Ambiental y Social
NBI	Necesidades Básicas Insatisfechas.
OSC	Organismo Sectorial Competente.
PASA	Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental.
PGAS	Programa Gestión Ambiental y Social.
PSST	El Programa de Seguridad y Salud Ocupacional
ROP	Reglamento Operativo del Programa.
RGGA	Reglamento General de Gestión Ambiental
RPCA	Reglamento de Prevención y Control ambiental.
RA	Resolución Administrativa.
RL	Representante Legal.
RS	Residuos Sólidos.

INTRODUCCIÓN

El Proyecto “Construcción represa y sistema de riego tecnificado Pasopaya (Presto)” ubicado en el departamento del Chuquisaca, forma parte del “Programa de Riego Tecnificado y Agua Potable con Enfoque de Cuenca”, el cual tiene como objetivo mejorar la gestión del recurso hídrico para propósitos de riego con un enfoque integral de cuencas y resiliencia climática. Sus objetivos específicos son: (i) mejorar las capacidades de gobernanza, planificación y gestión para el aprovechamiento sostenible del recurso hídrico a nivel nacional y local; y (ii) incrementar la productividad y niveles de ingreso de productores agropecuarios, a partir de la implementación de sistemas eficientes de riego, priorizando el riego tecnificado.

Como parte del apoyo a la preparación del Proyecto “Construcción represa y sistema de riego tecnificado Pasopaya (Presto)”, se presenta a continuación el documento Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) y Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) en el que se identifican y analizan los riesgos e impactos sociales y ambientales de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto y se definen medidas de gestión para prevenir, reducir, mitigar y/o compensar estos impactos.

Este documento pretende contribuir a la eficiente implementación del proyecto a través de:

- (i) la consideración adecuada de los posibles impactos ambientales y sociales del proyecto;
- (ii) la incorporación de medidas de mitigación para evitar o minimizar impactos socio-ambientales negativos tanto durante las obras como en la operación;
- (iii) la potenciación de los impactos positivos del proyecto;
- (iv) el adecuado seguimiento y monitoreo de la implementación de los aspectos ambientales y sociales durante la ejecución del proyecto;
- (v) la definición de responsabilidades institucionales referente al cumplimiento de las medidas de prevención y control ambiental del proyecto, durante la etapa de ejecución;
- (vi) el fomento de la participación ciudadana y del acceso a la información;

- (vii) la educación ambiental y sanitaria, y la promoción del uso sustentable de los recursos naturales y el manejo de cuencas.

Bajo este contexto el EIAS/PGAS del Proyecto de Construcción represa y sistema de riego tecnificado Pasopaya (Presto), el documento se basa en información procedente del Estudio de Diseño Técnico Preinversión (EDTP) Construcción Represa y Sistema de Riego Tecnificado Pasopaya (Presto) e información adicional que fue levantada entre mayo y junio de 2022; el documento está estructurado de la siguiente manera:

- **Primera parte**, descripción del proyecto
- **Segunda parte**, línea base del proyecto
- **Tercera parte**, identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales
- **Cuarta parte**, divulgación de las partes interesadas
- **Quinta parte**, planes y programas de gestión ambiental y social
- **Sexta parte**, compuesta por la bibliografía utilizada.
- **Séptima parte**, contiene los anexos del documento.

PRIMERA PARTE

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Nombre del proyecto

Construcción Represa y Sistema de Riego Tecnificado Pasopaya (Presto).

1.2. Localización del proyecto

La localización del proyecto es el siguiente:

Departamento:	Chuquisaca
Provincia:	Jaime Zudañez
Municipio:	Presto
Comunidad:	Pasopaya
Nro. familias beneficiadas	135 familias

Fuente: Propia con base a información del Estudio de Diseño Técnico Preinversión (EDTP) del Proyecto

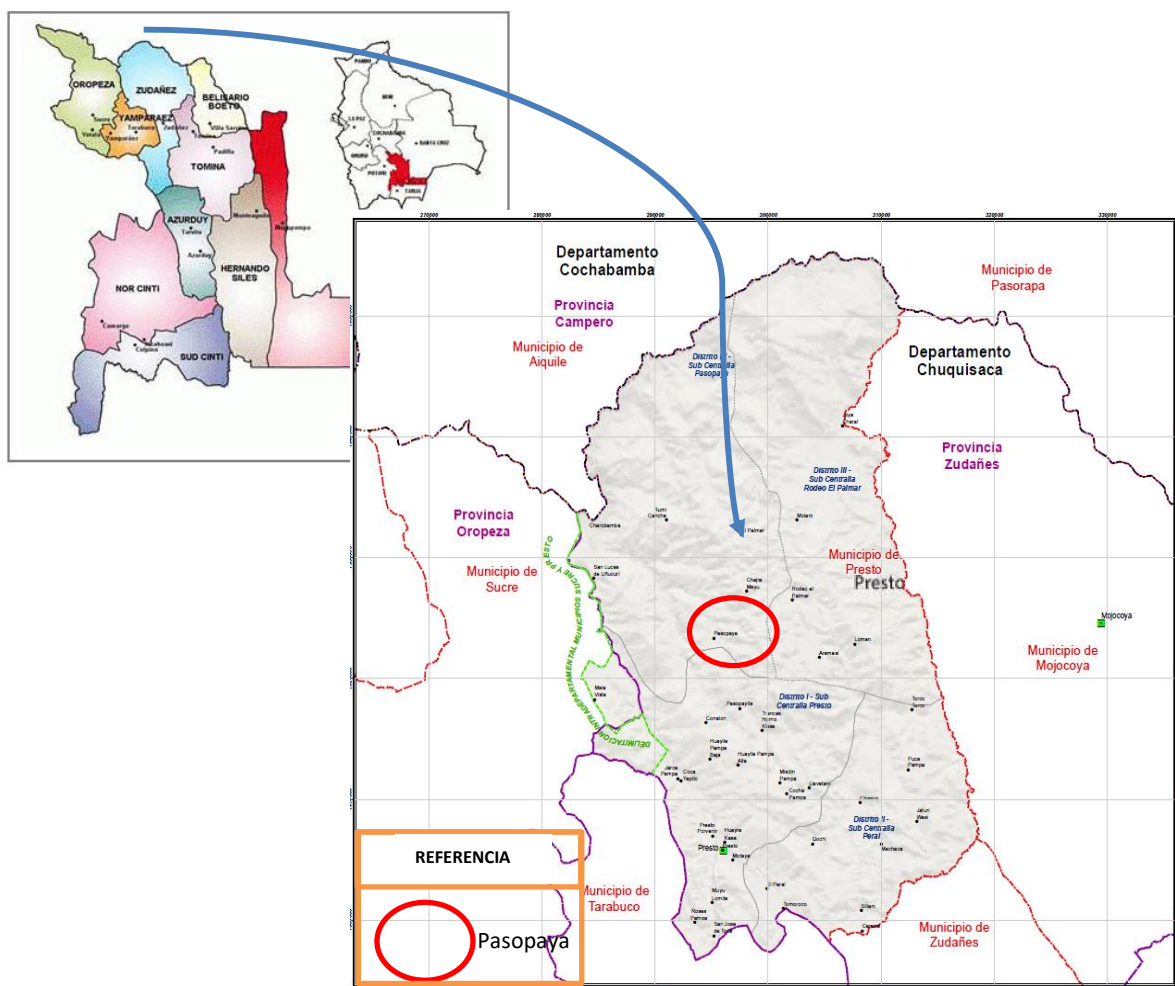
La comunidad Pasopaya se encuentra a unos 30,20 kilómetros aproximadamente al norte del centro poblado de Presto, capital del Municipio de Presto.

1.3. Ubicación geográfica

El Municipio de Presto forma parte de los 29 Municipios del Departamento de Chuquisaca y se encuentra junto con los Municipios de Zudañez e Icla en la Provincia Zudañez; se ubica a 97 Km al este de la ciudad de Sucre, capital del Departamento de Chuquisaca, geográficamente se encuentra ubicado a una Latitud Sur de 18° 55' 59" y Longitud Oeste de 64° 56' 14", con una altitud media de 2.465 msnm.

Se ilustra a continuación la ubicación geográfica del Departamento de Chuquisaca:

Figura N°1. Ubicación geográfica del área de proyecto



Fuente: PTDI Municipio de Presto-Chuquisaca

1.4. Ubicación hidrográfica

El territorio boliviano, según la delimitación de la metodología Pfasftetter comprende parcialmente tres unidades o regiones hidrográficas en el nivel 1: Región hidrográfica 4 (cuenca del río Amazonas), región hidrográfica 8 (cuenca del río de la Plata) y región hidrográfica 0.

El área de influencia del proyecto, hidrográficamente pertenece a la cuenca de La Plata, tal cual se presenta en la siguiente tabla.

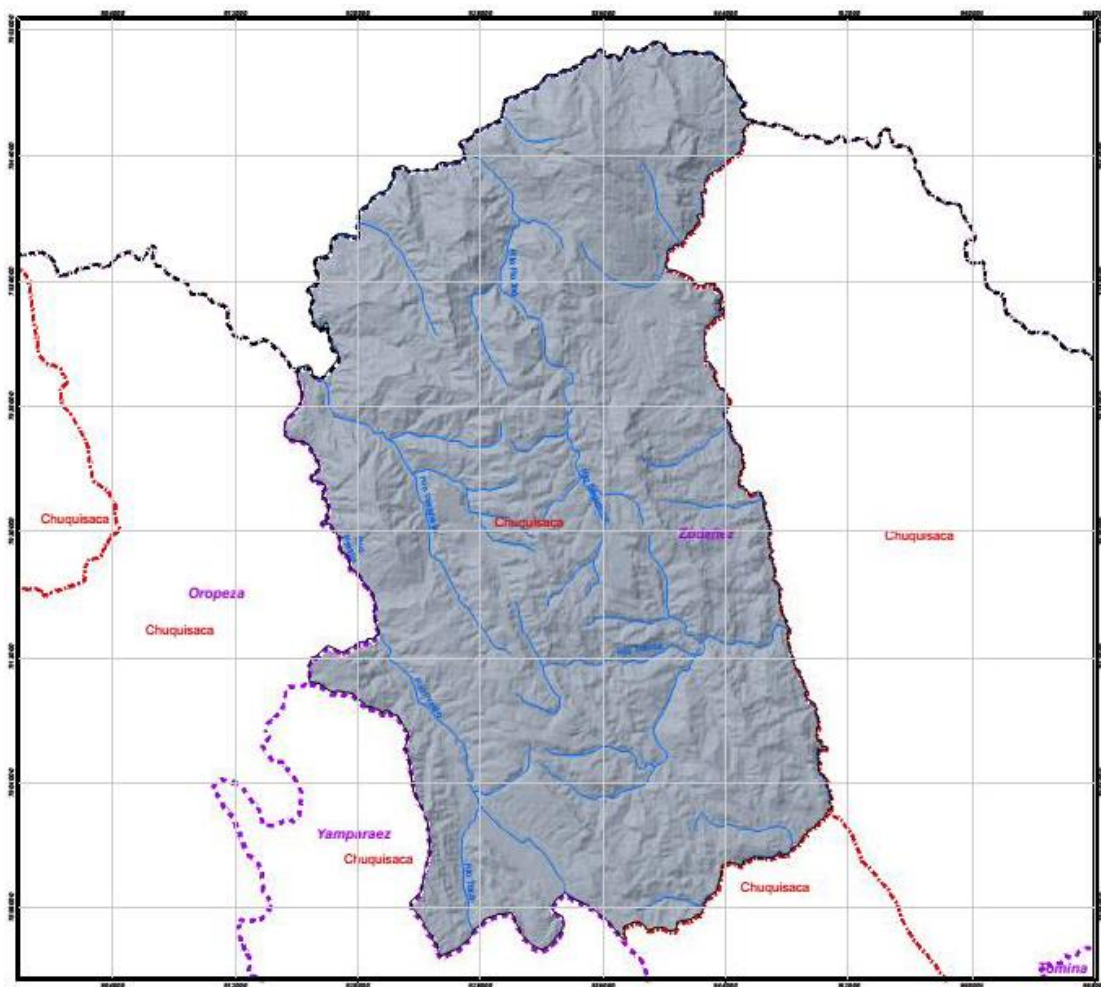
Tabla N°1. Clasificación hidrográfica

Comunidad	Cuenca del Amazonas	Cuenca del río Madeira	Cuenca del río Mamoré	Cuenca del Río Grande de Cochabamba	Cuenca del Río Pasopaya
Pasopaya	N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	46697579

Fuente: EDTP del Proyecto 2019

Se ilustra a continuación: (i) cuencas hidrográficas del Municipio de Presto:

Figura N°2: Cuencas hidrográficas del municipio de Presto



Fuente: EDTP del Proyecto 2019

1.5. Objetivos y alcance del proyecto

1.5.1. Objetivo general

Mejorar la calidad de vida de las familias campesinas de la comunidad Pasopaya, mediante el incremento de sus ingresos económicos provenientes de la producción agrícola, a través de la implementación de una infraestructura de riego.

1.5.2. Objetivos específicos

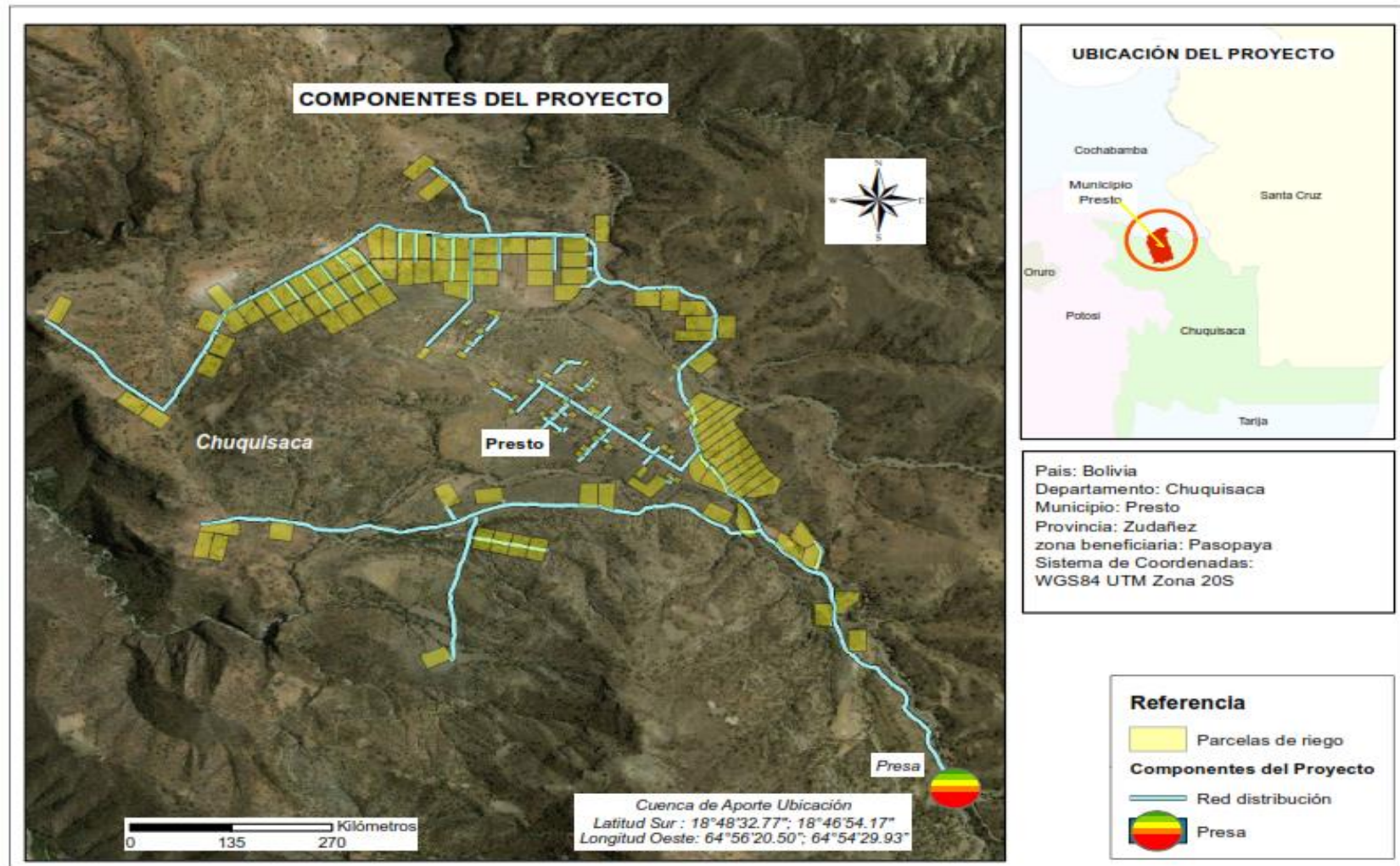
- Crear condiciones de captación, conducción y distribución de agua, incrementando de esta manera la eficiencia del sistema.
- Optimizar el uso de los recursos hídricos de la zona con la implementación de infraestructura de riego.
- Dotar de riego permanente y seguro (riego óptimo) a 97,30 (Has) según el Área Bajo Riego Óptimo (ABRO), durante el año agrícola.
- Beneficiar a 135 familias de manera directa.
- Mejorar los rendimientos de los cultivos bajo riego, a través de la aplicación de técnicas de riego a gravedad mejorado.
- Fortalecer las organizaciones comunales del ámbito del proyecto.

1.6. Componentes del proyecto

1.6.1. Diseño conceptual del proyecto

Conceptualizada la alternativa final para el sistema de riego Pasopaya, con participación de los beneficiarios en la siguiente figura se tiene una vista general del proyecto, posteriormente se procede a detallar los componentes del proyecto, estudio denominado globalmente “Estudio de Diseño Técnico de Pre inversión (EDTP) Construcción Represa y Sistema de Riego Tecnificado Pasopaya - Presto”.

Figura N°3. Vista general de los componentes del proyecto de Pasopaya



Fuente: Elaboración propia

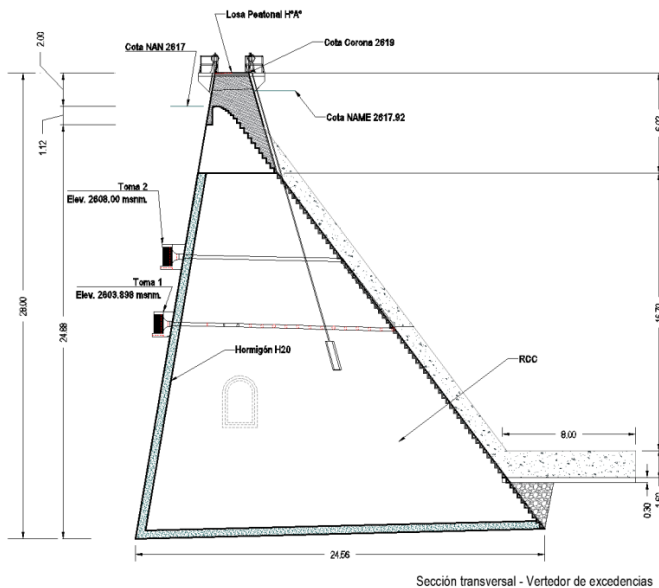
Componentes del proyecto



UBICACIÓN DEL CIERRE DE LA PRESA

Presa:

Presa de gravedad, volumen útil 68.724,60 m³
 Altura total de la presa de la presa 28, altura desde el lecho del río es de 21 m y una altura de fundación de 7 m.
 Longitud de coronamiento 165 m.
 Construcción de la presa con Concreto Compactado con Rodillo "CCR".



SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA PRESA

Obra de toma:

La obra de toma en la presa tiene dos tomas, lo que permitirá ampliar la vida útil de la represa, debido a la acumulación de sedimentos que se estima llegue a una altura de 9.99m en 50 años.
 La primera obra de toma se ubica en una cota superior a la del desfogue de fondo 2603.00msnm.
 La segunda obra de toma estará situada a una cota de 2608.00msnm.



Desfogue de fondo

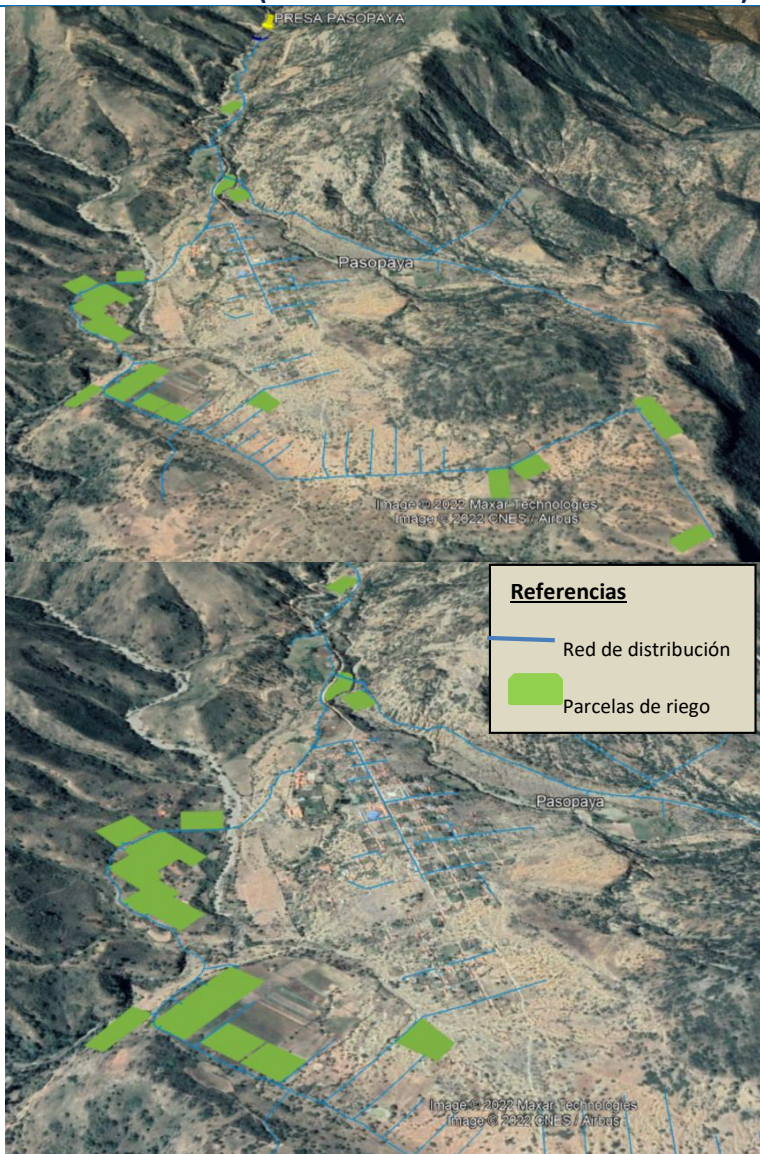
El desfogue de fondo situado en el mismo cuerpo de la presa está constituido de una galería de hormigón armado provista al inicio de una compuerta para el desfogue de 1.20 x 1.40 m capaz de evacuar las aguas de la presa en caso necesario en 5 días, la operación de la compuerta se la realizará desde el exterior en la parte de la corona.



VISTAS DE LA PRESA (VIDEO DE SIMULACIÓN DEL PROYECTO)

Vertedero de excedencias

La longitud del vertedor es de 15.73 m., con una pila central sobre la cual se tendrá un puente losa de HoAo como paso peatonal, el vertedor de excedencias frontal tiene 2.0 m de alto, la disipación de la energía será tipo escalonado que disminuya la velocidad del flujo en crecidas, se prevé muros de hormigón en los laterales del escalonado y en la parte final una losa de hormigón armado sobre hormigón ciclópeo, para reponer el flujo al río. La cota de laminación es de 2617.92msnm con un caudal máximo de diseño de 27.88m³.



VISTAS IMÁGENES SATELITALES, RED DE DISTRIBUCIÓN, ÁREAS DE RIEGO

Sistema de riego

Red de distribución tubería PVC de 15.778,66ml, en diferentes diámetros y clases según demanda de la topografía del terreno y las condiciones hidráulicas en los diámetros de 8", 6", 4", 3", 2", 1 1/2", 1", 3/4" y 1/2".

Obras de arte en el sistema de riego

Dentro de la red de conducción es indispensable considerar obras de arte. Se tiene las siguientes obras:

- **Puentes colgantes:** 11 puentes colgantes de 10, 15, 20, 30m y 80m, en diferentes diámetros
- **Cámaras purga aire:** 28 cámaras purga aire en diferentes diámetros
- **Cámaras purga lodo**
- **Cámaras prediales:** 90 conexiones con collarines que deriven a las parcelas de riego
- **Cámaras rompe presión:** 1 cámara rompe presión
- **Cabecal de riego por aspersión:** 90 cabezales, 47 Kits de riego para huertas



VISTA DEL ÁREA DE LA CUENCA



UBICACIÓN DE TRAMPAS DE SEDIMENTO

Manejo integral de la cuenca

Debido al tipo de suelo que presenta la zona de intervención con el proyecto de la microcuenca, son rocas sedimentarias areniscas que provocan material de arrastre en los cursos de los ríos en las áreas bajas de la micro cuenca.

Por tanto, en este componente el proyecto identifico medidas de:

- Implementación de diques de control (gaviones) para realizar el control y retención de los sólidos (sedimentos).
- Desarrollo de capacidades sobre las técnicas de agricultura de conservación del suelo, también llega a ser una medida importante en el área de la microcuenca puesto que las mismas ayudaran a las comunidades a evitar la erosión y la desertificación en los suelos.
- Implementar actividades de forestación en el área de la microcuenca, para reducir los problemas de sedimentación identificados en la zona como también para mantener los suelos de cultivo en buenas condiciones.

1.7. Presupuesto general del proyecto

Se presenta a continuación el presupuesto del Proyecto de Pasopaya:

Tabla N°2. Presupuesto general del proyecto

N°	Descripción del componente	Presupuesto total Bs.
1	Infraestructura de Riego	18,223,264.91
2	Acompañamiento/Asistencia Técnica	822,393.60
3	Supervisión de Obras	811,400.00
4	Medidas de mitigación ambiental	72,093.72
5	Protección de la cuenca MIC	155,710.53
Presupuesto total general Bs.		20,084,862.76

Fuente: Datos extraídos del EDTP proyecto Pasopaya

1.8. Situación y categorización ambiental

El clima en la zona es favorable para la producción de los cultivos, en este sentido, la actividad principal de la comunidad de Pasopaya es la agricultura; asimismo, como actividad mínima y complementaria se tiene a la ganadería, estos aspectos coadyuvan a la degradación de los recursos naturales (agua, suelo y vegetación), lo cual ha provocado serias limitaciones para el desarrollo en la zona, dando como resultado un escaso avance en la producción y productividad de los cultivos, lo que al mismo tiempo limita a la población de la comunidad en su desarrollo socioeconómico, por esta razón, una considerable extensión de su superficie potencial, no se aprovecha y los agricultores realizan siembras a secano que están sujetas al riesgo de perder.

Por estos aspectos, la actividad agrícola no resulta del todo provechosa a pesar de contar con suelo y clima favorables.

La provisión de agua para los cultivos ha sido siempre una limitante, siendo la única opción incrementar la fuente de recursos hídricos de la cuenca por lo que los agricultores necesitan apoyo técnico y financiero para lograrlo, entonces la idea de la implementación de una nueva infraestructura

de riego, permitirá a las familias campesinas obtener cierto margen de beneficio que este íntimamente ligada a la solución definitiva de los principales obstáculos.

En este sentido, a fin de prevenir posibles daños al medio ambiente debido a la ejecución de nuevas obras y proyectos en origen conlleva a contar con una Evaluación de Impacto Ambiental, acorde a la Ley 1333 y sus reglamentos conexos.

Por tanto, el Proyecto ha realizado la tramitación de su Licencia Ambiental presentando el Formulario de Nivel de Categorización Ambiental, donde de acuerdo al Decreto Supremo N° 3549 y Resolución Administrativa Ministerial N° 023 se otorga la Categoría II, siendo que en esta categoría se encuentran los proyectos que contemplen la construcción de sistemas de riego (con presas) y construcción de presas para sistema de riego¹; en este sentido, posteriormente se realizó la presentación del Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental-Analítico Específico, el mismo ha sido aprobado mediante nota CITE: DRRNNMA-IRAP N° 379/2019 otorgando la Declaratoria de Impacto Ambiental DIA 010302/01-5/CAT-2 EEIA-AE/N°227/2019 de fecha 21 de mayo de 2019.

Cabe señalar que el Proyecto ha realizado la tramitación de la Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP), la cual ha sido otorgada en fecha 21 de mayo de 2019 con el código LASP 010302-04-LASP-N°228/2019.

A continuación, se presentan las licencias ambientales:

¹ Anexo A, Lista de categorización de los sectores del área Multisector.

Figura N°4. Licencia ambiental



Fuente: Extraídos del EDTP Proyecto Pasopaya

Figura N°5. Licencia para actividades con sustancias peligrosas



Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca
Secretaría de Medio Ambiente y Madre Tierra

LICENCIA PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS (LASP)
Cód. 010302-04-LASP-N° 228/2019

LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE DEPARTAMENTAL

CERTIFICA:
 En cumplimiento del Título III, Capítulo I, Art. 15, del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas, aprobado por Decreto Supremo N° 24176 de 8 de diciembre de 1995, se extiende la presente:

LICENCIA PARA ACTIVIDADES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS (LASP)

A favor representante legalmente el Prof. José Luis Pérez Torres, en su calidad de Representante Legal de la actividad y/o Proyecto: "CONSTRUCCIÓN REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA (PRESTO)" está ubicada en la comunidad Pasopaya el Municipio de Presto Provincia Zudáñez del Departamento de Chuquisaca.
 Está habilitada y registrada para desarrollar actividades con las Sustancias Peligrosas neta y exclusiva del Proyecto que a continuación se detallan:

Lista de Sustancias Peligrosas

N°	Nombre comercial	Nombre Químico o denominación Química	Formula Química	Tipo de Sust. Peligrosa "CRETIB"	N° CAS/UN HDSM N° RMXVF-011	Cantidad
1	Diesel Oil	Diesel Oil	C12 i23 en promedio	Corrosivo, reactivo, toxico, inflamable.	68334-30-5/ HDSM N° RMXVF-011	1380.00 Lt
2	Gasolina especial	Gasolina	Mezcla de hidrocarburos con C4 a C12.	Corrosivo, reactivo e inflamable	66290-81-5/ HDSM N° RMXVF-012	1150.00 Lt
3	Aceite especial SAE 30	Aceite lubricante	CnHm	Irritante, toxico y reactivo.	HDSM N° RMXVF - 004	—
4	Grasas	No aplica	Mezcla de hidrocarburos de petróleo (bases lubricantes).	Irritante, toxico y reactivo.	—	—

La presente licencia es parte integrante del EEIA-AE correspondiente a la AOP: "CONSTRUCCIÓN REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA (PRESTO)", Denominada "Licencia para Actividades con Sustancias Peligrosas (LASP)", con una vigencia de 10 Años Computables a partir de la fecha de Su emisión...



Juan Yamil Flores Lazo
 SECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE
 Y MADRE TIERRA
 Gobierno Autónomo Dptal. de
CHUQUISACA

Otorgada en la ciudad de Sucre 21/05/2019

Fuente: Extraídos del EDTP Proyecto Pasopaya

1.9. Requisitos previos del proyecto

La demanda de ejecución de los Proyectos es realizada por las comunidades antes los Gobiernos Autónomos Municipales, estos a su vez son coordinados con las Gobernaciones y Viceministerio de Recurso Hídricos.

Uno de los aspectos fundamentales que todo proyecto de preinversión debe tener son los compromisos sociales e institucionales dando cumplimiento a la normativa vigente Anexos a las Guías para la elaboración de estudios de diseño técnico de preinversión para proyectos de riego (menores, medianos y mayores), de 2018 que consiste en: (i) actas de consulta y/o socialización del proyecto, actas de cesión de terrenos donde se emplazaran las obras civiles, actas de pasos de servidumbre y carta de demanda del proyecto, todos estos compromisos comunales han sido cumplidos por la comunidad de Pasopaya, los documentos compromisos comunales se encuentran en anexo No 1.

Es importante indicar que la cesión de terrenos, así como la conformidad de derechos de paso y servidumbre son otorgados en reuniones comunales en la que participan toda la población beneficiaria y son otorgados de manera **voluntaria**, en el marco de los usos y costumbres de la comunidad, avalada por las autoridades tradicionales de la comunidad y población en general por la comunidad.

SEGUNDA PARTE

LÍNEA BASE DEL PROYECTO

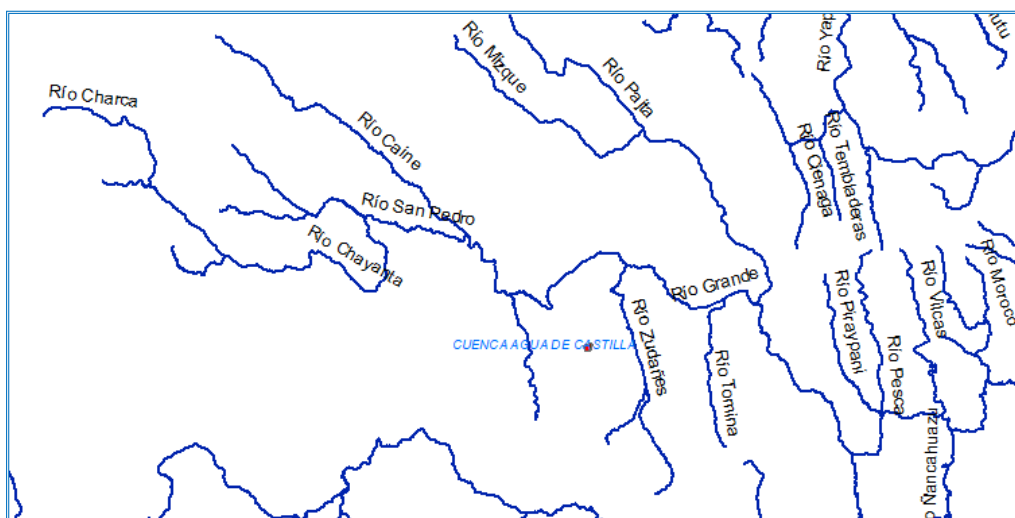
2.1. Características de la cuenca de aprovechamiento

La ubicación de la presa es la que determina el cierre del embalse y de la cuenca en estudio. En el proyecto se encuentra ubicada sobre el Río Castilla, en la comunidad de Pasopaya.

El área de aporte de la cuenca pertenece a la Macro cuenca Amazonas, cuenca Zudáñez, sector hidrográfico Agua de Castilla.

El área de aporte del proyecto (río Agua de Castilla Pasopaya) Pertenece al Subsistema Rio Grande.

Figura N°6. Área de aporte del proyecto



Fuente: EDTP del Proyecto 2019

El río Agua de Castilla es un río estacional erosionante; de acuerdo a los aforos realizados en el proyecto en época seca los caudales que escurren son mínimos, menores a 2 l/s, En las siguientes fotografías se puede apreciar la fuente de agua.

Figura N°7. Aforo de la Quebrada Agua de Castilla



Fuente: EDTP del Proyecto, 2019

Figura N°8: Quebrada Agua Castilla



Fuente: EDTP del Proyecto, 2019

2.1.1. Ubicación geográfica de la cuenca de aprovechamiento

La cuenca de aporte se encuentra en la zona beneficiaria Pasopaya del Municipio de Presto, Provincia Zudañez, Departamento de Chuquisaca.

Tabla N°3. Clasificación Pfafstetter

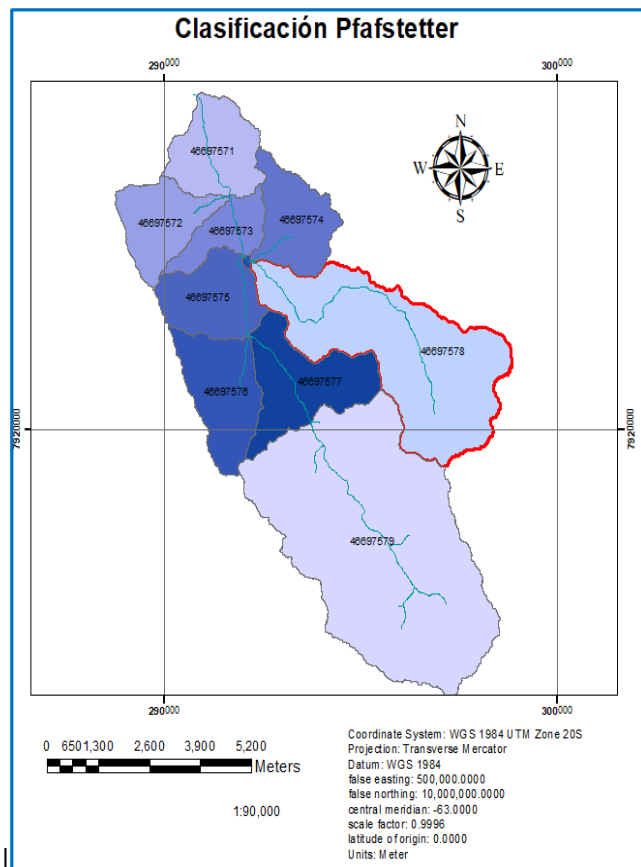
Microcuenca	Latitud Sur	Longitud Oeste	Altitud (msnm)	Coordenadas de Proyección
Pasopaya	18° 48' 32.77"	64° 56' 20.50"	3210.98	WGS 84
	18° 46' 54.17"	64° 54' 29.93"	2592.98	

Fuente: EDTP del Proyecto 2019

2.1.2. Clasificación Pfafstetter

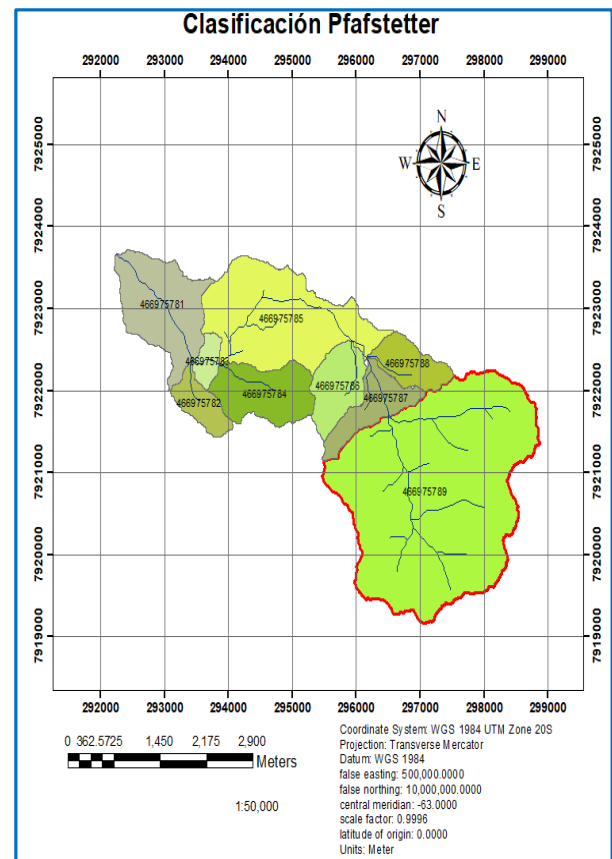
El área de análisis en la clasificación Pfafstetter, corresponde al nivel 1 con codificación 4, al nivel 2 con codificación 46, al nivel 3 con codificación 466, al nivel 4 con codificación 4669, al nivel 5 con codificación 46697, al nivel 6 con codificación 466975, nivel 7 con codificación 4669757, al nivel 8 con codificación 46697578, al nivel 9 con codificación es 466975789.

Figura N°9. Clasificación Pfafstetter



Fuente: EDTP del Proyecto 2019

Figura N°10. Clasificación Pfafstetter

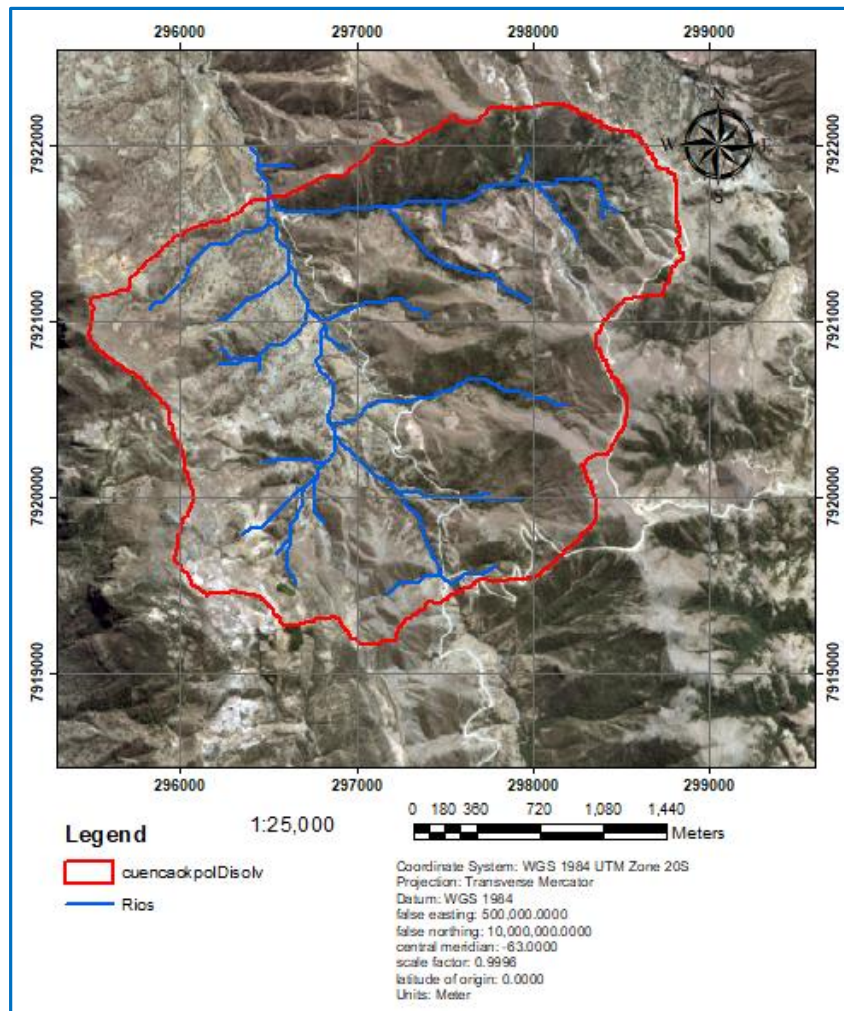


Fuente: EDTP del Proyecto 2019

2.1.3. Datos generales

La delimitación de la cuenca se elaboró, mediante el procesamiento de un Modelo Digital de Elevación: (MDE o DEM – siglas en inglés) ALOS PALSAR perteneciente a la zona de estudio con una resolución de 12.5 m x 12.5 m, utilizando el software ArcGIS 10.2.2.

Figura N°11. Delimitación de la cuenca hidrográfica



Fuente: EDTP del Proyecto 2019

a) Superficie y perímetro de la cuenca

La superficie y perímetro correspondientes a la cuenca delimitada (Figura N°3) se obtuvieron del proceso del DEM ALOS PALSAR 12.5 m x 12.5 m con la herramienta de Arc toolbox>CalculateGeometry del software ArcGIS 10.2.2. Los valores obtenidos correspondientes a los parámetros descritos fueron de 6.68 km² y 11.32 km respectivamente.

b) Pendiente de la cuenca

El valor obtenido de la pendiente correspondiente es de 46.94 %.

c) Forma de la cuenca

Para la identificación de la forma de la cuenca, se calcula previamente el coeficiente de compacidad y de forma, los valores obtenidos corresponden a 1.66 y 0.64 respectivamente.

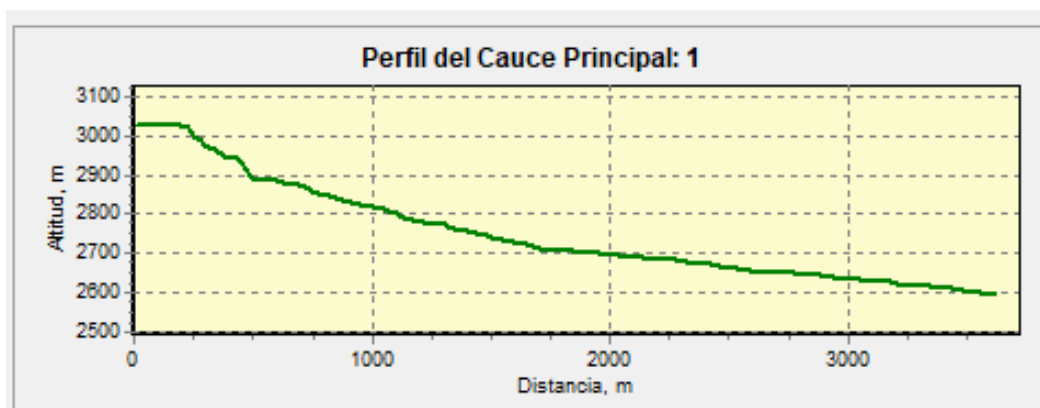
d) Longitud del curso principal

La longitud del curso principal (Figura N°4) se obtuvo del proceso del DEM 12.5m x 12.5 m ALOS PALSAR con el software ArcGIS 10.2.2 el valor obtenido es de 3.62 km.

e) Pendiente media del curso principal

La pendiente media del curso principal se obtuvo mediante la aplicación del complemento del software IDRISI SELVA, el valor resultante es de 14.65%.

Figura N°12. Perfil del cauce principal



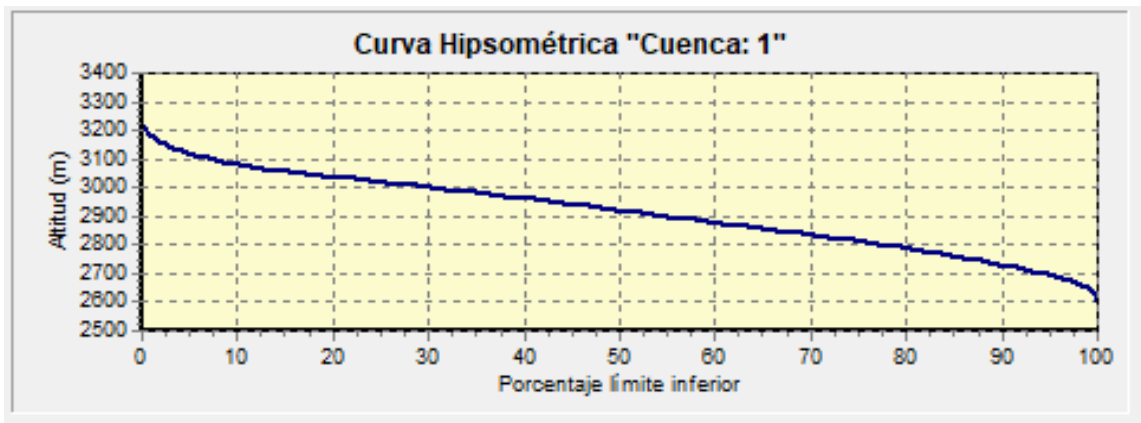
Fuente: Fuente: EDTP del Proyecto 2019

Según la pendiente de la cuenca >30%, la pendiente del río principal de 14.6 %, la poca sinuosidad del río principal, la cantidad de afluentes, se puede inferir que la cuenca tiene buen drenaje, es decir que tiene respuesta rápida de la descarga precipitada, en este caso el tiempo de concentración es de 24 minutos. Este hecho refleja también la tendencia erosiva de la cuenca analizada.

f) Curva hipsométrica de la cuenca

Para la obtención de la curva hipsométrica de la cuenca se reclasificó el raster correspondiente al DEM de la zona de estudio con la información de altura con mayor frecuencia, promedio de alturas y área acumulada entre curvas con la que se pudo construir la curva hipsométrica (Figura N°6).

Figura N°13. Curva hipsométrica



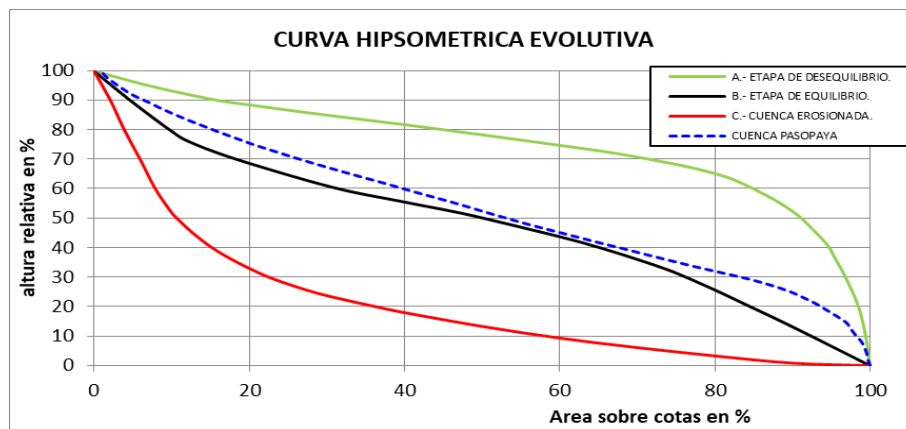
Fuente: Fuente: EDTP del Proyecto 2019

g) **Curva hipsométrica evolutiva de la cuenca**

La siguiente ilustración muestra tres curvas hipsométricas correspondientes a otras tantas cuencas que tienen potenciales evolutivos distintos.

Curvas hipsométricas características del ciclo de erosión (según Strahler) que se presenta a continuación:

Figura N°14. Curva hipsométrica evolutiva



Fuente: Fuente: EDTP del Proyecto 2019

La interpretación de las figuras es que cada curva representa una etapa evolutiva con el siguiente detalle:

- **A.- Etapa de desequilibrio.** cuenca geológicamente joven, cuenca de meseta
Curva A: Refleja una cuenca con gran potencial erosivo (fase de juventud)

Conclusión: de acuerdo al gráfico la cuenca presenta un potencial erosivo, por lo que se recomienda prever trampas de sedimento. Esto es coincidente con una de las recomendaciones del Informe Geológico – Anexo 9 del EDTP:

“Implementar las obras civiles para detener el arrastre de material grande que se presenta, especialmente en el río Caspi Canchilla, de manera que pueda ser protegido el Vaso de una rápida colmatación, por material suelto procedente de aguas arriba del Vaso.”

Tabla N°4. Geomorfología de la cuenca

Parámetro	Registro	Unidad	Descripción
Cuenca	1		Cuenca hidrográfica
A_km2	6.68	km2	Superficie cuenca
P_km	11.32	km	Perímetro cuenca
Em_m	2899.01	msnm	Elevación media
Pm_g	24.36	°	Pendiente media (grados)
Pm_p	46.94	%	Pendiente media (%)
Kc	1.54		Coefficiente de compacidad (Gravelius)
Rci	0.42		Relación circular
Rh	0.98		Relación hipsométrica
Lc_km	3.62	Km	Longitud del eje del río principal
La_km	2.79	Km	Longitud directa del río principal
Sh	1.3		Coefficiente de sinuosidad hidráulico
Emx_m	3028	msnm	Altitud inicial
Emn_m	2594	msnm	Altitud media
Sc_p	14.65	°	Pendiente promedio del río principal
Tc_Kirpich_h	0.4	hr	Tiempo de concentración Kirpich
Tc_CHPW_h	0.4	hr	Tiempo de concentración de California Highways
$Kf = A / L^2$	0.89		Índice de forma (Horton)
$Re = D / Lm$	0.83		Relación de elongación

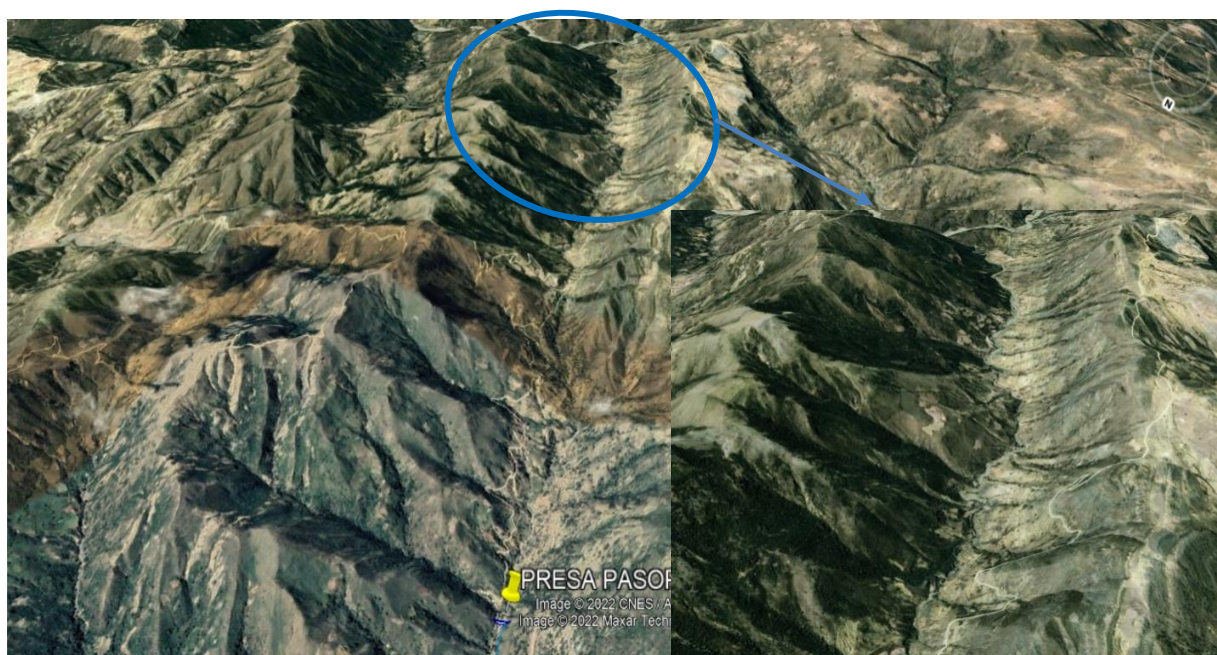
Fuente: Fuente: EDTP del Proyecto 2019

h) Población de la cuenca aguas arriba y abajo

Respecto a comunidades afectadas aguas arriba y aguas abajo del área de influencia directa (AI) del Proyecto de Pasopaya se identifica lo siguiente:

Aguas arriba: Se puede apreciar en la siguiente imagen satelital que aguas arriba de la presa en el área de la cuenca definida no existe ninguna población y/o comunidad asentada, porque es una cuenca con pendientes pronunciadas, topografía muy sinuosa y en algunos lugares existen pequeñas áreas de pastoreo de ganado vacuno.

Figura N°15. Imagen satelital aguas arriba

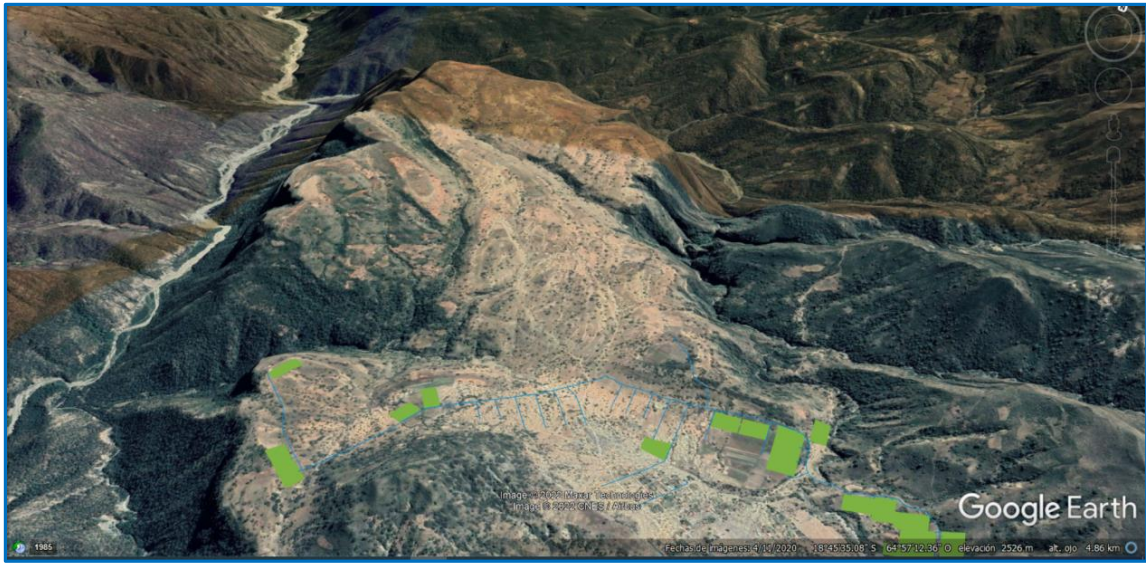


Fuente: Elaboración propia

Por tanto, se puede concluir que no existe población aguas arriba de la ubicación de la presa, por lo tanto no existen derechos de terceros con relación al agua.

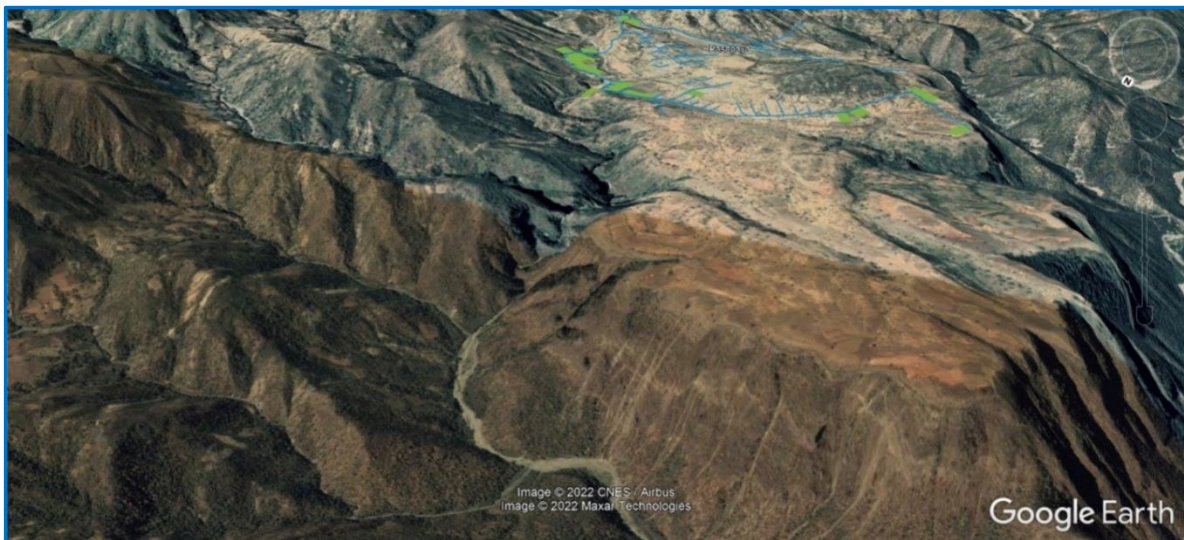
Aguas abajo: Se puede apreciar en la siguiente imagen satelital que aguas abajo no afecta a usuarios de otras comunidades, aguas abajo de la presa solo se encuentra la comunidad de Pasopaya.

Figura N°16. Imagen satelital aguas abajo (zona área beneficiada)



Fuente: Elaboración propia

Figura N°17. Imagen satelital aguas abajo



Fuente: Elaboración propia

Por tanto, se puede concluir debido a las condiciones existentes en la zona de proyecto que no existe población afectada aguas abajo del proyecto, excepto la propia comunidad de Pasopaya.

2.1.4. Características meteorológicas

a) Clima y temperatura

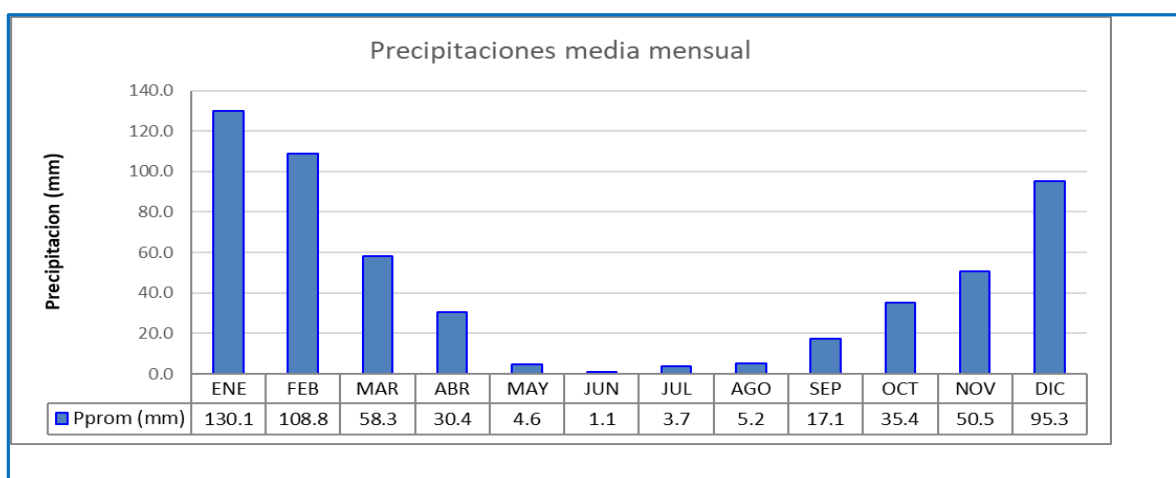
Para la clasificación climática del área de influencia del proyecto, se utilizó los índices climáticos propuestos por varios autores, según la clasificación de Lang es una zona árida.

El área de influencia del proyecto tiene una temperatura media anual de 16.2 °C, con máximas medias de 24 °C en los meses calurosos diciembre-enero y mínima media anual de 8 °C en los meses de invierno junio a julio que corresponden también a la época seca.

b) Precipitación

De acuerdo a la información de 7 estaciones pluviométricas distribuidas en los alrededores de la cuenca de aporte y área de influencia de riego se tiene:

Figura N°18. Precipitaciones medias mensual (mm)



Fuente: Elaboración propia con base a EDTP del Proyecto de Pasopaya

2.1.5. Características biofísicas

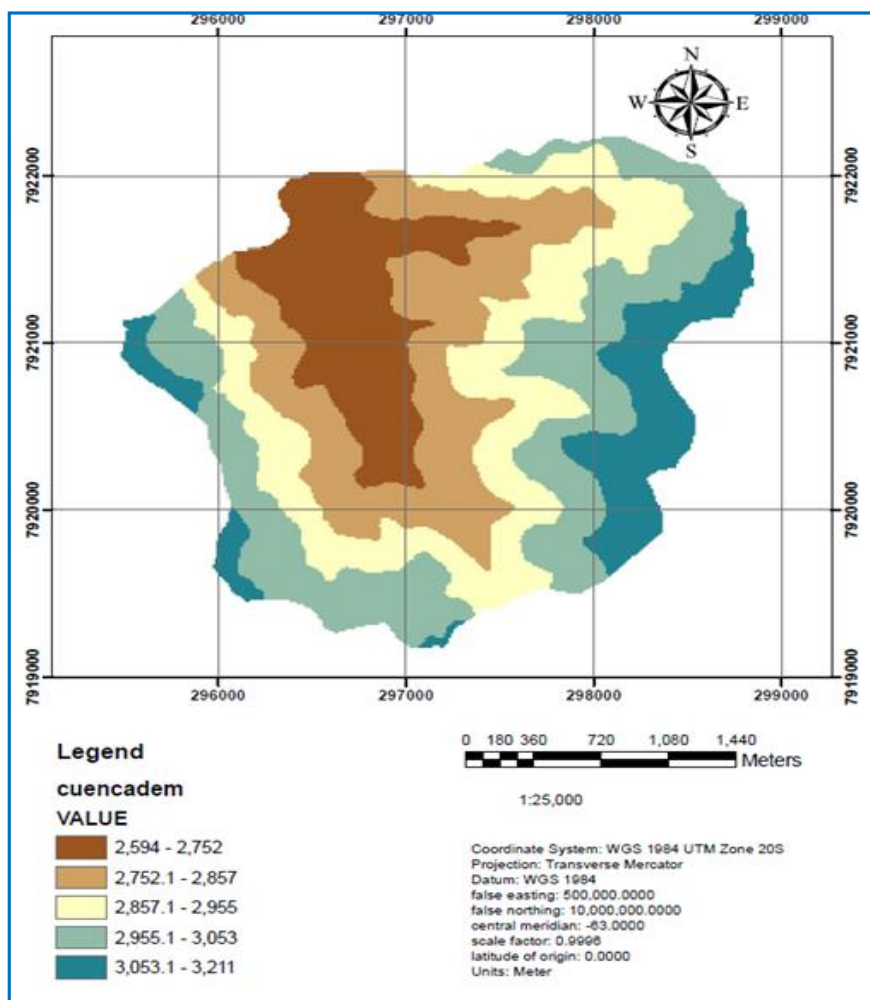
a) Fisiografía

De acuerdo a la división de las provincias fisiográficas de Bolivia y la configuración del complejo morfológico, el área objeto del presente estudio, se encuentra ubicado en la parte que corresponde a la Cordillera Oriental del Área Central de Bolivia.

b) Topografía

La topografía de la zona presenta pendientes pronunciadas como se observa en el mapa temático de pendientes generadas para el proyecto.

Figura N°19. Mapa de elevaciones y pendientes



Fuente: EDTP del Proyecto de Pasopaya

c) Geomorfología

El área de estudio Pasopaya, desde el punto de vista geomorfológico regional, se encuentra conformado por serranías, colinas, con presencia de valles muy angostos y profundos, con flancos empinados de pendientes altas; y farallones de difícil acceso, el valle corta los estratos presentes, casi en forma paralela, como se muestra en la foto N° 3, solamente en los alrededores de la población de Pasopaya se tienen áreas sub-horizontales de buena presencia.

Figura N°20. Vista general de la geomorfología presente en el área de estudio, Pasopaya, serranías y colinas al fondo, con valles profundos y terrazas en la parte baja



Fuente: Elaboración propia con base a EDTP del Proyecto de Pasopaya

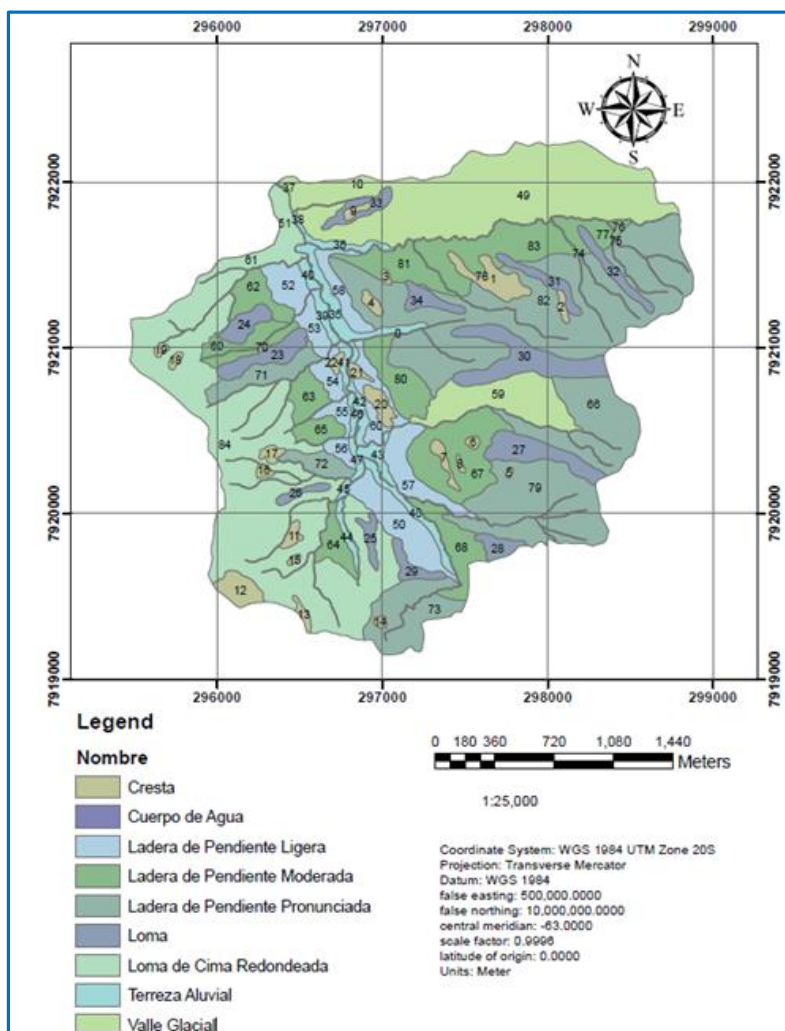
En la parte Norte como Sur del área de estudio, se presentan serranías de buena altura con colinas de cimas sub-redondeadas a redondeadas, que sobresalen en el área por sus formas y su topografía alta, y tomando como divisoria referencial el río Agua de Castilla donde se encuentra la presa se puede indicar que tanto al Nor-Este como al Sur-Oeste, se presentan serranías y el río constituye un cañadón profundo y angosto.

Dichas serranías y colinas se encuentran atravesadas por una serie de quebradas profundas y de muy poca amplitud, que cortan los estratos que conforman las colinas, mayormente en forma transversal.

El drenaje que se presenta es de tipo dendrítico denso en la parte de los afloramientos de rocas lutitas del Sistema Ordovícico; y sub-paralelo, en las rocas areniscas y cuarcitas, en general las rocas se encuentran fracturadas y falladas como las areniscas y cuarcitas, precisamente el drenaje es controlado por las fracturas presentes. Se presentan también planicies de buena extensión que corresponden a los sectores sub-horizontales del sector Norte en los alrededores de la población de Pasopaya, ocupadas por terrazas de gran amplitud conformadas por arena, grava, bloques pequeños y poca arcilla, estos sectores precisamente constituyen los sectores de mayor uso agrícola de los habitantes del lugar.

En el área de estudio la geomorfología fue modificada por diferentes factores que modelaron el paisaje de diferente manera, estos son principalmente, la acción combinada de la erosión hídrica, que tiene sus efectos mayores; y en menor grado la acción eólica. La erosión hídrica es la que más afecta al área de estudio, especialmente en los sectores de escasa vegetación, como ocurre con el área que abarca el presente proyecto en sus partes altas de serranías y colinas.

Figura N°21. Mapa geomorfología

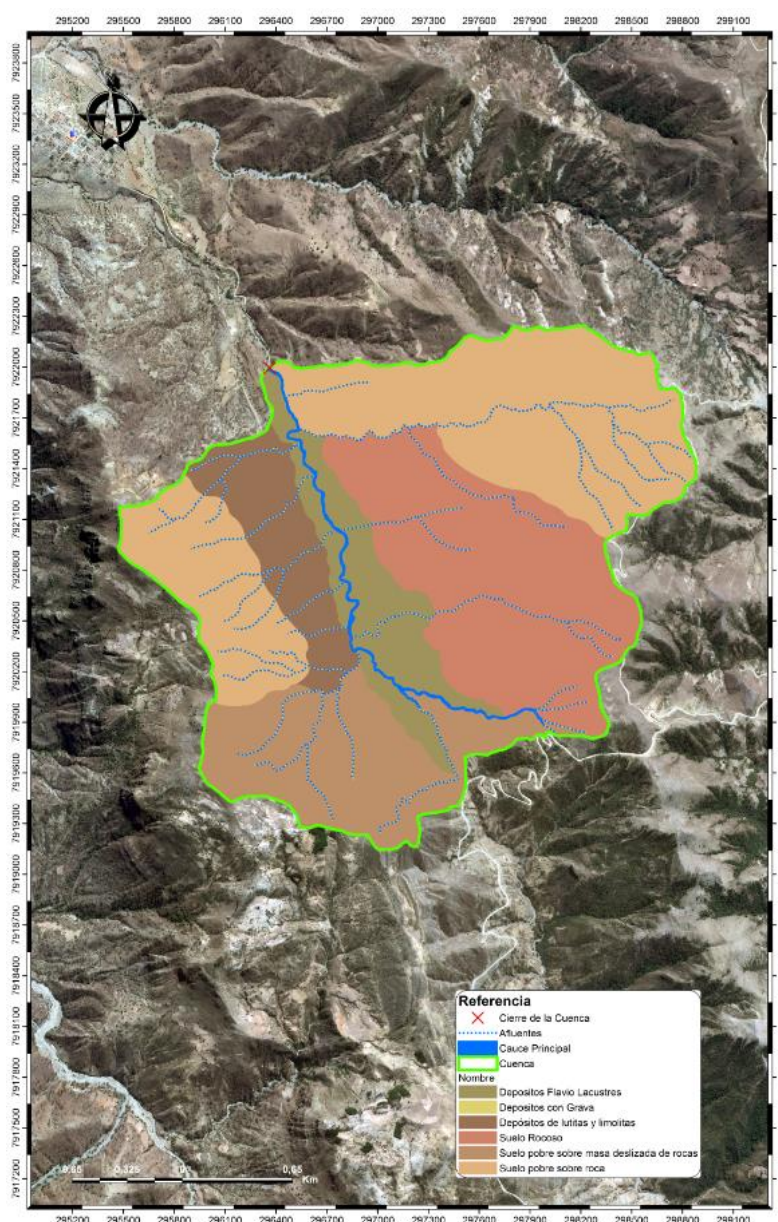


Fuente: EDTP del Proyecto de Pasopaya

d) Suelos

Los suelos comprenden depósitos fluvio lacustres, depósitos con grava, depósitos de lutitas y limolitas, suelo rocoso, suelo pobre sobre masa deslizada, suelo pobre sobre roca.

Figura N°22. Mapa de suelos

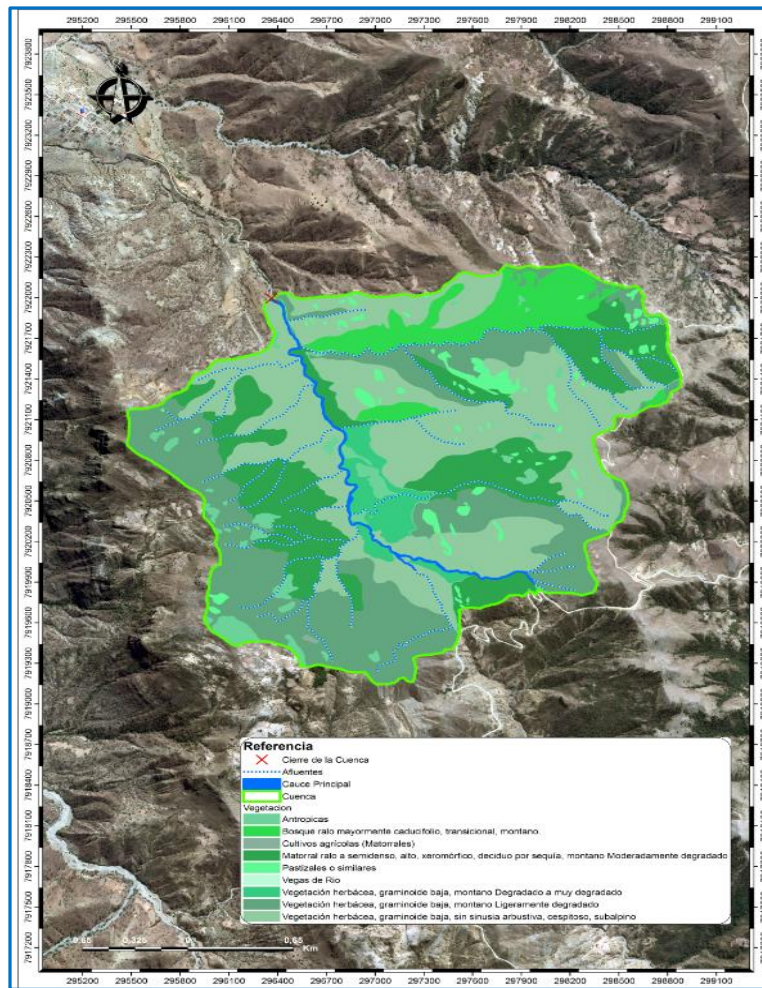


Fuente: EDTP del Proyecto de Pasopaya

e) Cobertura y uso de suelos

La caracterización de la cobertura vegetal, fue realizada a partir del NDVI (Índice Diferencial Normalizado de Vegetación) por combinación de bandas de imágenes satelitales LANDSAT 5, así como los demás parámetros.

Figura N°23. Mapa de Cobertura vegetal



Fuente: EDTP del Proyecto de Pasopaya

f) Zonificación agroecológica

De acuerdo al ZONISIG 2000 la ZAE corresponde a la unidad E73 que son tierras de protección con uso restringido, con uso agropecuario extensiva.

La zona de proyecto está en la **ecorregión Bosque seco interandino** que abarca desde la región Sur del departamento de Cochabamba, los Valles de Chuquisaca, Potosí y Tarija. (En este tipo de bosque la época seca se prolonga entre 6 a 8 meses, mientras que las lluvias caen en períodos cortos con mayor intensidad entre los meses de diciembre a febrero entre un rango de 500 mm a 700 mm anuales). Forma un conjunto de bosques secos, chaparrales y matorrales; el bosque seco se encuentra al fondo de los valles con un estrato superior entre 4 y 6 m de alto.

g) Vegetación

Según los mapas temáticos elaborados la zona de proyecto contempla las siguientes unidades:

- Antrópicas 4%, Bosque ralo mayormente caducifolio, transicional, montano. 8%, Cultivos agrícolas (Matorrales) 0.1%, Matorral ralo a semidenso, alto, xeromórfico, deciduo por sequía, montano Moderadamente degradado 19%, Pastizales o similares 3%, Vegas de Río 2%, Vegetación herbácea, gramínoide de baja, montano Degradado a muy degradado 3%, Vegetación herbácea, gramínoide de baja, montano Ligeramente degradado 27%, Vegetación herbácea, gramínoide de baja, sin sinusia arbustiva, cespitoso, subalpino 34%.

h) Fauna

Los animales que habitan la zona del municipio de Presto y la zona de intervención comunidad Pasopaya se han adaptado completamente a las condiciones ambientales imperantes de la región. De manera general se conoce que en la zona no se cuenta con un control eficiente y la falta de conciencia de conservación ha determinado que parte de la fauna silvestre se encuentre sufriendo un proceso de extinción.

Tabla N°5. Fauna representativa

Nº	Nombre común	Nombre científico
1	Ovejas	Ovis Aries
2	Vacas	Bostaurus
3	Perros	Canis Familiares optimac
Roedores:		
1	Ratones	Eligmodontíahirtipis
2	Ratoncitos andino	Hesperomyscarillusargurus

Fuente EDTP del Proyecto 2019

2.2. Condiciones socioeconómicas de los beneficiarios

2.2.1. Comunidades involucradas en el proyecto

El área de influencia directa del proyecto está determinada en la Comunidad de Pasopaya, donde se beneficia de forma directa a 135 familias que habitan en la comunidad. Como se señaló en el acápite de población de la cuenca (primera parte), no existe población aguas arriba de la ubicación de la presa, aguas abajo solo se encuentra la población beneficiada. En resumen no hay comunidades involucradas en el proyecto aguas arriba y aguas abajo.

2.2.2. Población beneficiaria del proyecto

La población que se beneficia de forma directa con el proyecto, diferenciada por sexo en esta comunidad asciende aproximadamente a 532 habitantes, de los cuales el 53% son hombres y el 47% mujeres, con un índice de masculinidad de 1,13 hombres por cada mujer. Tal como se observa en la tabla que sigue.

Tabla N°6. Población beneficiaria del proyecto diferenciada por sexo

Comunidad	Sexo		Total
	Hombres	Mujeres	
Pasopaya	282	250	532
TOTAL	282	250	532
Peso Relativo	53%	47%	100%

Fuente: Encuesta comunal EDTP del proyecto

a) Tamaño promedio de las familias

El número aproximado de familias directamente beneficiarias con el proyecto en la comunidad de Pasopaya son 135.

Tabla N°7. Número de familias y tamaño promedio

Comunidad	Nº de familias	Tamaño promedio
Pasopaya	135	4
Total	135	4

Fuente: Encuesta comunal del EDTP del Proyecto

Con relación al tamaño promedio de las familias, se puede indicar según información presentada en la tabla anterior, que el promedio es de 4 miembros por familia.

b) Población económicamente activa

La Población Económicamente Activa (PEA) corresponde aquella población que realiza actividad productiva, especialmente en las faenas de campo como las siembras, labores culturales, cosechas, pastoreo y actividades comunales. En las comunidades beneficiarias la PEA se evidencia a partir de 16 años en varones y 18 años en mujeres, hasta los 75 años en hombres y 60 años en las mujeres. Este dato es relativo en algunas familias, dependiendo del estado de salud que tengan las personas

a lo largo de su vida o de otro tipo de factores. Es importante mencionar que esta población indicada es la que genera ingreso monetario al hogar, a través del jornal retribuido con una cantidad total.

La PEA específica del área de influencia del proyecto es del 52,79%.

Tabla N°8. PEA en el área del proyecto

Descripción	Hombres	%	Mujeres	%	Total	%
PEA Proyecto	153	54,35%	128	45,65%	281	52,79%

Fuente: Encuesta comunal del EDTP 2019

c) Índice de pobreza

A continuación, se presenta la tabla de población pobre y no pobre del área de acción del proyecto.

Tabla N°9. Población pobre y no pobre

Departamento y municipio	Población total (objeto de estudio)	Porcentaje de población pobre	No pobre		Pobre		
			Necesidades básicas satisfechas	Umbral	Moderada	Indigente	Marginal
Bolivia	9.736.516	44,9	25,2	29,9	35,3	9,2	0,4
Chuquisaca	559.703	54,5	21,9	23,5	38,2	15,6	0,7
Jaime Zudañez							
Zudañez	10.888	70,3	7,4	22,4	54,8	15,1	0,4
Presto	11.700	86,0	3,8	10,2	44,2	38,9	2,9
Mojocoya	7.836	76,5	6,5	17,0	59,1	17,2	0,3
Icla	7.500	72,3	3,8	23,9	49,5	21,7	1,1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

De acuerdo a la tabla anterior se puede observar que la población en el área de acción del proyecto alcanza al 86,0%, notando que la población pobre alcanza a un 44,2% de pobreza moderada, de 38,9% de pobreza indigente y de 2,9% de pobreza marginal, dichos indicadores muestran que el municipio muestra un nivel alto de pobreza, en tanto al interior de la comunidad de acción del proyecto se presenta similar situación.

d) Organización política

▪ Marco Histórico

Los momentos históricos relevantes en la vida local y regional del municipio se refieren a su fundación en 1570, en fecha 23 de julio, bajo la denominación de Villa Lestosa de Presto, en el marco de la

ocupación de territorios por parte de la política colonial. Luego, en la República, según Decreto Supremo del 21 de diciembre de 1926 se funda el Municipio de Presto, segunda sección de la Provincia Zudáñez, comprendiendo tres cantones. Esta norma organizativa se modifica con la Constitución Política del Estado Plurinacional vigente, que viabiliza la delimitación y reconocimiento formal como territorio municipal autónomo; es importante destacar que en la actualidad el Municipio de Presto, cuenta con una Carta Orgánica Municipal presentada ante el Tribunal Constitucional para su revisión, para su posterior aprobación y puesta en vigencia por su Concejo Municipal. De esta manera, en el marco del cumplimiento del mandato constitucional y de la política del Estado Plurinacional, el GAM de Presto será una instancia de gestión del territorio con las competencias específicas para el ejercicio de su autonomía.

e) Composición étnica e idiomas

Con relación a la composición étnica de la población, la población es de origen Mestizo/Criollo (10%), Quechua (10%) y Yampará en un 80%, siendo la mayoría de la población de este último origen, los porcentajes se puede ver a continuación (ver tabla siguiente).

Tabla N°10. Composición étnica en el área del proyecto

Comunidad	Número de familias	Población según etnias (%)				
		Mestizo/Criollo	Quechua	Aymara	Guaraní	Yampará
Pasopaya	135	10%	10%	0%	0%	80%
Total	135	10%	10%	0%	0%	80%

Fuente: Encuesta comunal del EDTP

En cuanto a los idiomas que habla la población beneficiaria, se constata que la población en su mayoría es de habla quechua (70%) y el idioma español habla un 30% de la población, sin embargo, existen personas que hablan los dos idiomas, esto se puede evidenciar en la tabla que sigue:

Tabla N°11. Idioma que se habla en el área del proyecto

Comunidad	Idiomas que hablan			
	Español	Quechua	Aymará	Otros
Pasopaya	30%	70%	0%	0%

Fuente: Encuesta comunal del EDTP

f) Costumbres y fiestas

Entre las costumbres más sobresalientes de la comunidad beneficiaria con el proyecto se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N°12. Costumbres y tradiciones en el área del proyecto

Festividad	Fecha	Motivo
Carnaval	Febrero - Marzo	Fiestas Nacionales
Aniversario Núcleo, Colegio y Comunidad	31 de Mayo	Aniversario de la Comunidad y Fiesta Escolar
Fiestas Patrias	Agosto	Fiestas Nacionales
Primavera	21 de Septiembre	Fiesta Escolar
Virgen del Rosario	Septiembre	Fiesta Comunal
Todos Santos	Noviembre	Fiestas Nacionales

Fuente: Encuesta comunal del EDTP

g) Rol de los hombres y las mujeres en la comunidad

El rol de los hombres y mujeres dentro las comunidades rurales son compartidas, puesto que la mujer asume un papel importante en la cooperación de llevar adelante las actividades tanto agrícolas como ganaderas ayudando mutuamente al hombre.

El rol de los varones, como en todas las comunidades rurales, es de atender y cultivar las tierras, realizar las labores culturales de las tierras desde el inicio en que se siembra hasta la cosecha del último producto, cuidado de animales, etc. Los roles de las mujeres, son más que todo domésticas, pero no debemos dejar de lado que en todo momento está ayudando al hombre en todo el proceso de producción, sin descuidar sus actividades en la casa.

Tabla N°13. Porcentaje de participación del hombre y la mujer en las actividades

Actividades	% de participación	
	Hombre	Mujer
Siembras	90	10
Contratación	80	20
Cosecha	75	25
Toma de decisiones del destino de la producción agrícola	60	40

Actividades de pesca	100	0
Relación con instituciones u organizaciones de base	50	50
Ser Autoridad / dirigente	70	30
Cuidado y mandado de los hijos a la escuela	30	70
Asistencia y llevado de los hijos al centro de salud o medico	10	90

Fuente: Encuesta comunal del EDTP

A continuación, se presentan las actividades donde participan hombres y mujeres de la comunidad:

Tabla N°14. Participación del hombre y la mujer en la comunidad de Pasopaya

Organizaciones	Porcentaje de participación	
	Hombre	Mujer
Sindicato de Mujeres	0%	100%
Sindicato Agrario	100%	0%
Junta Escolar (Consejo Educativo)	50%	50%

Fuente: Encuesta comunal del EDTP

En la tabla anterior, se observa la participación tanto de hombres como de mujeres en las diferentes organizaciones comunales, donde resalta la falta de participación de las mujeres en el Sindicato Agrario y la falta de participación de los hombres en el Sindicato de Mujeres. Sin embargo, existe una participación equilibrada con la misma proporción entre hombres y mujeres en la Junta Escolar y/o Consejo Educativo.

h) Horarios y actividades de los comunarios de Pasopaya

Los horarios para realizar las actividades no están definidos, puesto que para desarrollar la agricultura se requiere una gran cantidad de tiempo de dedicación y esto lleva a que las personas tienen que estar en cualquier horario y cualquier día sea feriado o no en las labores diarias de atención en todo el proceso de producción.

En este sentido, en la comunidad beneficiaria con el proyecto, las labores de la casa comienzan a las 6:00 de la mañana, para iniciar el trabajo agrícola a las 7:00 de la mañana y terminar este trabajo agrícola entre las 18:00 y 19:00 horas. La actividad ganadera requiere un poco menos de dedicación, ya que solo se da de comer entre 2 a 4 veces al día, en el caso del ganado menor, que es el que se produce más en la zona.

i) **Servicios básicos existentes en la zona del proyecto**

▪ **Servicio de agua potable**

El servicio de agua potable en el área de influencia del Proyecto tiene una buena cobertura, ya que, del total de 135 familias beneficiarias, 122 cuentan con este servicio, mientras que 13 familias no cuentan con este servicio. Todas las familias que no cuentan con el servicio de agua por cañería, se abastecen de agua del río o vertiente cercanos a la comunidad.

Tabla N°15. Servicio de agua potable en la zona del proyecto

Comunidad	Número de familias	N° de familias	
		Con agua potable	Sin agua potable
Pasopaya	135	122	13
Total	135	122	13

Fuente: Encuesta Comunal EDTP del Proyecto 2019

▪ **Servicio de alcantarillado sanitario**

En las comunidades beneficiarias se cuenta con los servicios de letrinas (20 familias), mientras que las restantes 115 familias no tienen ninguno servicio para eliminar excretas (ver tabla siguiente).

Todas estas familias que no tienen la oportunidad de contar con un sistema de eliminación de excretas, se ven obligadas a hacer sus necesidades a campo abierto, lo que se convierte en foco de contaminación y por tanto a una mayor exposición de enfermedades y parásitos poniendo en riesgo la sanidad de las mismas familias, de los animales domésticos y el medio ambiente (agua de los ríos y aire).

Tabla N°16. Medios de eliminación de excretas

Comunidad	Número de familias	N° de familias			
		Alcantarillado	Pozo ciego	Con letrina	Ninguna
Pasopaya	135	0	0	20	115
Total	135	0	0	20	115

Fuente: Encuesta comunal del Proyecto

▪ **Servicio de energía eléctrica**

Con relación al servicio de electricidad en el área de influencia del proyecto, el 100% de los hogares son favorecidos con energía eléctrica, esto lo podemos ver la tabla siguiente.

Tabla N°17. Servicio de energía eléctrica en el área del proyecto

Comunidad	Número de familias	N° de familias	
		Con energía eléctrica	Sin energía eléctrica
Pasopaya	135	135	0
Total	135	135	0

Fuente: Encuesta comunal del Proyecto

▪ Telefonía

En el área de influencia del proyecto existe el servicio telefónico móvil, ya que mínimamente se tiene un celular por vivienda, las líneas de telefonía móvil corresponden a la empresa ENTEL.

▪ Recolección de residuos sólidos

En el área de influencia del proyecto no existe servicio de recojo de basura a nivel domiciliario; todos los desechos de origen orgánico y los residuos metálicos, vidrio y plástico, son quemados. En la tabla siguiente se muestra la forma de eliminación de la basura, mediante quema.

Tabla N°18. Destino de los residuos sólidos

Comunidad	Modalidades de recolección de basuras y residuos					
	Relleno sanitario	Hechan a los terrenos	Queman	Alimentan a sus animales	Botan al aire libre	Otros
Pasopaya	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Promedio	0%	0%	100%	0%	0%	0%

Fuente: Encuesta comunal del proyecto

▪ Servicios de salud

En cuanto a los servicios de salud en el área de influencia del proyecto, se tiene un establecimiento de salud, el cual es categorizado como Puesto de Salud. Por lo que las personas para ser atendidas por motivos de salud de la comunidad asisten a la infraestructura de salud de la comunidad, por lo que se tiene una cobertura del 100%.

Tabla N°19. Servicio de salud en el área de influencia del proyecto

Comunidad	Tipo de recinto	Doctores	Enfermera	Enfermera auxiliar	Otros (Odontólogo)	Estado del recinto
Pasopaya	Puesto de Salud	1	1	0	1	Bueno
Total	--	1	1	0	1	--

Fuente: Encuesta comunal del proyecto

Por otra parte, según el levantamiento de información se pudo constatar que se presentan diferentes tipos de enfermedades en la población que asiste al Puesto de Salud, en la tabla que sigue se detalle estas enfermedades.

La comunidad de Pasopaya no cuenta con un centro de salud, por lo que las personas que requieren de alguna atención médica recurren a la localidad de Presto esto por la cercanía, mientras tanto los casos más graves se remiten al Hospital de San Juan de Dios de Sucre.

No obstante que la localidad de Presto cuenta con una infraestructura hospitalaria que se encuentra en el barrio Los Tacos, que exige tener un hospital de segundo nivel, no tiene todavía la capacidad de personal adecuado para la atención ni equipamiento necesario para subir de nivel.

Tabla N°20. Enfermedades que se atienden en el servicio de salud del área del proyecto

Enfermedades	Nº de Casos presentados/Año	Épocas que se presentan
EDA	329	Verano e Invierno
IRA	789	Invierno
Sarcoptosis	230	Todo el año
Impetiga	219	Todo el año
Artrosis	108	Todo el año
Artritis	150	Todo el año
ERGE	447	Todo el año

Fuente: Encuesta comunal del Proyecto

Las enfermedades más prevalentes en la comunidad son: infecciones respiratorias Agudas (IRAS) (amigdalitis, faringitis, laringitis gripe rinofaringitis, y enfermedades diarreicas agudas (EDAS); paludismo, parasitosis, helmiasis (parásitos intestinales).

▪ **Servicios de educación**

En la comunidad del área de influencia del proyecto, se tiene una infraestructura educativa. Donde se tienen 228 alumnos, los cuales son atendidos por 16 profesores, esto en los niveles de primaria y secundaria. Por otra parte, se 13 cursos para ambos niveles, muestra que el estado de los bloques educativos uno se encuentra en regular estado y otro en buen estado.

Tabla N°21. Servicio de educación en el área de influencia del proyecto

Comunidad	Unidad Educativa	Servicios de educación				
		Tipo/Nivel	N° de Alumnos	N° de Profesores	N° De Cursos	Estado del establecimiento
Pasopaya	U.E. Pasopaya	Primario	117	7	6	Regular
		Secundario	111	9	7	Bueno
Total			228	16	13	--

Fuente: Encuesta comunal del Proyecto

j) Tasas migratorias

▪ Emigración temporal

La emigración temporal se da en el área de influencia del proyecto, ya que aproximadamente 154 personas se van de su comunidad en busca de nuevas oportunidades. Ver tabla que sigue.

Tabla N°22. Emigración temporal del área del proyecto

Comunidad	N° de familias	N° Personas que se van	Lugares de emigración	Razones	Ocupación	Época
Pasopaya	135	154	Santa Cruz y Sucre	Trabajo	agricultura y comerciantes	febrero - diciembre
Total	135	154				

Fuente: Encuesta comunal del Proyecto

Los lugares preferidos para emigrar son: Santa Cruz y Sucre, las familias o personas mayormente emigran en busca de trabajo, el porcentaje de emigración es del 60% del total de la población involucrada.

Por otro lado, se observa en la tabla anterior que la población migrante desempeña trabajos de mano de obra no calificada en sus nuevos lugares de estadía temporal, tales como labores de agricultura y comercio.

▪ Emigración definitiva

Los riesgos climáticos en la producción agropecuaria, la falta de acceso a los centros de consumo para comercializar sus productos, los ingresos monetarios bajos, la inexistencia de los servicios básicos (salud, educación, vivienda) entre otros, motivan que los habitantes sientan la atracción por los bienes y servicios que ofrecen los centros urbanos, otros lugares geográficos con mejores recursos

naturales que en definitiva ocasionan que las familias abandonen sus comunidades y los pequeños centros poblados; aumentando de esta forma la migración campo – ciudad. Este tipo de migración definitiva en la comunidad beneficiaria no se presenta, debido a que las personas que salen de la comunidad lo hacen de manera eventual en la época que comprende desde febrero hasta diciembre.

■ **Inmigración**

El flujo de personas hacia la Comunidad involucrada con el proyecto es solo por motivo de trabajo tales como profesores, mientras que el flujo de personas que se quedan para siempre es cero, ya que en los últimos años no llegó ninguna familia procedente de otras comunidades del Departamento o regiones del País.

Tabla N°23. Inmigración en el área del proyecto

Comunidad	N° de Familias	N° Personas que Llegan	Lugares de Inmigración	Razones	Ocupación	Época
Pasopaya	135	0	---	---	---	---
Total	135	0				

Fuente: Encuesta comunal del Proyecto

k) Pertenencia cultural y organización comunitaria

La comunidad de Pasopaya se desenvuelve dentro de un tipo de organización comunal tradicionalmente campesina, no se identifica la presencia dentro el AII Territorios Indígenas Originarios Campesinos (TIOC)², sin embargo, se presenta a continuación las siguientes consideraciones respecto a la (i) estructura organizativas de la comunidad, (ii) idioma y autodefinición y (iii) tenencia de la tierra.

l) Estructuras organizativas de la comunidad de Pasopaya:

Pasopaya cuenta con dos tipos de organización: (i) tradicional y (ii) administrativa política. Referente a la estructura organizativa tradicional, Pasopaya se basa en el Sindicato Agrario. Los sindicatos agrarios de cada comunidad del Municipio de Presto (Municipio al cual pertenece la comunidad de

²La nueva constitución Política del Estado de 2009 abre la posibilidad a una mayor autonomía mediante el derecho a la autodeterminación, y se crea el concepto de los territorios indígena originarios campesinos (**TIOC**), sobre la base de las TCO saneadas o en proceso de saneamiento.

Pasopaya) se afilian a subcentrales agrarias, las cuales a su vez pertenecen a la Central Agraria de Presto.

En la estructura jerárquica de la organización campesina como lo es Pasopaya, estas centrales forman parte de la Federación Departamental Única de Trabajadores Campesinos de Chuquisaca, la cual, a su vez, es miembro de la Confederación Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Bolivia (CSUTCB).

La estructura organizativa administrativa política, hace referencia a que Pasopaya es parte de la jurisdicción municipal de Presto, siendo el Gobierno Municipal la instancia organizativa local que en el marco de sus competencias y atribuciones, derechos y deberes conferidos por Ley, toman decisiones en la gestión del desarrollo de sus comunidades, en el marco de la planificación participativa municipal. Es así que el Gobierno Autónomo Municipal de Presto es la instancia política representativa que ejerce con autonomía de gestión, la función normativa, fiscalizadora, ejecutiva, administrativa y técnica del Municipio.

El Gobierno Municipal tiene un mandato de cinco años y está conformado por un Concejo Municipal de cinco miembros titulares que es el órgano representativo, deliberante, normativo y fiscalizador de la gestión municipal, y un Alcalde Municipal que es la máxima Autoridad Ejecutiva.

m) Idioma y autodefinición comunal:

Según el Plan Territorial de Desarrollo integral (PTDI) del Municipio de Presto, el idioma preponderante de la comunidad Pasopaya al igual que el resto de las comunidades circundantes es el Quechua con un 72%, seguido por el 16% que tiene como principal idioma el Castellano, no obstante, la mayoría de la población es bilingüe quechua-español.

n) Tenencia de la tierra

Respecto a la propiedad y tenencia de la tierra, según fuentes del PTDI, entre el 2000 al 2018 el Municipio de Presto logró sanear 97.480 Ha de tierra, 2.983 ha agrícolas y 91.520 ha para uso ganadero. El 43.3% son beneficiarias mujeres, el 51.3% hombres y el resto de los beneficiarios son propiedades comunales.

La comunidad de Pasopaya ha sido beneficiada con el proceso de saneamiento de tierras emprendido por el Municipio de Presto, así también, es importante indicar que la titulación es de pequeñas propiedades y estos cuentan con declaración de saneamiento de tierras otorgado por el Instituto Nacional de Reforma Agraria (INRA) bajo el denominativo fundo rural privado, por lo que los comunarios cuentan con derecho propietario sobre el suelo.

2.3. Situación ambiental

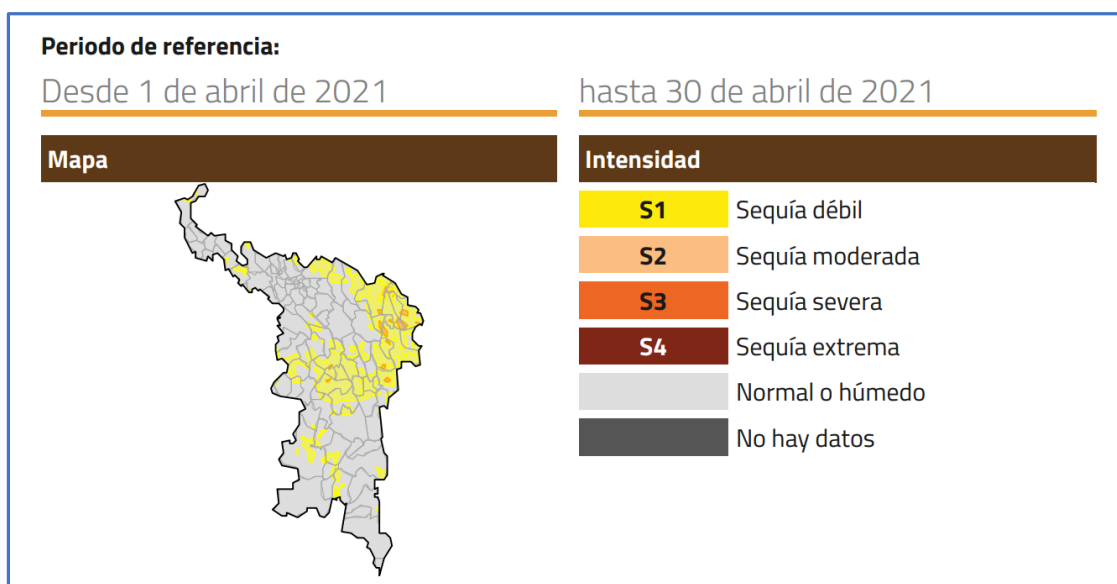
Dentro de la situación ambiental del proyecto es muy importante considerar todas las amenazas que le afectan, la criticidad y vulnerabilidad del proyecto y las condiciones de riesgo en las zonas aledañas.

2.3.1. Amenazas naturales

a) Sequía

Se obtuvo información del Anexo 22 del EDTP Pasopaya y del monitor de sequías del SENAMHI – Bolivia.

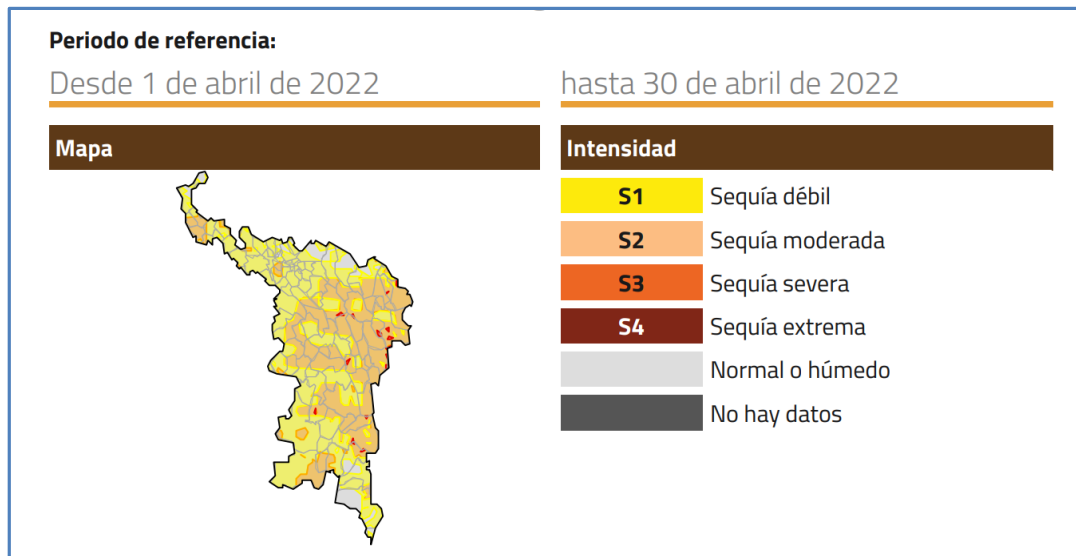
Figura N°24. Reporte Nacional de Sequías (Abril 2021)



Fuente: Monitor de Sequías, SENAMHI

En la figura anterior se observa que en abril de 2021 en la macro región valles, de la cual forma parte el municipio de Presto y la comunidad de Pasopaya, tuvo sequía entre débil y moderada

Figura N°25. Reporte Nacional de sequias (Abril 2022)

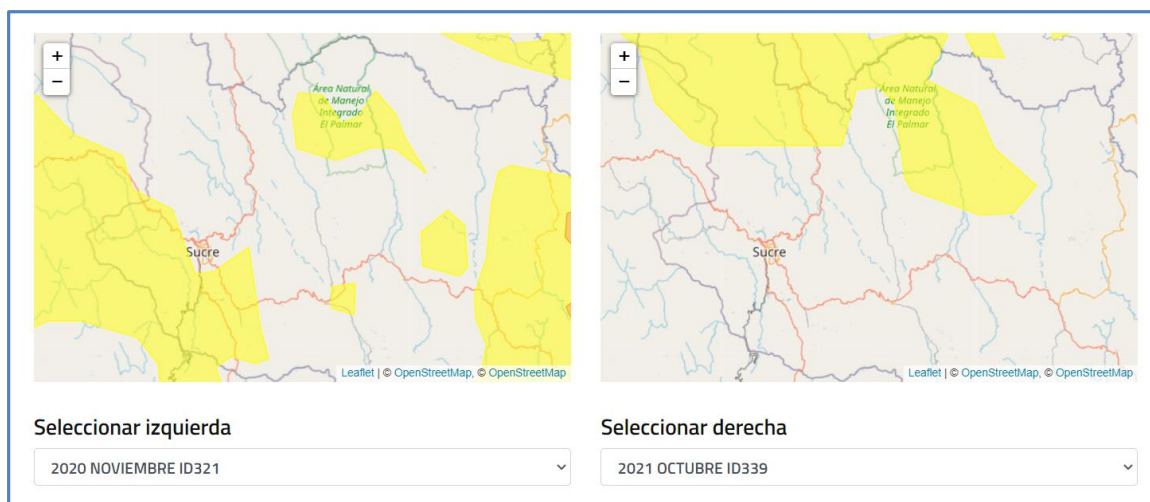


Fuente: Monitor de Sequias, SENAMHI

Se puede observar en la Figura N° 22 que en abril de 2022 en la macro región valles, de la cual forma parte el municipio de Presto y la comunidad de Pasopaya tuvo sequía entre débil y moderada.

Una comparación ente noviembre de 2020 y octubre de 2021 (Figura N°23), nos muestra que en el sector de Pasopaya se tuvo rangos entre normalidad y sequía débil.

Figura N°26. Comparación de mapas (2020 – 2021)

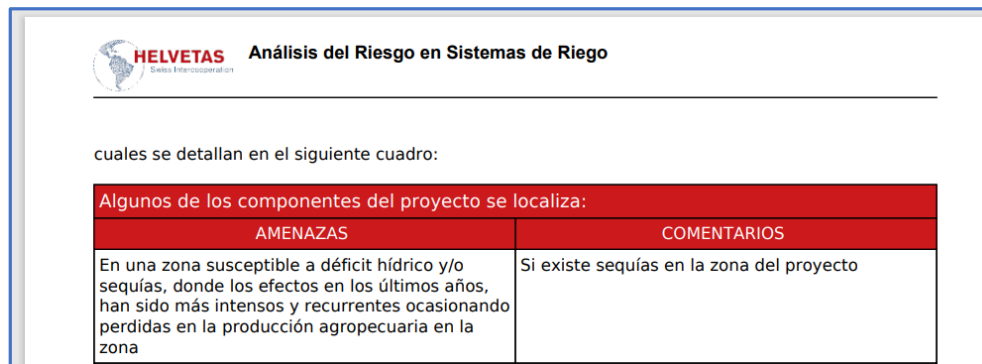


Fuente: Monitor de Sequias, SENAMHI

Por otra parte, el Anexo 22 del EDTP de Pasopaya se refiere al Instrumento CRR que es el Análisis del Riesgo (planillas para la toma de decisiones en proyectos de infraestructura resiliente) donde nos indica que las sequías se presentan en la zona del proyecto.

Con esta información podemos colegir que la amenaza de sequía es moderada en la región donde se encuentra la zona del proyecto Pasopaya.

Figura N°27. Reporte del análisis del riesgo en sistemas de riego

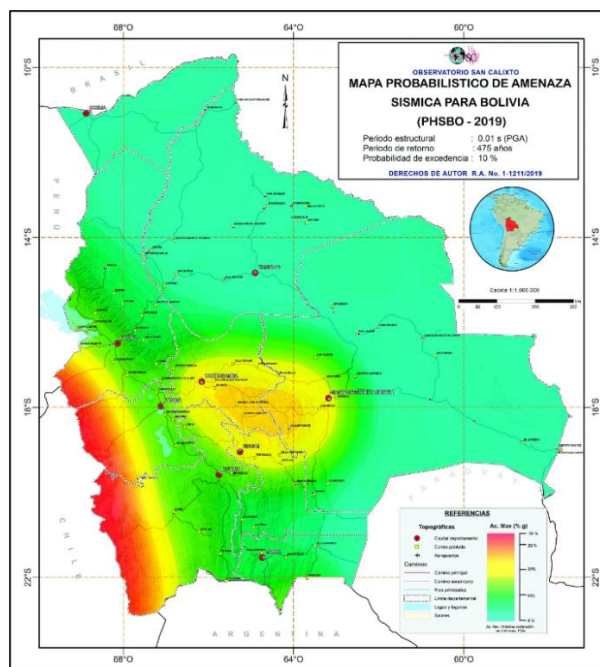


Fuente: Anexo 22 Instrumento CRR, EDTP Pasopaya 2019

b) Terremoto o sismo

De acuerdo al mapa probabilístico de amenaza sísmico para Bolivia (Figura N° 26), obtenido del Observatorio de San Calixto, el proyecto de Pasopaya, se encuentra en una zona donde existe la probabilidad que haya un sismo con aceleración máxima del 20% de la aceleración de la gravedad.

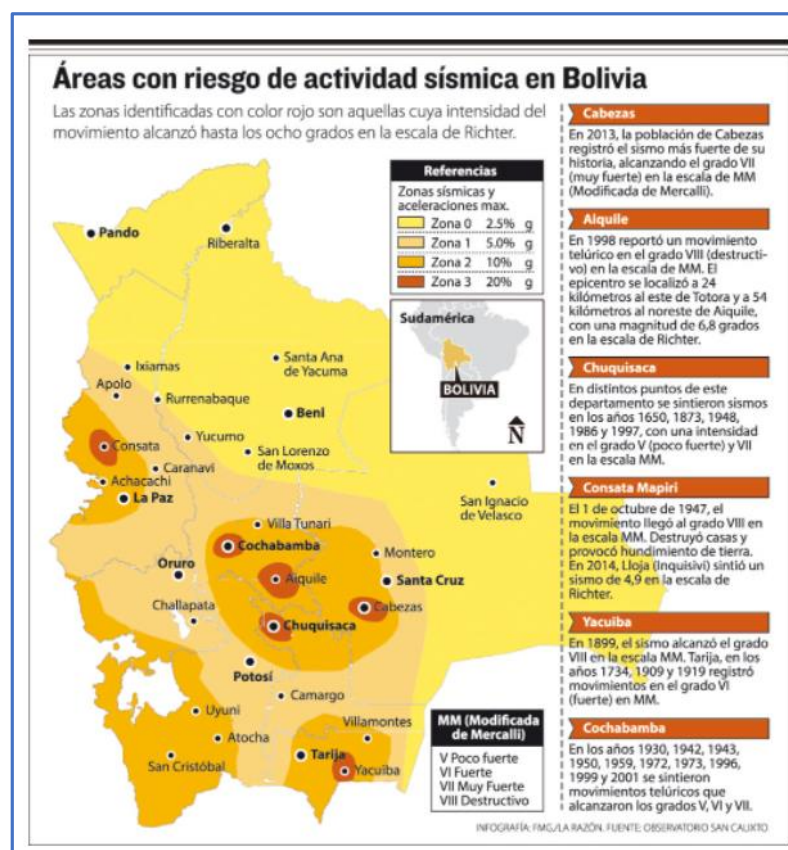
Figura N°28. Mapa probabilístico de amenaza sísmica para Bolivia



Fuente: Mapa Probabilístico de Amenaza Sísmica (osc.org.bo)

Según la infografía (Figura N° 28), se puede observar en regiones de Bolivia cercanas al municipio de Presto como la ciudad de Sucre y la localidad de Aiquile que hubo sismos en el grado 8 (destructivo) según la escala modificada de Mercalli.

Figura N°29. Áreas con riesgo de actividad sísmica en Bolivia



Fuente: La Razón, Observatorio San Calixto

c) Crecidas extraordinarias

El proyecto Pasopaya en el análisis de precipitaciones máximas de la cuenca, analizó con datos de precipitaciones máximas en 24 horas de cada estación circundante a la cuenca de aporte.

Efectuando el ajuste de distribución de las precipitaciones máximas diarias y determinando el delta teórico, se estima las precipitaciones máximas para diferentes periodos de retorno en cada estación, con estos datos se realiza la interpolación hacia el área de la cuenca Pasopaya, una interpolación por cada periodo de retorno, mediante el método del inverso de la distancia al cuadrado "IDW" se tiene los siguientes resultados:

Tabla N°24. Precipitaciones máximas diarias estimadas para la cuenca en (mm)

T (años)	Chuqui Chuqui	Presto	La Palma	Lamboyo	Pojpo_H	Puente Arce	Redencion Pampa	Sacopaya_h	cre Aeropue	Zudañez	cuenca IDW
10	66.67	25.24	56.94	73.9	83.72	60.16	68.23	44.25	62.13	58.97	51.62
20	72.06	28.66	64.71	84.27	89.43	72.44	79.39	48.38	67.37	65.23	57.46
25	73.68	29.71	67.3	87.56	91.13	76.84	83.13	49.61	68.95	67.12	59.31
30	74.98	30.55	69.46	90.23	92.49	80.61	86.25	50.58	70.2	68.64	60.82
50	78.49	32.85	75.7	97.69	96.13	92.13	95.31	53.19	73.59	72.75	65.05
100	83	35.83	84.71	107.75	100.75	110.32	108.45	56.49	77.94	78.06	70.85
500	92.62	42.32	108.24	131	110.42	167.29	143.13	63.36	87.14	89.44	85.04
1000	96.44	44.94	119.53	140.99	114.21	200.09	159.91	66.03	90.78	93.98	91.59

Fuente: Fuente EDTP del Proyecto 2019

d) Tormenta de diseño e hidrograma de crecida

Para la construcción de los hidrogramas de crecida se construyeron previamente las tormentas de diseño para los periodos de retorno de 10, 20, 25, 30, 50, 100, 500 y 1000 años.

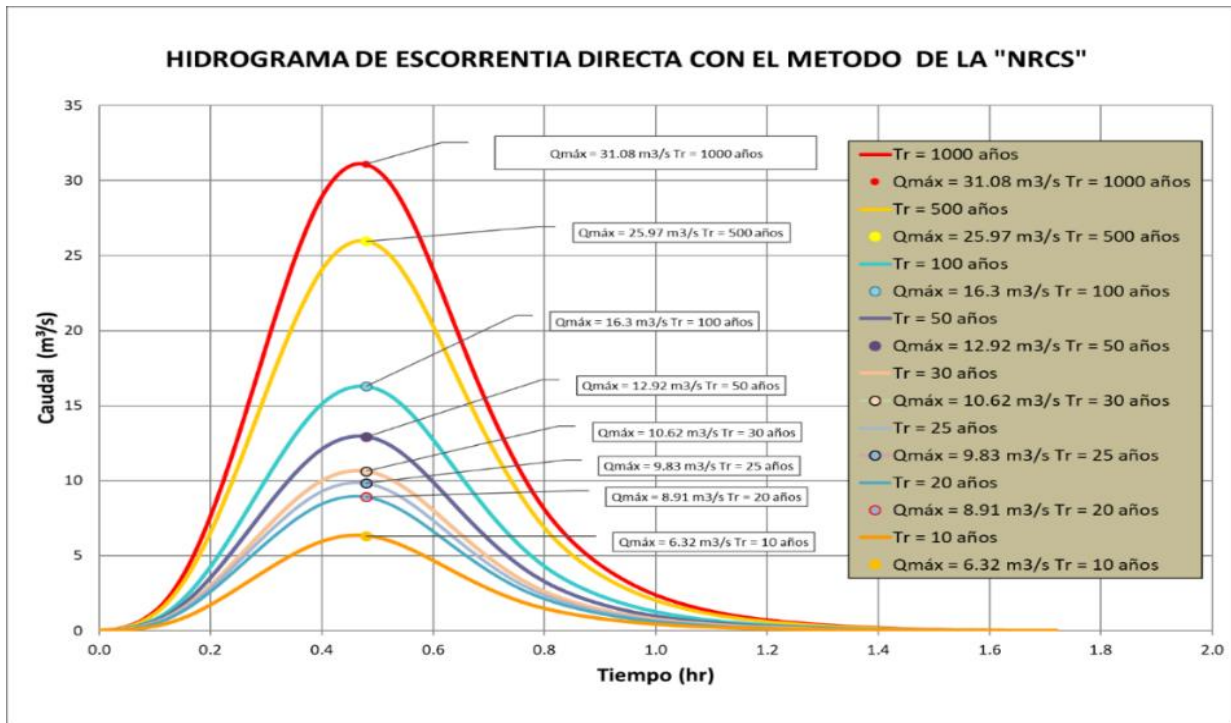
Tabla N°25. Tormenta de proyecto

Duracion (hr)	Duracion (min)	Valores de precipitacion (mm) según duracion y periodo de retorno							
		PERIODO DE RETORNO T [años]							
		10	20	25	30	50	100	500	1000
0.04	2.4	8.79	9.78	10.10	10.35	11.07	12.06	14.48	15.59
0.08	4.8	10.80	12.02	12.40	12.72	13.60	14.82	17.79	19.16
0.12	7.2	12.18	13.56	13.99	14.35	15.35	16.72	20.06	21.61
0.16	9.6	13.26	14.76	15.24	15.63	16.71	18.21	21.85	23.53
0.20	12	14.17	15.78	16.28	16.70	17.86	19.45	23.35	25.15
0.24	14.4	14.96	16.65	17.19	17.63	18.85	20.54	24.65	26.55
0.28	16.8	15.66	17.43	18.00	18.45	19.74	21.50	25.80	27.79
0.32	19.2	16.30	18.14	18.72	19.20	20.54	22.37	26.85	28.92
0.36	21.6	16.88	18.79	19.39	19.88	21.27	23.17	27.80	29.94
0.40	24	17.41	19.38	20.01	20.52	21.94	23.90	28.69	30.90
0.40	24	17.41	19.38	20.01	20.52	21.94	23.90	28.69	30.90

Fuente: Fuente EDTP del Proyecto 2019

Los hidrogramas de caudales máximos generados para diferentes periodos de retorno en el proyecto son:

Figura N°30. Hidrogramas de escorrentía directa (método “NRCS”)



Fuente: EDTP del Proyecto 2019

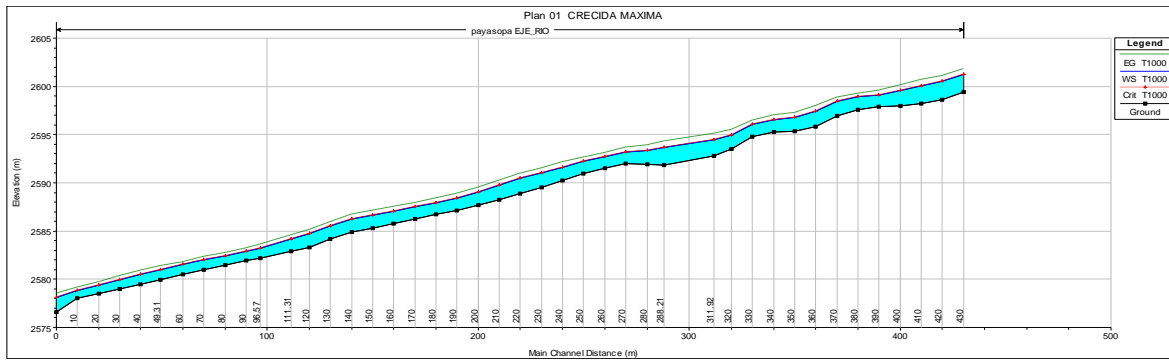
e) Simulación de crecidas

Una forma de poder verificar la estimación de los escurrimientos máximos es la de realizar la simulación de crecidas y verificar los tirantes del río, si son razonables y se aproximan a las referencias visuales de crecidas anteriores.

La simulación de crecidas en el proyecto se hizo para un Periodo de retorno $T = 1000$ años, el caudal simulado es el de salida del vertedor de excedencias, es decir el caudal laminado $Q_{\text{Total}} = 27.88$ (m³/s).

Según los resultados obtenidos con la simulación de crecidas para un caudal máximo de 31.08 m³/s que ingresa al vaso y en la operación de laminación que amortiguara la crecida en el espejo de agua y mediante el vertedor entregara 27.88 m³/s, para un periodo de retorno de $T = 1000$ años, el tirante máximo no supera los 1.9 m siendo un resultado admisible.

Figura N°31. Perfil del rio aguas abajo del cierre de la presa



Fuente: EDTP del Proyecto 2019

Figura N°32. Zona de simulación de crecidas



Fuente: EDTP del Proyecto 2019

TERCERA PARTE

IDENTIFICACION DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Se ha efectuado la identificación de riesgos e impactos para el proyecto Construcción Represa y Sistema de Riego Tecnificado Pasopaya (Presto), para las siguientes etapas del proyecto: Actividades previas a la Ejecución, Ejecución; así como Operación y Mantenimiento.

3.1. Riesgos e impactos ambientales y sociales

En primera instancia se presenta la tabla de etapas y las actividades para cada etapa del proyecto:

Tabla N°26. Etapas y actividades del proyecto

Etapas	Actividad
Actividades previas a la ejecución	Actas de consulta y/o socialización, cesión voluntaria de terrenos donde se emplazará el proyecto. Permisos de paso por terrenos para tendido de la red de distribución y otros.
Ejecución	Instalación de faenas
	Limpieza y desbroce
	Apertura y adecuación de accesos
	Excavación y movimiento de tierras
	Construcción presa RCC (cuerpo de la presa)
	Construcción desfogue de fondo
	Construcción de obra de toma
	Construcción vertedero de excedencia
	Construcción -tendido de la red de distribución
	Construcción - pasos de quebrada y cámaras (obras de arte)
	Construcción de trampas de sedimento con gaviones
	Transporte y disposición de material excedentario
	Limpieza del área
	Restauración del área
Operación y Mantenimiento	Operación de la presa
	Operación de la red de distribución
	Mantenimiento preventivo y correctivo

Fuente: Elaboración propia con base a EDTP del Proyecto

Todas las etapas descritas implican la realización de diferentes actividades, las cuales pueden ocasionar o estar asociadas a diferentes riesgos e impactos ambientales y sociales; los cuales una vez identificados deben ser mitigados adecuadamente a fin no solo de evitar daños al medio ambiente y a la salud de la población en general. Con las etapas y actividades del Proyecto definidas se procedió a la identificación de los riesgos e impactos ambientales y sociales.

La matriz de impactos se elaboró considerando las condiciones locales del área en estudio y el efecto sobre los factores ambientales y sociales, haciendo énfasis en las etapas de ejecución, operación y mantenimiento, estableciendo su relación con los componentes referidos al aire, aguas superficiales y subterráneas, suelos, flora, fauna silvestre, aspectos sociales y económicos.

Tabla N°27. Matriz de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapa: Ejecución

Medio	Factor	Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
		Ejecución
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire Emisión de partículas en suspensión por tránsito de vehículos en vías de tierra. Emisión de gases de combustión proveniente de la operación de maquinaria, vehículos y generadores de energía que son utilizados en las actividades y obras de tipo constructivo conforme a especificaciones técnicas y cronograma de trabajo. Emisión de partículas suspendidas por la utilización de cemento en la obra para producción de hormigón. Emisión de partículas suspendidas por desmantelamiento de las instalaciones provisionales. Emisión de partículas suspendidas por actividades de limpieza y restauración del área intervenida.
Físico	Ruido	Incremento de niveles de presión sonora Generación de ruido debido al funcionamiento de maquinaria y equipos. Circulación constante de vehículos. Uso de herramientas para el desarrollo de las actividades planificadas. Movimiento de vehículos, maquinaria y herramientas para desarrollar las actividades de desmantelamiento de las instalaciones provisionales, limpieza y restauración.
Físico	Agua	Alteración de la calidad del agua Existencia de actividades antrópicas que generan descargas líquidas. Aporte de carga orgánica por limpieza y desbroce en el área de embalse.

Medio	Factor	Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
		Ejecución
		<p>Arrastre de sólidos y líquidos en la limpieza de sitios de obra y campamento.</p> <p>Movimiento de tierras en las actividades realizadas.</p> <p>Derrame de aceites, lubricantes y combustibles.</p> <p>Afectación a la calidad del agua por trabajos de hormigonado.</p> <p>Inadecuado cierre y sellado de letrinas.</p> <p>Inadecuada disposición final de los residuos generados.</p> <p>Inadecuado manejo de residuos de construcción y demolición</p> <p>Abandono de obras temporales (campamento e instalaciones).</p>
Físico	Agua	<p>Modificación/desviación del curso de agua en el río</p> <p>Actividades de cortes, excavaciones, constructivas y otras que generen desviación del cauce natural.</p>
Físico	Agua	<p>Desviación de cauce de agua</p> <p>Circulación de maquinaria y vehículos que atraviesen riachuelos o cursos de agua superficial.</p> <p>Actividades de cortes, excavaciones, constructivas y otras que generen promontorios de tierra que sean dispuestos próximos a drenajes naturales.</p>
Físico	Agua	<p>Riesgo de crecida extraordinaria durante la construcción de la presa</p> <p>Arrastre de material de construcción, residuos sólidos, líquidos y peligrosos.</p> <p>Insuficiente capacidad de la obra de desvíos de caudales en el río, que se construye temporalmente para determinar la construcción de la presa.</p>
Físico	Suelo	<p>Contaminación del suelo</p> <p>Generación de residuos sólidos y líquidos.</p> <p>Almacenamiento inadecuado de aceites, lubricantes y combustibles</p> <p>Existencia de actividades antrópicas que generen contaminación del suelo.</p> <p>Afectación de las características del suelo en trabajos de hormigonado.</p> <p>Inadecuado transporte y disposición de material excedentario.</p> <p>Inadecuada disposición de residuos sólidos.</p> <p>Inadecuado cierre y sellado de letrinas.</p> <p>Inadecuado manejo de residuos de construcción y demolición.</p> <p>Abandono de obras temporales (campamento e instalaciones).</p>
Físico	Suelo	<p>Cambio de uso de suelo</p> <p>Transformación de la cubierta vegetal para la instalación de obras civiles, donde se emplearán áreas que no habían sido intervenidas o que estaban asociadas a otro fin.</p> <p>Apertura/mejoramiento de caminos de acceso para ejecución de las obras.</p>

Medio	Factor	Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
		Ejecución
Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo Deterioro de vías de acceso por tránsito de maquinaria y equipos. Compactación del suelo por tránsito de maquinaria y vehículos en áreas no habilitadas.
Físico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo Tránsito de maquinaria y equipos por vías de tierra y terreno inestable.
Físico	Suelo	Riesgo de alteración de estabilidad del suelo Movimiento de maquinaria y equipo pesado en áreas inestables para ejecución de las actividades de la obra.
Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje Instalación y emplazamiento de infraestructura de campamento y áreas de trabajo. Generación de residuos sólidos, líquidos y de construcción. Remoción de cobertura vegetal para habilitación de vías, campamento y áreas de trabajo. Mejora en la visualización del paisaje en la limpieza y restauración del área Reposición de cobertura vegetal. Retiro de infraestructuras temporales. Inadecuada disposición final de residuos sólidos, líquidos y de construcción.
Biológico	Flora	Mejora de la superficie de cobertura vegetal en la limpieza y restauración del área Reposición de cobertura vegetal
Biológico	Fauna	Perturbación de la fauna existente Desplazamiento de fauna por el ruido, tránsito vehicular y presencia de personas.
Biológico	Fauna	Riesgo de atropellamiento de animales Tránsito de maquinaria y vehículos constante por vías de paso de fauna del lugar.
Biológico	Fauna	Riesgo de propagación de vectores Reservorios de agua estancada y residuos sólidos dispuestos inadecuadamente que pueden ser fuentes de propagación de vectores de enfermedades endémicas.
Socio Económico	Salud y seguridad de los trabajadores	Riesgo de accidentes laborales y contagios de enfermedades endémicas, pandémicas y ocupacionales Riesgos ergonómicos por las tareas repetitivas desarrolladas durante la ejecución de las diferentes actividades. Riesgos físicos por caídas al mismo y diferente nivel, lesiones durante la manipulación de herramientas y equipos, uso inadecuado de los Equipos de Protección Personal y exposición a la intemperie.

Medio	Factor	Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
		Ejecución
		<p>Riesgo de contraer enfermedades ocupacionales.</p> <p>Riesgo de contagio de COVID-19.</p> <p>Riesgo de contraer enfermedades endémicas (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, leishmaniasis, fiebres hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis).</p> <p>Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo</p> <p>Inadecuado retiro y transporte de combustibles y sustancias inflamables.</p> <p>Disminución del riesgo de contraer enfermedades pandémicas, endémicas y accidentes de trabajo</p> <p>Disminución del personal trabajador en las actividades de cierre debido al retiro de trabajadores de la obra.</p>
Socio Económico	Salud y seguridad de los trabajadores	<p>Riesgo de atropellamiento de trabajadores y población en general</p> <p>Inadecuada e insuficiente señalización de tránsito y circulación en los caminos utilizados para la obra.</p>
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	<p>Riesgo de afectación a la salud de la población</p> <p>Riesgo de caídas, atropellamientos y otros.</p> <p>Riesgo de contraer enfermedades que se podrían generar en la población producto de la generación de polvo CO2 y ruido.</p> <p>Riesgo por la exposición a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas (COVID-19), enfermedades endémicas (tuberculosis, hepatitis, entre otros).</p> <p>Disminución del riesgo de contraer enfermedades pandémicas, endémicas, accidentes de trabajo y violencia contra las mujeres</p>
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	<p>Riesgo de violencia contra las mujeres</p> <p>Violencia contra las mujeres, niñas, niños y adolescentes por los trabajadores de la construcción y/o personal externo a la comunidad.</p>
Socio Económico	Social	<p>Riesgo de surgimiento de conflicto social. Conducta inadecuada del personal de la empresa o sus contratistas (incumplimiento de políticas y código de conducta).</p> <p>Afectación a la economía de los comunarios del área de influencia (préstamos o servicios realizados sin pago, deudas por parte de los trabajadores de la obra o personal externo del proyecto), entre otros.</p>
Socio Económico	Patrimonio arqueológico	<p>Hallazgos fortuitos de restos arqueológicos en el área de construcción de la obra.</p>

**Tabla N°28. Matriz de identificación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapa:
Operación y mantenimiento**

Medio	Factor	Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
		Operación y Mantenimiento
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire Emisión de partículas suspendidas por las tareas de mantenimiento en las vías de ingreso. Emisión de gases de combustión por empleo de maquinaria y vehículos.
Físico	Ruido	Incremento en niveles de presión sonora Operación de maquinaria, equipos y vehículos para desarrollar las actividades de mantenimiento.
Físico	Agua	Riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa Disminución de la capacidad de transporte de las aguas en el río (debido a la existencia de la presa) lo que provoca la sedimentación de los materiales acarreados. Pérdida de capacidad de almacenamiento de agua.
Físico	Agua	Riesgo por modificación del régimen hidrológico Cambio en el régimen de acarreo de sedimentos. Problemas de erosión localizada aguas abajo del embalse debido al rebalse por el vertedero de excedencias. Disminución de caudal aguas abajo de la presa. Incumplimiento a las normas de operación de la presa.
Físico	Agua	Riesgo por déficit hídrico Por la sequía, el recurso hídrico es insuficiente para abastecer las necesidades de la población beneficiaria en cuanto a riego y también en consecuencia será más difícil mantener el caudal ecológico, Debido a la sequía, es probable que la Asociación de Regantes incumpla las normas de operación de la presa (nos referimos a mantener un caudal ecológico aguas abajo de la presa).
Físico	Riesgo de desastre	Riesgo de colapso de la presa Colapso de la presa por deficiente calculo estructural con relación a sismos. Colapso de la presa por insuficiente dimensionamiento del vertedero de excedencias. Colapso de la presa por deficiencias constructivas durante la etapa de ejecución.
Físico	Agua	Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuertas del desfogue de fondo. Fallas en el funcionamiento de compuertas del desfogue de fondo: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Perjudican la evacuación de sedimentos de la presa (esto a su vez provoca una colmatación más rápida del vaso) y ▪ Perjudican la apertura en caso de crecidas máximas extraordinarias

Medio	Factor	Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
		Operación y Mantenimiento
Físico	Agua	Alteración de la calidad de agua La remoción de sedimentos de la presa, hace que salga agua turbia, lo cual altera la calidad del agua en el río Castilla. Derrame de aceite, lubricante y combustible de la maquinaria y vehículos utilizados.
Físico	Suelo	Riesgo de contaminación del suelo agrícola Uso inadecuado de agroquímicos. Acumulación de residuos sólidos provenientes de las actividades de mantenimiento. Derrame de aceite, lubricante y combustible de la maquinaria y vehículos utilizados.
Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje Disposición inadecuada de residuos sólidos provenientes de las actividades de mantenimiento.
Biológico	Flora	Alteración de la cobertura vegetal Tránsito de maquinaria y equipos para efectuar el mantenimiento Disposición inadecuada de residuos sólidos provenientes de las actividades de mantenimiento. Alteración del ecosistema acuático aguas debajo de la presa.
Biológico	Fauna	Perturbación a la fauna existente Desplazamiento de la fauna por ruido, tránsito de maquinaria y equipos, presencia de personas. Alteración del ecosistema acuático aguas debajo de la presa.
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo a la integridad de las personas Colapso de la presa frente a amenazas naturales ³ y deficiencias en la ejecución de la obra. Accidentes ocasionados por falta de señalización de seguridad en la presa.
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de incumplimiento y/o inadecuada y/o insuficiente conocimiento de la comunidad respecto a: <ul style="list-style-type: none"> - Operación de la presa (manejo de la compuerta del desfogue de fondo, conflicto por el uso del agua) y mantenimiento. - Red de distribución - Realización de actividades para protección de la cuenca.
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de incumplimiento o inadecuado desarrollo del ejercicio de la organización de regantes y comunidad en general.

³Sismo, inundaciones y deslizamiento

Medio	Factor	Riesgos e Impactos Ambientales y Sociales
		Operación y Mantenimiento
Socio Económico	Economía y empleo	Mejora en los ingresos económicos por la venta de los productos obtenidos Práctica de actividades de cultivo extensivo en la población.
		Mejora de las condiciones de vida Acceso al agua para riego de cultivos.

Fuente: Elaboración propia

3.1.1. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales

Para efectuar la evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales, se consideró una matriz en la que se muestra en forma simplificada la calificación de los atributos de evaluación del impacto sobre cada uno de los factores y componentes ambientales y sociales.

Se consideraron los siguientes atributos de calificación:

Naturaleza del Impacto (N):

Si es beneficioso (+): bajo, moderado, alto.

Si es perjudicial (-): bajo, moderado, alto.

Relación Causa-Efecto (C/E)

Directo: si la repercusión de la acción es directa.

Indirecto: su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.

Intensidad (I) es el grado de incidencia sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.

Alta (A) Si existe una alteración total del factor en el área

Media (M) Si la alteración es moderada si la alteración es mínima la intensidad será

Baja (B) Si la alteración es mínima

Área de Influencia (A)

Puntual, si la acción produce un efecto localizado

Local, si la acción produce un efecto extendido

Regional, si la acción es generalizada

Permanencia del Efecto (P)

Temporal, hasta 5 años

Permanente, más de 5 años

Reversibilidad (R)

Reversible

Irreversible.

Recuperabilidad (Re)

Recuperación total: Recuperable

Recuperación parcial: Mitigable

Si la alteración es imposible de reparar: Irrecuperable

Tabla N°29. Evaluación de riesgos e impactos ambientales y sociales. Etapas: Ejecución.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	Las actividades desarrolladas en las etapas de ejecución, cierre y abandono generarán un impacto sobre la calidad del aire con las emisiones de partículas suspendidas (Partículas Menores a 10 micras) y gases de combustión de fuentes móviles (NO ₂ , CO, SO ₂), en este sentido, el impacto es moderado (-), directo, localizado, temporal, reversible y recuperable.	Humedecimiento permanente de áreas de trabajo y vías de acceso. Implementación de ripio en las áreas de tránsito frecuente de vehículos y maquinaria. Monitoreo de partículas suspendidas. Monitoreo de gases de combustión en fuente móvil Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y maquinaria. Dotación de Equipos de Protección personal a los trabajadores.
Físico	Ruido	Incremento de niveles de presión sonora	La constante circulación de vehículos y maquinaria, las diferentes actividades realizadas con herramientas ocasionarán el incremento en los niveles de ruido, siendo este impacto moderado (-), directo, intensidad media, local, temporal, reversible y mitigable.	Monitoreo de ruido ocupacional y ambiental Mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipos empleados. Establecimiento de cronogramas de trabajo que respeten los horarios de descanso de los trabajadores y la población en general Controlar que los trabajadores realicen un adecuado uso de los Equipos de Protección Personal.
Físico	Agua	Alteración de la calidad del agua	Las diferentes actividades para las etapas de ejecución, cierre y abandono respecto a la alteración de la calidad del agua, se considera que el impacto es bajo (-), directo, intensidad media, puntual, temporal, irreversible y mitigable. Las actividades antrópicas generan residuos sólidos y líquidos que pueden ocasionar la alteración de la calidad de agua en las fuentes de agua existentes.	Campamentos y letrinas deberán situarse al menos a una distancia de 100 metros de cualquier fuente de agua superficial. Realizar un sistema de recolección de efluentes hacia cámaras sépticas acopladas a sumideros, las cuales una vez finalizadas las actividades deberán ser limpiadas, desinfectadas y rellenadas. Delimitación de un área exclusiva para almacenamiento seguro de insumos de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos (aceite, lubricante y combustible).

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
				<p>Implementación de bateas de contención en áreas de almacenamiento de residuos peligrosos.</p> <p>Para el lavado de vehículos y maquinaria se debe implementar un área donde se tengan sistemas de tratamiento primario, como rejillas sedimentación, retención de sólidos.</p> <p>El movimiento de tierras en debe realizarse sin afectar la calidad del agua.</p> <p>Los trabajos de preparación y lanzamiento del hormigón en obra no deben incluir descargas a arroyos y riachuelos.</p> <p>Monitoreo de la calidad de agua</p>
Físico	Agua	Modificación/ desviación del curso de agua en el río	<p>La probabilidad de ocurrencia de este riesgo durante el desarrollo de las actividades de la etapa de ejecución señaladas es de baja a moderada intensidad (-), directo, local, temporal, reversible y mitigable</p> <p>Este riesgo se estima poco significativo.</p>	<p>Planificación de circuitos de recorrido de maquinaria, equipo y vehículos a fin de evitar el tránsito constante sobre riachuelos o cursos de agua superficial.</p> <p>Disposición de escombros y materiales extraídos en áreas donde no sean removidos por el agua.</p> <p>Para la contención de posibles deslizamientos de material excavado hacia los cursos de agua, deberán instalarse al pie de taludes, barreras de contención, enrocado o gaviones, diques de tronco, muros de piedra o zanjas de coronación.</p> <p>Implementar vados conformados por roca gruesa para reducir la alteración de los lechos.</p> <p>La explotación de materiales pétreos y remoción de tierra en cauces de ríos debe realizarse en el tercio central del cauce y no en márgenes o riberas que puedan causar la desviación del curso de agua</p> <p>Limpieza periódica y mantenimiento de las obras hidráulicas acorde al cronograma establecido.</p>

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
Físico	Agua	Riesgo de crecida extraordinaria durante la construcción de la presa.	Una crecida extraordinaria puede producirse durante la construcción de la presa., lo que resulta en un impacto alto (-), directo, de intensidad alta, localizado, temporal, reversible y mitigable.	La construcción de fundación y parte principal del cuerpo de presa se realizará en época seca. La capacidad de las estructuras de desvío del río Castilla durante la ejecución merecerá diseño y aprobación (Esto no forma parte del diseño del proyecto en el EDPT), evitando represamientos. Todas las instalaciones de la obra (campamentos, planta de hormigonado y otros), se ubicarán en sitios seguros.
Físico	Suelo	Contaminación del suelo	La contaminación del suelo en las diferentes actividades de las etapas señaladas, puede ser ocasionado por la mala disposición de residuos sólidos, líquidos y peligrosos, lo que resulta en un impacto moderado (-), directo, de intensidad media, puntual, temporal, reversible y recuperable. Siendo que de igual manera la contaminación del suelo puede ser generada por el inadecuado cierre y sellado de letrinas, inadecuado manejo de residuos de construcción y demolición y al momento de realizar el abandono de obras temporales.	Las áreas utilizadas para el almacenamiento de residuos sólidos deberán estar ventiladas, protegidas del intemperismo y su capacidad deberá tener relación con las necesidades del campamento y las áreas de trabajo. Implementación de contenedores de residuos sólidos diferenciados acorde a sus características. Los residuos reciclables (vidrio, papel, metal, plástico y cartón) deben ser acopiados y clasificados para su posterior entrega a segregadores u operadores autorizados Los residuos orgánicos deben ser sometidos a un proceso de compostaje que permitan obtener abono orgánico. Se debe contar con un área especial de almacenamiento de aceites, lubricantes y combustibles, la cual debe estar protegida de la intemperie, tener bateas de contención y kits anti derrame. Realizar el mantenimiento periódico de instalaciones, pozos sépticos y áreas de disposición final de residuos.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
				<p>Las áreas productivas (mezcla de hormigón y otros) deben ser impermeabilizadas, evitando que los residuos líquidos se filtren al suelo.</p> <p>Se realizará la programación del uso de la maquinaria acorde al cronograma de trabajo y requerimiento.</p> <p>Establecimiento de áreas destinadas a la disposición de material excedentario y residuos de construcción y demolición, las cuales pueden ser gestionadas con el gobierno municipal, definiendo áreas de relleno de terreno.</p> <p>Realizar el cierre y vaciado de las letrinas habilitadas.</p>
Físico	Suelo	Cambio de uso de suelo	Transformación de la cubierta vegetal para la instalación de obras civiles y habilitación de vías de acceso y caminos donde se emplearán áreas que no habían sido intervenidas o que estaban asociadas a otro fin, por lo que se considera un impacto moderado (-), directo, de intensidad media, local, temporal, reversible, recuperable.	<p>Rehabilitación de áreas intervenidas de forma inmediata al avance de obra</p> <p>Habilitación de buzones de almacenamiento de material excedentario en áreas de poca incidencia.</p> <p>Delimitación y señalización de vías y caminos de acceso para la ejecución de las obras</p>
Físico	Suelo	Alteración de la estructura del suelo	La constante circulación de vehículos y maquinaria ocasionara compactación del suelo, alterando la estructura del mismo, este impacto es considerado moderado (-), directo, de intensidad media, puntual, temporal, irreversible y mitigable.	<p>Delimitación de vías y accesos de tránsito peatonal y vehicular.</p> <p>Fortalecimiento de capacidades de buenas prácticas para el manejo y conservación de suelos agrícolas de regadío.</p>
Físico	Suelo	Riesgo de erosión del suelo	Tránsito de maquinaria y equipos por vías de tierra y terreno inestable, remoción de tierra en áreas críticas, ocasionan un riesgo con probabilidad de ocurrencia media, moderada (-), directo, intensidad baja, puntual, temporal, reversible y mitigable.	<p>Reforestación con especies nativas a fin de evitar la erosión del suelo.</p> <p>Delimitación de vías y accesos de tránsito peatonal y vehicular.</p> <p>Rotación de cultivos tradicionales y alternativos promisorios.</p>

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
Físico	Suelo	Riesgo de alteración de estabilidad del suelo	El movimiento de maquinaria y equipo pesado en áreas inestables, las actividades de tendido de la red de distribución, paso de quebradas e instalación de cámaras, ocasionan un riesgo de probabilidad de ocurrencia baja (-), directo, intensidad baja, local, temporal, irreversible y mitigable.	Construcción de zanjas de coronación localizada en lugares críticos. Construcción de zanjas de desviación de flujos pluviales hacia los drenajes naturales en zonas críticas.
Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje	Durante la realización de actividades, el impacto de alteración del paisaje se considera de baja intensidad (-), directo, puntual, temporal, reversible y mitigable. Siendo que se efectuarán actividades que afectarán el paisaje al contar con obras civiles, residuos sólidos y presencia de maquinaria y equipos.	Delimitación de áreas a intervenir para el campamento, tránsito de vehículos y maquinaria. Restaurar áreas de explotación de áridos con medidas de restauración y vegetación. Desinstalar toda infraestructura temporal que haya sido construida y no será utilizada. Reconducir a su curso los drenajes naturales que hayan sido desviados en el área intervenida. Retirar todo residuos sólidos, líquidos y peligrosos de la zona de trabajo. Limpiar y restaurar los suelos afectados dejando los mismos en condiciones adecuadas para otros usos Realizar la reforestación y revegetación en las áreas intervenidas.
Biológico	Flora	Perdida de Cobertura Vegetal	Durante la etapa de ejecución, las actividades a realizar producirán remoción de cobertura vegetal con ello la afectación de flora silvestre. Este impacto es moderado (-), directo, de intensidad media, local, temporal, reversible y recuperable; siendo que al cierre y abandono de obra se realizará la reposición y restauración de las áreas intervenidas.	El desmonte y remoción de cobertura vegetal para la habilitación de brechas o senderos de acceso deberá restringirse a lo estrictamente necesario El desmonte de pequeñas superficies debe ser realizado empleando equipos manuales. Reforestación y revegetación de áreas sensibles afectadas o intervenidas. Planificación del desmonte y tala considerando generar la menor afectación y alteración del medio. Evitar la afectación de árboles nativos con un diámetro a la altura de pecho (DAP) mayor a 30 cm.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
Biológico	Fauna	Perturbación de la fauna existente	En la etapa de ejecución, la perturbación en la presencia de fauna silvestre, se considera un impacto potencial de baja intensidad (-), localizado, temporal y reversible, en tanto que las obras no comprometerán hábitats de fauna silvestre. El retraimiento y alejamiento de la fauna será de carácter temporal, durante la incidencia de ruidos, y presencia de maquinaria y equipos, los cuales no serán simultáneos y las actividades serán temporales. Se cumplirá con las capacitaciones a los trabajadores sobre la protección a la fauna silvestre.	Evitar el asentamiento de campamentos, apertura de caminos y actividades civiles que afecten el habita de especies endémicas identificadas. Capacitación a los trabajadores sobre protección del medio ambiente y recursos naturales en el contexto rural en el que desarrollan sus actividades. Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción. Señalización y delimitación de áreas y horarios de tránsito vehicular y de maquinaria. Prohibición de la caza furtiva de especies de fauna silvestre. Sancionar a los trabajadores que adquieran o compren animales vivos o partes (cueros, pieles, etc.) de animales silvestres de la zona.
Biológico	Fauna	Riesgo de atropellamiento de animales		Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción. Los operadores de maquinaria y choferes deberán compensar económicamente a los afectados de animales que hayan atropellado a fin de evitar conflictos con la comunidad. Señalización y delimitación de áreas y horarios de tránsito vehicular y de maquinaria
Biológico	Fauna	Riesgo de propagación de vectores	La propagación de vectores durante el tiempo de desarrollo de la obra es un riesgo de moderada intensidad (-), puntual, temporal y mitigable.	Limpieza y mantenimiento de las áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos y líquidos a fin de evitar reservorios de agua estancada que pueda generar proliferación de vectores.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
Socio Económico	Salud y seguridad de los trabajadores	Riesgo de accidentes laborales y contagios de enfermedades endémicas, pandémicas y ocupacionales	Los riesgos de accidentes laborales y por el tránsito de vehículos y maquinaria se consideran riesgos de moderada intensidad (-), puntuales, temporales, y mitigables. Incluyen, caídas, lesiones por trabajo en altura, excavaciones, riesgos higiénicos y ergonómicos, por trabajos repetitivos. Existe riesgo de contraer enfermedades endémicas por mayor exposición a vectores y enfermedades pandémicas.	<p>Se capacitará a los trabajadores, sobre los factores de riesgo mecánico, eléctrico, incendio, físicos, químicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales. Capacitación respecto al uso y manejo del equipo de protección personal y el plan de preparación y respuesta a emergencias para la prevención de enfermedades endémicas (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, leishmaniasis, fiebres hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis), pandémicas (COVID-19), u otras.</p> <p>Capacitaciones de atención primaria y primeros auxilios, reanimación cardiopulmonar básica (RCP) y otras que permitan una respuesta rápida.</p> <p>El personal será capacitado sobre los riesgos laborales, por objetos, materiales o sustancias que afecten su salud o integridad física, así como los materiales, equipos y maquinaria que puede afectarlos durante los trabajos en obra</p> <p>La delimitación de protección de las excavaciones deberá estar delimitada físicamente, además de la señalización de seguridad respectiva, para minimizar riesgos.</p> <p>Se establecerán pasos a nivel para la circulación de los trabajadores dentro del perímetro de las obras.</p> <p>Se evitará extender las jornadas de trabajo, y exponer a los trabajadores a condiciones climáticas extremas de exposición solar, lluvias o frío.</p> <p>Se debe realizar monitoreos ocupacionales para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles.</p>

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
Socio Económico	Salud y seguridad de los trabajadores	Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo	Los riesgos de incendios y explosiones en las diferentes actividades a realizar es directo (-) de alta intensidad, local, temporal, irreversible y mitigable debido a la existencia de material inflamable.	Capacitación sobre el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos con características de inflamabilidad.
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de afectación a la salud de la población	Producto del desarrollo de las obras, la comunidad sufrirá a nivel (-) moderando y directo probables accidentes fortuitos (caídas, atropellamientos y otros). Algunas enfermedades que se podrían generar en la población producto de la generación de polvo CO2 y ruido a nivel (-) bajo, puntual y mitigable. Existe también la exposición a riesgos a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas (COVID-19), enfermedades endémicas (tuberculosis, hepatitis, entre otros). (-)	Señalización de áreas de trabajo y socialización a la población respecto a la precaución que se debe tener. Implementación del plan de monitoreo ambiental durante la ejecución del proyecto para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles en niveles de ruido, el agua, aire y suelo. Reducción de exposición a riesgos a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas y/o endémicas se implementará procesos de divulgación de información a la comunidad por parte del Proyecto respecto a la aplicabilidad del mecanismo de reclamación en caso de presentarse alguna eventualidad que afecte a la salud de la población.
Socio Económico	Salud y seguridad de la población	Riesgo de violencia contra las mujeres	Las mujeres de la comunidad y mujeres trabajadoras en la obra, tienen una mayor probabilidad de exponerse a riesgos de género y violencia sexual por parte de los trabajadores de la obra, este riesgo es (-) perjudicial alto, además de puntual en varias circunstancias podría ser irreversible.	Inducción al personal y trabajadores del proyecto respecto a normas de carácter social mínimas para un relacionamiento respetuoso de todos los trabajadores hacia los grupos sociales y sus identidades colectivas, en el área de influencia del proyecto. Aplicabilidad del mecanismo de reclamaciones que permita responder de manera oportuna cualquier incidente de violencia a la mujer de la comunidad y mujeres trabajadoras del Proyecto. Divulgación de información a la comunidad respecto a las normas de conducta del personal y

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
				trabajadores del Proyecto a objeto de efectuar control social y prevenir eventualidades de violencia contra las mujeres.
Socio Económico	Economía	Riesgo de afectación a la economía de los comunarios del área de influencia y áreas circundantes del proyecto.	Producto del desarrollo de las obras podría generarse el riesgo de afectación (-) bajo a la economía del área de influencia directa e indirecta del Proyecto por deudas (préstamos, servicios sin pago y otros) incurridos por trabajadores y personal externo del Proyecto.	Implementación de normas de desempeño y relacionamiento comunitario adecuado de los trabajadores y personal externo del Proyecto hacia las áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto. Aplicación de un mecanismo de reclamaciones.
Socio Económico	Social	Riesgo débil gestión de la participación de las partes interesadas y afectadas	El proceso de divulgación de información a las partes afectadas e interesadas del Proyecto es un proceso que está presente en todo el ciclo del Proyecto, sin embargo, puede existir el riesgo de una débil gestión de la participación de la población, ocasionando conflictos sociales, desconfianza de la población, generación de falsas expectativas entre otros, podría desencadenar en conflictos sociales e incluso paralización de las obras. Este riesgo es (-) alto, directo y mitigable.	Aplicación de un adecuado proceso de divulgación y participación de las partes afectadas e interesadas en las cuestiones del Proyecto. Implementación de un mecanismo de reclamaciones que permitirá también recibir inquietudes, preocupaciones y quejas de las comunidades.
Socio Económico	Social	Riesgo de surgimiento de conflicto social	Durante la ejecución del Proyecto, pueden generarse diferentes eventualidades provocando conflictos sociales, producto de: <ul style="list-style-type: none"> - Cambio de diseño del proyecto. - Incumplimiento de plazos y cronograma de ejecución de las obras. - Deficiencias observadas en la calidad del proyecto. 	Implementación de un plan de divulgación que tendrá el objetivo final de difundir información permanente, clara, oportuna y directa de los procesos de avance del Proyecto y otras eventualidades que podrían existir. Así mismo se activarán mecanismos de consultas ágiles, éticas y apropiadas al contexto sociocultural de la comunidad.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
			<ul style="list-style-type: none"> - Daños a la infraestructura de la población por parte de la contratista del Proyecto. - Paralización de obras por incumplimiento de pagos a trabajadores. <p>Este riesgo y sus manifestaciones son (-) altamente perjudicial, puede ser puntual, directo, pero mitigable.</p>	
Socio Económico	Patrimonio arqueológico	Hallazgos fortuitos de restos arqueológicos en el área de construcción de la obra	Durante la etapa de obras preliminares y construcción, existen posibilidades de hallazgos fortuitos de restos arqueológicos, sin embargo, este riesgo es (-) bajo, directo, puntual y temporal.	Implementación de un protocolo de hallazgos fortuitos.

Tabla N°30. Matriz de identificación de riesgos e impactos. Etapa: Operación y mantenimiento

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
Físico	Aire	Alteración de la calidad del aire	Durante la etapa de operación y mantenimiento se prevé alteración de la calidad del aire, por la presencia de maquinaria y vehículos; sin embargo se considera el impacto bajo (-), directo, de intensidad baja, puntual, temporal, reversible y mitigable.	Humedecimiento de las áreas de trabajo. Monitoreo de partículas suspendidas. Monitoreo de gases de combustión en fuente móvil. Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y maquinaria.
Físico	Ruido	Incremento en niveles de presión sonora	Durante la operación y mantenimiento, por el empleo de herramientas, equipos y maquinaria se generará ruido, el impacto es bajo (-),	Monitoreo de ruido ocupacional y ambiental. Mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipos empleados.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
			directo, de intensidad baja, local, temporal, reversible y mitigable.	Establecimiento de cronogramas de trabajo que respeten los horarios de descanso de los trabajadores y la población en general. Controlar que los trabajadores realicen un adecuado uso de los Equipos de Protección Personal.
Físico	Agua	Riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa	Debido a que la cuenca del río Castilla tiene una pendiente mayor al 30% y buen drenaje, se tiene un gran potencial erosivo, por lo tanto, el riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa tiene una probabilidad de ocurrencia alta con un impacto alto (-), directo, de intensidad moderada y paulatina, puntual, permanente, reversible y mitigable	Se construirán “trampas de sedimento” con gaviones por parte de la comunidad. La comunidad deberá contar con dirección técnica durante la ejecución. La ubicación de las trampas de sedimentos, la cantidad de trampas, el diseño, deben ser revisados en detalle durante la ejecución de la obra.
Físico	Agua	Riesgo por modificación del régimen hidrológico	<p>El régimen hidrológico “natural” es modificado por la construcción de la presa. Esto produce un impacto directo en el flujo de agua por el río. ¿Cómo se mitigará este impacto? Con el caudal ecológico</p> <p>La construcción de la presa produce un cambio en el régimen de acarreo de sedimentos. Se presentan problemas de erosión localizada aguas abajo del embalse debido al rebalse por el vertedero de excedencias.</p> <p>Al mismo tiempo se produce una disminución de caudal aguas abajo de la presa. Es posible que no exista cumplimiento a las normas de operación de la presa. El riesgo por modificación del régimen hidrológico tiene por lo tanto una probabilidad de ocurrencia alta con un impacto moderado por ser un río estacional</p>	<p>La medida de mitigación del impacto es el despacho desde la presa, para atenuar el impacto que significa la reducción del flujo libre del agua por el río para almacenarlo en la presa.</p> <p>La medida de mitigación, por lo tanto, consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Castilla, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.45 l/s en la época seca y 7.82 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal. La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Castilla aguas abajo de la presa.</p>

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
			(-), es directo, de intensidad moderada, local, permanente, reversible y mitigable.	
Físico	Agua	Riesgo por déficit hídrico	Debido a sequía es posible que el recurso hídrico resulte insuficiente para abastecer las necesidades de la población beneficiaria, en cuanto a riego. También puede producirse por este motivo un incumplimiento a las normas de operación de la presa. El Riesgo por déficit hídrico tiene una probabilidad de ocurrencia media con un impacto moderado por ser un río estacional (-), es directo sobre la disponibilidad de agua, de intensidad moderada, regional, temporal, reversible y mitigable.	La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Castilla, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.26 l/s en la época seca y 4.41 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año seco. La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Castilla aguas abajo de la presa. En caso de presentarse una sequía extrema, será necesario efectuar el ajuste de caudales entregados a cada productor.
Físico	Agua	Riesgo de colapso de la presa	En caso de producirse un sismo podría producirse el colapso de la presa por deficiente cálculo estructural. Ante una crecida máxima extraordinaria podría producirse el colapso de la presa por insuficiente dimensionamiento del vertedero de excedencias. Deficiencias constructivas durante la etapa de ejecución en caso de producirse un sismo o una crecida máxima extraordinaria pondrían en riesgo de colapso a la presa. El Riesgo de colapso de la presa por los factores mencionados, tiene una probabilidad de ocurrencia baja, pero tendría un impacto alto (-), es directo sobre la disponibilidad de agua,	Antes de la licitación de la obra se verificó que el diseño estructural dentro de los estados de carga se consideró un sismo de 0.25g. El vertedero de excedencias se construirá para un período de retorno de 1000 años. La construcción de la presa se efectuará según especificaciones técnicas, debidamente supervisada.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
			de intensidad moderada, regional, temporal, reversible y mitigable.	
Físico	Agua	Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuerta de desfogue de fondo.	El Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuerta de desfogue de fondo, tiene una probabilidad de ocurrencia baja, pero tendría un impacto bajo (-), es directo, de intensidad moderada, puntual, temporal, reversible y mitigable.	La medida de mitigación consiste en mantener operable la compuerta del desfogue de fondo. Apertura rápida una vez al año en época de lluvia.
Físico	Agua	Alteración de la calidad de agua	El Riesgo alteración de la calidad de agua, se produce aguas debajo de la presa y tiene una probabilidad de ocurrencia media, pero tendría un impacto bajo (-), es directo, de intensidad moderada, local, temporal, reversible y mitigable.	La apertura controlada de la compuerta del desfogue de fondo permite controlar al arrastre de los sedimentos liberados.
Físico	Suelo	Riesgo de contaminación del suelo agrícola	Existe el riesgo de contaminación de suelos por inadecuada generación y disposición de los residuos líquidos y sólidos provenientes de las actividades de operación y mantenimiento, el riesgo de ocurrencia es baja (-), directa, de intensidad baja, temporal, reversible y mitigable.	En caso de suelos contaminados con combustible, aceite y/o lubricantes, se retirará la capa de suelo y la misma es dispuesta como residuo peligroso. Implementación de áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos y líquidos. Implementación de contenedores diferenciados. Implementación de bateas de contención y kit anti derrames en áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas.
Biológico	Paisaje	Alteración del paisaje	Durante la etapa de operación y mantenimiento, no se espera impactos significativos por las actividades a desarrollar, el impacto es bajo (-), puntual, temporal, reversible y recuperable.	Implementación de áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos que estén protegidas de la intemperie. Disposición final de residuos sólidos en función a sus características pueden ser gestionados con segregadores y/o operadores en coordinación con el gobierno municipal.

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
Biológico	Flora	Alteración de la cobertura vegetal	La pérdida de cobertura vegetal se considera de baja intensidad (-), directa, puntual, temporal, reversible y recuperable.	Delimitación de áreas a intervenir para el campamento, tránsito de vehículos y maquinaria. Almacenamiento temporal de los residuos sólidos en el área designada.
Biológico	Flora	Alteración del ecosistema acuático aguas abajo de la presa	Se produce una disminución de caudal aguas abajo de la presa, debido a la construcción de la misma. También es posible que no exista cumplimiento a las normas de operación de la presa. El riesgo por alteración del ecosistema acuático tiene una probabilidad de ocurrencia alta con un impacto moderado por ser un río estacional (-), es indirecto, de intensidad moderada, local, permanente, reversible y mitigable.	La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Castilla, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.45 l/s en la época seca y 7.82 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal. La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Castilla aguas abajo de la presa.
Biológico	Fauna	Perturbación a la fauna existente	Durante la fase de operación y mantenimiento no se prevé una perturbación de importancia a la fauna silvestre, por lo que el impacto es bajo (-), directo, puntual, temporal, reversible y mitigable	Capacitación a los trabajadores sobre protección del medio ambiente y recursos naturales en el contexto rural en el que desarrollan sus actividades. Prohibición de la caza furtiva de especies de fauna silvestre. Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción. Los operadores de maquinaria y choferes deberán compensar económicamente a los afectados de animales que hayan atropellado a fin de evitar conflictos con la comunidad.
Biológico	Fauna	Alteración del ecosistema acuático aguas abajo de la presa	Se produce una disminución de caudal aguas abajo de la presa, debido a la construcción de la misma. También es posible que no exista cumplimiento a las normas de operación de la presa. El riesgo por alteración del ecosistema	La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Castilla, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.45 l/s en la época seca y 7.82 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
			acuático tiene una probabilidad de ocurrencia alta con un impacto moderado por ser un río estacional (-), es indirecto, de intensidad moderada, local, permanente, reversible y mitigable.	de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal. La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Castilla aguas abajo de la presa.
Socio Económico	Social	Riesgo a la integridad de las personas, el medio ambiente y la sostenibilidad del Proyecto	El inadecuado, insuficiente o deficiente proceso de fortalecimiento de capacidades que reciben la comunidad en temas de operación y mantenimiento preventivo del Proyecto puede colocar en riesgo la sostenibilidad del servicio. Por tanto, el riesgo es (-) perjudicial alto, directo, puntual además puede llegar a ser irreversible.	Proceso adecuado del desarrollo y fortalecimiento de capacidades de la comunidad que se constituirá en operadora del Proyecto: asistencia técnica y capacitación por un periodo de al menos un año. Énfasis en: <ul style="list-style-type: none"> - Operación de la presa (caudal ecológico, manejo de la compuerta del desfogue de fondo, conflicto por el uso del agua) y mantenimiento. - Red de distribución. - Realización de actividades para protección de la cuenca. <p>Todo ello, bajo proceso de transmisión de conocimientos adecuados al contexto sociocultural que garanticen la concientización de los beneficiarios a cerca de su rol de operador del Proyecto.</p> <p>Posterior a la entrega definitiva del Proyecto</p>
Socio Económico	Social	Riesgo de incumplimiento o inadecuado desarrollo del ejercicio de la organización de regantes y	El cumplimiento de roles, funciones y responsabilidades de la organización de regantes debe ser constante, permanente en el tiempo respetando los estatutos y reglamentaciones para fines de operación y mantenimiento preventivo del sistema construido, de presentarse incumplimiento o un inadecuado cumplimiento de roles y	El desarrollo de procesos de fortalecimiento de capacidades generados por el componente de ATI a la comunidad deberá garantizar la transmisión de conocimiento adecuados y oportunos bajo metodologías que permitan reflexionar y concientizar a la población que son los operadores del sistema de riego y que de ellos depende el buen funcionamiento de sistema producto de las acciones preventivas de

Medio	Factor	Impacto/Riesgo	Ponderación del Impacto/Riesgo	Medida de Mitigación
		comunidad en general	responsabilidades de la organización de regantes, podría ocasionar que el sistema no cumpla con su objetivo final y se generen antes de tiempo deterioros. Este riesgo es (-) perjudicial alto, puntual, directo pero mitigable.	operación y mantenimiento, cumplimiento de roles y obligaciones de la asociación de regantes y comunidad en su conjunto.
Socio Económico	Economía	Mejora en los ingresos económicos por la venta de productos obtenidos	La mejora de ingresos económicos de la comunidad producto del incremento de cultivos agrícolas extensivos es un impacto (+) beneficioso alto.	
Socio Económico	Economía	Mejora en las condiciones de vida	La mejora de ingresos económicos de la comunidad producto del incremento de cultivos agrícolas extensivos es un impacto (+) beneficioso alto.	

3.1.2. Medidas de prevención y mitigación para riesgos e impactos ambientales y sociales

De acuerdo a los riesgos e impactos identificados, a continuación se procede a realizar las medidas de mitigación para cada riesgo e impacto señalado.

Tabla N°31. Medidas de prevención y mitigación para riesgos e impactos ambientales y sociales.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
Ejecución Operación y Mantenimiento	Alteración de la calidad del aire	Aire	<p>Humedecimiento permanente de áreas de trabajo y vías de acceso.</p> <p>Implementación de ripio en las áreas de tránsito frecuente de vehículos y maquinaria.</p> <p>Monitoreo de partículas suspendidas.</p> <p>Monitoreo de gases de combustión en fuente móvil.</p> <p>Mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos y maquinaria.</p> <p>Dotación de Equipos de Protección personal a los trabajadores</p>	<p>Se implementará el Plan de Mantenimiento de Maquinaria y Equipos.</p> <p>Se implementará el Plan de Monitoreo Ambiental.</p> <p>Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra</p>
Ejecución Operación y Mantenimiento	Incremento de niveles de presión sonora	Ruido	<p>Monitoreo de ruido ocupacional y ambiental.</p> <p>Mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipos empleados.</p> <p>Establecimiento de cronogramas de trabajo que respeten los horarios de descanso de los trabajadores y la población en general</p> <p>Controlar que los trabajadores realicen un adecuado uso de los Equipos de Protección Personal.</p>	<p>Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Se implementará el Plan de Monitoreo Ambiental.</p> <p>Se Implementará el Plan de Mantenimiento de Maquinaria y Equipos.</p> <p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.</p>

Etapa	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
Ejecución Operación y Mantenimiento	Alteración de la calidad del agua	Agua	<p>Campamentos y letrinas deberán situarse al menos a una distancia de 100 metros de cualquier fuente de agua superficial.</p> <p>Realizar un sistema de recolección de efluentes hacia cámaras sépticas acopladas a sumideros, las cuales una vez finalizadas las actividades deberán ser limpiadas, desinfectadas y rellenadas.</p> <p>Delimitación de un área exclusiva para almacenamiento seguro de insumos de mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos (aceite, lubricante y combustible)</p> <p>Implementación de bateas de contención en áreas de almacenamiento de residuos peligrosos.</p> <p>Para el lavado de vehículos y maquinaria se debe implementar un área donde se tengan sistemas de tratamiento primario, como rejillas sedimentación, retención de sólidos.</p> <p>El movimiento de tierras en debe realizarse sin afectar la calidad del agua.</p> <p>Los trabajos de preparación y lanzado del hormigón en obra no deben incluir descargas a arroyos y riachuelos. Monitoreo de la calidad de agua.</p> <p>La apertura controlada de la compuerta del desfogue de fondo permite controlar al arrastre de los sedimentos liberados.</p>	<p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.</p> <p>Se implementará el Plan de Monitoreo Ambiental.</p> <p>Se implementara el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.</p> <p>Se implementará el Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas.</p>

Etapa	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
Ejecución	Modificación/ desviación del curso de agua en el rio	Agua	<p>Planificación de circuitos de recorrido de maquinaria, equipo y vehículos a fin de evitar el tránsito constante sobre riachuelos o cursos de agua superficial.</p> <p>Disposición de escombros y materiales extraídos en áreas donde no sean removidos por el agua.</p> <p>Para la contención de posibles deslizamientos de material excavado hacia los cursos de agua, deberán instalarse al pie de taludes, barreras de contención, enrocado o gaviones, diques de tronco, muros de piedra o zanjas de coronación.</p> <p>Implementar vados conformados por roca gruesa para reducir la alteración de los lechos.</p> <p>La explotación de materiales pétreos y remoción de tierra en cauces de ríos debe realizarse en el tercio central del cauce y no en márgenes o riberas que puedan causar la desviación del curso de agua.</p> <p>Limpieza periódica y mantenimiento de las obras hidráulicas acorde al cronograma establecido.</p>	<p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra</p> <p>Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos</p>
Ejecución	Riesgo de crecida extraordinaria durante la construcción de la presa.	Agua	<p>La construcción de fundación y parte principal del cuerpo de presa se realizará en época seca.</p> <p>La capacidad de las estructuras de desvío del río Castilla durante la ejecución merecerá diseño y aprobación, evitando represamientos.</p>	*Actividad crítica que debe asegurarse en la construcción de la Presa.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
			Todas las instalaciones de la obra (campamentos, planta de hormigonado y otros), se ubicarán en sitios seguros.	
Operación y Mantenimiento	Riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa	Agua	Se construirán “trampas de sedimento” con gaviones por parte de la comunidad. La comunidad deberá contar con dirección técnica durante la ejecución. La ubicación de las trampas de sedimentos, la cantidad de trampas, el diseño, deben ser revisados en detalle durante la ejecución de la obra.	Se implementará Plan de Operación y Mantenimiento de Lugares críticos en la Presa.
Operación y Mantenimiento	Riesgo por modificación del régimen hidrológico	Agua	La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Castilla, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.45 l/s en la época seca y 7.82 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal. La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Castilla aguas abajo de la presa.	Se implementará el Plan de mitigación de la alteración del Régimen Hidrológico.
Operación y Mantenimiento	Riesgo por déficit hídrico	Agua	La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Castilla, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.26 l/s en la época seca y 4.41 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año seco. La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Castilla aguas abajo de la presa.	Se implementará el Plan de mitigación de la alteración del Régimen Hidrológico. Se implementará el Plan de desarrollo de Capacidades de los regantes.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
			En caso de sequía extrema se deberán reasignar los caudales de riego.	
Operación y Mantenimiento	Riesgo de colapso de la presa	Agua	<p>Antes de la licitación de la obra se verificó que el diseño estructural dentro de los estados de carga se consideró un sismo de 0.25g.</p> <p>El vertedero de excedencias se construirá para un período de retorno de 1000 años.</p> <p>La construcción de la presa se efectuará según especificaciones técnicas, debidamente supervisada.</p>	Se requiere Plan de Seguridad de la Presa que se debe ser parte del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres
Operación y Mantenimiento	Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuerta de desfogue de fondo.	Agua	<p>La medida de mitigación consiste en mantener operable la compuerta del desfogue de fondo.</p> <p>Apertura controlada cada cuatro meses.</p>	Plan de operación y mantenimiento de lugares críticos en la presa.
Ejecución Operación y Mantenimiento	Contaminación del suelo	Suelo	<p>Las áreas utilizadas para el almacenamiento de residuos sólidos deberán estar ventiladas, protegidas del intemperismo y su capacidad deberá tener relación con la necesidades del campamento y las áreas de trabajo.</p> <p>Implementación de contenedores de residuos sólidos diferenciados acorde a sus características.</p> <p>Los residuos reciclables (vidrio, papel, metal, plástico y cartón) deben ser acopiados y clasificados para su posterior entrega a segregadores u operadores autorizados</p>	<p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.</p> <p>Se implementará el Plan de Mantenimiento de Maquinaria y Equipos.</p> <p>Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos</p> <p>Se implementará el Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas</p>

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
			<p>Los residuos orgánicos deben ser sometidos a un proceso de compostaje que permitan obtener abono orgánico.</p> <p>Se debe contar con un área especial de almacenamiento de aceites, lubricantes y combustibles, la cual debe estar protegida de la intemperie, tener bateas de contención y kits anti derrame.</p> <p>Realizar el mantenimiento periódico de instalaciones, pozos sépticos y áreas de disposición final de residuos. Las áreas productivas (mezcla de hormigón y otros) deben ser impermeabilizadas, evitando que los residuos líquidos se filtren al suelo.</p> <p>Se realizara la programación del uso de la maquinaria acorde al cronograma de trabajo y requerimiento.</p> <p>Establecimiento de áreas destinadas a la disposición de material excedentario y residuos de construcción y demolición, las cuales pueden ser gestionadas con el gobierno municipal, definiendo áreas de relleno de terreno.</p> <p>Cierre y vaciado de las letrinas habilitadas.</p>	Se implementará el Plan de Manejo de Plaguicidas
Ejecución	Cambio de uso de suelo	Suelo	<p>Rehabilitación de áreas intervenidas de forma inmediata al avance de obra</p> <p>Habilitación de buzones de almacenamiento de material excedentario en áreas de poca incidencia.</p>	Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
			Delimitación y señalización de vías y caminos de acceso para la ejecución de las obras.	
Ejecución	Alteración de la estructura del suelo	Suelo	Delimitación de vías y accesos de tránsito peatonal y vehicular. Fortalecimiento de capacidades de buenas prácticas para el manejo y conservación de suelos agrícolas de regadío.	Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra. Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos. Se implementará el Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas. Se implementará el Plan de Manejo de Plaguicidas.
Ejecución	Riesgo de erosión del suelo	Suelo	Reforestación con especies nativas a fin de evitar la erosión del suelo. Delimitación de vías y accesos de tránsito peatonal y vehicular. Rotación de cultivos tradicionales y alternativos promisorios.	Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra. Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación.
Ejecución	Riesgo de alteración de estabilidad del suelo	Suelo	Construcción de zanjas de coronación localizada en lugares críticos. Construcción de zanjas de desviación de flujos pluviales hacia los drenajes naturales en zonas críticas.	Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
Operación y Mantenimiento	Riesgo de contaminación del suelo agrícola	Suelo	<p>En caso de suelos contaminados con combustible, aceite y/o lubricantes, se retirará la capa de suelo y la misma es dispuesta como residuo peligroso.</p> <p>Implementación de áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos y líquidos.</p> <p>Implementación de contenedores diferenciados.</p> <p>Implementación de bateas de contención y kit anti derrames en áreas de almacenamiento de sustancias peligrosas.</p>	<p>Se implementará el Plan de Sustancias Peligrosas.</p> <p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.</p> <p>Se implementará el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos.</p>
Ejecución Operación y Mantenimiento	Alteración del paisaje	Paisaje	<p>Delimitación de áreas a intervenir para el campamento, tránsito de vehículos y maquinaria.</p> <p>Restaurar áreas de explotación de áridos con medidas de restauración y vegetación.</p> <p>Desinstalar toda infraestructura temporal que haya sido construida y no será utilizada.</p> <p>Reconducir a su curso los drenajes naturales que hayan sido desviados en el área intervenida.</p> <p>Retirar todo residuos sólido, líquido y peligroso de la zona de trabajo.</p> <p>Limpiar y restaurar los suelos afectados dejando los mismos en condiciones adecuadas para otros usos.</p> <p>Realizar la reforestación y revegetación en las áreas intervenidas.</p>	<p>Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación</p> <p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra</p>

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
Ejecución Operación y Mantenimiento	Perdida de Cobertura Vegetal	Flora	<p>El desmonte y remoción de cobertura vegetal para la habilitación de brechas o senderos de acceso, deberá restringirse a lo estrictamente necesario.</p> <p>El desmonte de pequeñas superficies debe ser realizado empleando equipos manuales.</p> <p>Reforestación y revegetación de áreas sensibles afectadas o intervenidas.</p> <p>Planificación del desmonte y tala considerando generar la menor afectación y alteración del medio.</p> <p>Evitar la afectación de árboles nativos con un diámetro a la altura de pecho (DAP) mayor a 30 cm.</p> <p>Delimitación de áreas a intervenir para el campamento, tránsito de vehículos y maquinaria.</p> <p>Almacenamiento temporal de los residuos sólidos en el área designada.</p>	<p>Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación</p> <p>Se implementará el Plan de Biodiversidad</p>
Operación y Mantenimiento	Alteración del ecosistema acuático aguas debajo de la presa	Flora	<p>La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Castilla, durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.45 l/s en la época seca y 7.82 l/s en época de lluvias cuando fuere necesario (ausencia de rebalse por el vertedero de excedencias); lo anterior para un año normal.</p> <p>La comunidad será capacitada para mantener el caudal ecológico por el río Castilla aguas abajo de la presa.</p>	<p>Se implementará el Plan de Biodiversidad.</p> <p>Se implementará el Plan de mitigación de la alteración del Régimen Hidrológico.</p>

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
Ejecución Operación y Mantenimiento	Perturbación de la fauna existente	Fauna	<p>Evitar el asentamiento de campamentos, apertura de caminos y actividades civiles que afecten el hábitat de especies endémicas identificadas.</p> <p>Capacitación a los trabajadores sobre protección del medio ambiente y recursos naturales en el contexto rural en el que desarrollan sus actividades.</p> <p>Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción.</p> <p>Señalización y delimitación de áreas y horarios de tránsito vehicular y de maquinaria.</p> <p>Sancionar a los trabajadores que adquieran o compren animales vivos o partes (cueros, pieles, etc.) de animales silvestres de la zona.</p>	<p>Se implementará el Plan de Restitución de Vegetación.</p> <p>Se implementará el Plan de Biodiversidad.</p>
Ejecución	Riesgo de atropellamiento de animales	Fauna	<p>Establecer rutas y áreas de trabajo que no afecten el desplazamiento de fauna silvestre vulnerable o en peligro de extinción.</p> <p>Los operadores de maquinaria y choferes deberán compensar económicamente a los afectados de animales que hayan atropellado a fin de evitar conflictos con la comunidad.</p> <p>Señalización y delimitación de áreas y horarios de tránsito vehicular y de maquinaria.</p>	Se implementará el Plan de Biodiversidad
Operación y Mantenimiento	Alteración del ecosistema	Fauna	La medida de mitigación consiste en el despacho desde la presa, de un caudal ecológico por el río Castilla,	Se implementará el Plan de biodiversidad.

Etapa	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
	acuático aguas debajo de la presa		durante todos los periodos del año, que fluctúa entre 0.45 l/s en la época seca y 7.82 l/s en época de lluvias.	Se implementará el Plan de mitigación de la alteración del Régimen Hidrológico.
Ejecución	Riesgo de propagación de vectores	Seguridad y salud de los trabajadores	Limpieza y mantenimiento de las áreas de almacenamiento temporal de residuos sólidos y líquidos a fin de evitar reservorios de agua estancada que pueda generar proliferación de vectores.	Se implementara el Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos
Ejecución Operación y Mantenimiento	Riesgo de accidentes laborales y de contagios de enfermedades endémicas, pandémicas y ocupacionales	Seguridad y salud de los trabajadores	<p>Se capacitará a los trabajadores, sobre los factores de riesgo mecánico, eléctrico, incendio, físicos, químicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales.</p> <p>Capacitación respecto al uso y manejo del equipo de protección personal y el plan de preparación y respuesta a emergencias para la prevención de enfermedades endémicas (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, leishmaniasis, fiebres hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis), pandémicas (COVID-19), u otras.</p> <p>Capacitaciones de atención primaria y primeros auxilios, reanimación cardiopulmonar básica (RCP) y otras que permitan una respuesta rápida.</p> <p>El personal será capacitado sobre los riesgos laborales, por objetos, materiales o sustancias que afecten su salud o integridad física, así como los materiales, equipos y maquinaria que puede afectarlos durante los trabajos en obra</p> <p>La delimitación de protección de las excavaciones deberá estar delimitada físicamente, además de la</p>	Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Etapa	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
			<p>señalización de seguridad respectiva, para minimizar riesgos.</p> <p>Se establecerán pasos a nivel para la circulación de los trabajadores dentro del perímetro de las obras.</p> <p>Se evitará extender las jornadas de trabajo, y exponer a los trabajadores a condiciones climáticas extremas de exposición solar, lluvias o frío.</p> <p>Se debe realizar monitoreos ocupacionales para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles.</p>	
Ejecución	Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo	Seguridad y salud de los trabajadores	Capacitación sobre el manejo y almacenamiento de residuos peligrosos con características de inflamabilidad.	<p>Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.</p> <p>Se implementará el Plan de Gestión Ambiental en Obra.</p>
Operación y Mantenimiento	Riesgo de atropellamiento de trabajadores y población general	Salud y seguridad de los trabajadores	<p>Para reducir la probabilidad de accidentes de tránsito se deberá implementar señalizaciones en el momento y espacios oportunos.</p> <p>Para reducir la exposición a riesgos a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas y/o endémicas deben establecer medidas a fin de que las actividades, los equipos y la infraestructura de los proyectos eviten y minimicen y controlen la exposición de la comunidad a riesgos e impactos, incluidos los causados por amenazas naturales y el cambio climático.</p>	Se implementará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
			<p>Los trabajadores deben contar con el esquema completo de vacunas contra COVID-19</p> <p>Implementación del Plan de Salud y Seguridad en el trabajo.</p> <p>Cumplimiento de los lineamientos y protocolos de bioseguridad frente al COVID-19.</p>	
Ejecución	Riesgo de afectación a la salud de la población	Salud y seguridad de la población	<p>Señalización de áreas de trabajo y socialización a la población respecto a la precaución que se debe tener</p> <p>Implementación del plan de monitoreo ambiental durante la ejecución del proyecto para asegurar el cumplimiento de los límites máximos permisibles en niveles de ruido, el agua, aire y suelo.</p> <p>Reducción de exposición a riesgos a la población por la afluencia de trabajadores: riesgos de contraer enfermedades pandémicas y/o endémicas se implementará procesos de divulgación de información a la comunidad por parte del Proyecto respecto a la aplicabilidad del mecanismo de reclamación en caso de presentarse alguna eventualidad que afecte a la salud de la población.</p>	<p>Plan de divulgación a partes afectadas</p> <p>Mecanismo de reclamación y rendición de cuentas</p> <p>Plan de monitoreo social</p>
Ejecución	Riesgo de violencia contra las mujeres	Salud y seguridad de la población	<p>Inducción al personal y trabajadores del proyecto respecto a normas de carácter social mínimas para un relacionamiento respetuoso de todos los trabajadores hacia los grupos sociales y sus identidades colectivas, en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Aplicabilidad del mecanismo de reclamaciones que permita responder de manera oportuna cualquier</p>	<p>Código de conducta.</p> <p>Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas</p> <p>Plan de divulgación de partes interesadas</p> <p>Plan de monitoreo</p>

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
			<p>incidente de violencia a la mujer de la comunidad y mujeres trabajadoras del Proyecto.</p> <p>Divulgación de información a la comunidad respecto a las normas de conducta del personal y trabajadores del Proyecto a objeto de efectuar control social y prevenir eventualidades de violencia contra las mujeres.</p>	
Ejecución	Riesgo de afectación a la economía de los comunarios del área de influencia y áreas circundantes del proyecto.	Social	<p>Implementación de normas de desempeño y relacionamiento comunitario adecuado de los trabajadores y personal externo del Proyecto hacia las áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto.</p> <p>Aplicación de un mecanismo de reclamaciones.</p>	<p>Código de conducta</p> <p>Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas</p>
Ejecución	Riesgo débil gestión de la participación de las partes interesadas y afectadas	Social	<p>Aplicación de un adecuado proceso de divulgación y participación de las partes afectadas e interesadas en las cuestiones del Proyecto.</p> <p>Implementación de un mecanismo de reclamaciones que permitirá también recibir inquietudes, preocupaciones y quejas de las comunidades.</p>	<p>Plan de participación de las partes interesadas y divulgación de la información.</p> <p>Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas.</p>
Ejecución	Riesgo de surgimiento de conflicto social	Social	<p>Implementación de un plan de divulgación que tendrá el objetivo final de difundir información permanente, clara, oportuna y directa de los procesos de avance del Proyecto y otras eventualidades que podrían existir.</p> <p>Así mismo se activaran mecanismos de consultas ágiles, éticas y apropiadas al contexto sociocultural de la comunidad.</p>	<p>Plan de participación de las partes interesadas y divulgación de la información.</p> <p>Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas.</p> <p>Plan de monitoreo social.</p>

Etapas	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
Ejecución	Riesgo de presencia de reclamaciones en la ejecución del proyecto	Social	Implementación de mecanismos de consultas, divulgación y reclamaciones, que respondan a las características socioculturales de la población, tales como idioma y formas de organización. Estos mecanismos fijan procedimientos y plazos pertinentes, que permiten atender las demandas de la población	Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas. Plan de divulgación. Plan de monitoreo.
Ejecución	Hallazgos fortuitos de restos arqueológicos en el área de construcción de la obra	Patrimonio arqueológico	Implementación de un protocolo de hallazgos fortuitos.	Protocolo de hallazgos fortuitos arqueológicos.
Operación y Mantenimiento	Riesgo a la integridad de las personas	Social	Proceso adecuado del desarrollo y fortalecimiento de capacidades en asistencia técnica, operación y mantenimiento del sistema por parte de consultoras que deben apoyar a la comunidad al menos 1 año o más posterior a la entrega definitiva del Proyecto a objeto de efectuar un acompañamiento técnico y lograr una transmisión de conocimientos a la comunidad beneficiada que se constituirá en operadora del Proyecto.	Plan de divulgación a partes afectadas. Mecanismo de reclamación y rendición de cuentas. Plan de monitoreo social.
Operación y Mantenimiento	Riesgo de incumplimiento y/o inadecuada y/o insuficiente conocimiento de la comunidad respecto a operación y mantenimiento de la presa y red de distribución.	Social	Proceso adecuado del desarrollo y fortalecimiento de capacidades en asistencia técnica, operación y mantenimiento del sistema por parte de consultoras que deben apoyar a la comunidad al menos 1 año o más posterior a la entrega definitiva del Proyecto a objeto de efectuar un acompañamiento técnico y lograr una transmisión de conocimientos a la comunidad beneficiada que se constituirá en operadora del Proyecto.	Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad del proyecto de riego. (Plan de Asistencia Técnica Integral ATI).

Etapa	Impacto/ Riesgo	Factor	Medida de prevención y mitigación	Programa y planes de Gestión
Operación y Mantenimiento	Riesgo de incumplimiento o inadecuada realización de actividades para la protección de la cuenca.	Social	<p>Implementación del componente de acompañamiento y asistencia técnica que permita transmitir conocimientos sólidos adecuados y oportunos respecto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Operación de la presa (caudal ecológico, manejo de la compuerta del desfogue de fondo, conflicto por el uso del agua) y mantenimiento. - Red de distribución - Realización de actividades para protección de la cuenca. <p>Todo ello, bajo proceso de transmisión de conocimientos adecuados al contexto sociocultural que garanticen la concientización de los beneficiarios a cerca de su rol de operador del Proyecto.</p>	Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad del proyecto de riego.
Operación y Mantenimiento	Riesgo de incumplimiento o inadecuado desarrollo del ejercicio de la organización de regantes y comunidad en general	Social	<p>El desarrollo de procesos de fortalecimiento de capacidades generados por el componente de ATI a la comunidad deberá garantizar la transmisión de conocimiento adecuados y oportunos bajo metodologías que permitan reflexionar y concientizar a la población que son los operadores del sistema de riego y que de ellos depende el buen funcionamiento de sistema producto de las acciones preventivas de operación y mantenimiento, cumplimiento de roles y obligaciones de la asociación de regantes y comunidad en su conjunto.</p>	Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad del proyecto de riego.

CUARTA PARTE

PARTICIPACIÓN DE LAS PARTES INTERESADAS

4.1. Consulta del proyecto Pasopaya

El proceso de consulta y divulgación de la información en la comunidad de Pasopaya ha desarrollado cumpliendo y asegurando el pleno respeto de los derechos humanos, cultura, formas organizativas y derechos colectivos de la comunidad. En este sentido, se presenta a continuación el proceso social desarrollado en la comunidad.

4.1.1. Identificación de las partes interesadas:

Antes del proceso de consulta, la consultora de la elaboración del EDTP para el Proyecto de Pasopaya, preciso e identifico a las partes interesadas, que se resume a continuación:

Tabla N°32. Partes interesadas del Proyecto de Pasopaya

Partes interesadas	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos
Ministerio de medio ambiente y agua (MMAyA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Coadyuvar a mejorar los ingresos agrarios de las familias rurales de Bolivia, incrementando la superficie agrícola bajo riego. ▪ Coadyuvar a mejorar la eficiencia en el uso y distribución del agua para fines agropecuarios, incentivando el empleo de riego tecnificado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perdidas de la producción agrícola. ▪ Carencia de infraestructura de riego. ▪ Escasa producción agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición de recursos financieros del MMAyA para realizar la construcción de infraestructura de riego.

Partes interesadas	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos
Gobierno Autónomo Departamental de Chuquisaca	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dotar de una infraestructura de riego a la comunidad Pasopaya. ▪ Disminuir las pérdidas de la producción agropecuaria, con la construcción de una infraestructura de riego con todas las obras hidráulicas necesarias. ▪ Generar mejores condiciones de vida para la población productora de la comunidad Pasopaya. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdidas de la producción agrícola. ▪ Carencia de infraestructura de riego. ▪ Escasa producción agrícola. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición de recursos financieros del Gobierno Autónomo del Departamental de Chuquisaca para realizar la construcción de infraestructura de riego. ▪ La Ley N° 033 Ley Marco de Autonomías.
Gobierno Autónomo Municipal de Presto	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar mejores condiciones de vida para la población productora de la comunidad Pasopaya. ▪ Tener infraestructura de riego en la comunidad Pasopaya. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdidas de la producción agrícola. ▪ Bajos rendimientos de la producción. ▪ Carencia de infraestructura de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición de recursos financieros del Gobierno Autónomo Municipal de Presto para realizar la construcción de infraestructura de riego.
Comunidad Pasopaya donde se construirá la nueva infraestructura de riego	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejorar las condiciones productivas con la implementación del proyecto con presa y su sistema de riego tecnificado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pérdidas de la producción agrícola. ▪ Bajos rendimientos de la producción. ▪ Producción agrícola a secano. ▪ Bajos ingresos de las familias productoras. ▪ Carencia de infraestructura de riego. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La comunidad a través de sus autoridades realiza el control social de la construcción del proyecto.

Fuente: Elaboración propia con base a datos del EDTP del Proyecto Pasopaya

4.2. Beneficiados del proyecto

Los beneficiados del Proyecto son los comunarios(as) de la comunidad de Pasopaya del Municipio de Presto, Segunda Sección de la Provincia Jaime Zudáñez, del Departamento de Chuquisaca del Estado Plurinacional de Bolivia, en la línea base se ha podido identificar 135 familias beneficiadas.

4.3. Partes afectadas

La cuenca definida a través del estudio hidrológico para la fuente de abastecimiento de agua sobre el sistema proyectado no presenta población en su microcuenca, no existe ninguna población y/o comunidad asentada aguas arriba del lugar de emplazamiento de la obra de toma porque es un cerro con pendientes pronunciadas, con topografía muy sinuosa, en lugares con menos pendiente existe pequeñas áreas de pastoreo de ganado vacuno, se puede concluir que no existe ninguna afectación aguas arriba.

Figura N°33. Cuenca hidrográfica del río Castilla



Fuente: EDTP del Proyecto

Según datos del EDTP del Proyecto la toma del proyecto, por estar ubicada en la cabecera de cuenca del Río Castilla, no tiene limitación de caudal de agua en todo el año, tampoco afecta a usuarios de otras comunidades aguas abajo.

Es importante indicar que aguas debajo del lugar de emplazamiento de las obras, no existe presencia de asentamientos humanos ni presencia de ningún tipo de infraestructura.

4.4. Proceso de consulta

Como parte del diseño del Proyecto de Pasopaya, se efectuó en fecha 4 de septiembre de 2018, en la que participaron el Alcalde Municipal de Presto, Presidente del Concejo Municipal de Presto, representantes de la UCP-Mi Riego dependiente del MMAyA, Autoridades tradicionales comunales de Pasopaya representado por el Secretario General y Directiva y bases beneficiadas. Es importante indicar que toda la estructura organizativa de la comunidad estuvo presente y la consulta se desarrolló cumpliendo las normas de usos y costumbres de la comunidad.

En dicho socialización, se dio a conocer a la comunidad los alcances del Proyecto en todos sus componentes por lo que la comunidad en pleno aceptó el Proyecto Construcción represa y sistema de riego tecnificado Pasopaya Presto; es importante indicar que durante todo el proceso de elaboración del estudio, existió un Comité de acompañamiento conformado por pobladores de la misma comunidad, cuyo rol fue acompañar y dar seguimiento al cumplimiento de las actividades que demandó la ejecución del diseño del proyecto, en Anexo 1 se presenta el acta de consulta, lista de participantes y lista de los 135 familias de la comunidad de Pasopaya que serán beneficiados por el Proyecto.

A continuación se presentan las visiones fotográficas de la consulta:

Figura N°34. Fotografías de la consulta





Fuente: EDTP del Proyecto de Pasopaya

4.5. Participación de las partes interesadas durante la ejecución del proyecto

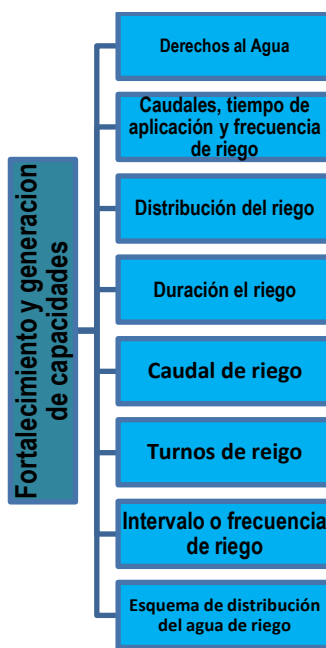
A la fecha, Pasopaya no cuenta con ninguna infraestructura de riego por lo que no existe ningún tipo de organización en torno al mismo, sin embargo, a futuro se debe formar un Comité de Riego, con estatutos y reglamentos, donde se designen tiempos y montos de mantenimiento y operación del nuevo sistema de riego tecnificado, bajo este concepto los futuros regantes se constituirán en los operadores del sistema de riego tecnificado.

Para lograr lo indicado, la actual normativa del MMAyA (guía de para elaboración de estudios de diseño técnico de pre inversión para proyectos de riesgo MMAyA 2018) establece que todos los proyectos de riego deben tener un proceso de capacitación y asistencia técnica dirigido a los beneficiarios de los proyectos.

Dentro el presupuesto general del Proyecto de Pasopaya se encuentra la aplicabilidad de un componente de acompañamiento y asistencia técnica y este está encargado de:

- Establecer una organización de regantes conformado por estatutos y reglamentos respetando usos y costumbres de la comunidad, esta organización es dirigida por un directorio constituida por autoridades administrativas y operativas, como el presidente, vicepresidente, secretario de actas, y otras carteras que los regantes definan.
- Elaboración y aprobación participativa del estatuto orgánico y reglamento interno de la organización de regantes con reglas claras y acuerdos debidamente concertados en asamblea de regantes para la operación y mantenimiento del sistema de riego.
- Elaboración y aprobación participativa de los aportes de los regantes para la operación y mantenimiento del sistema de riego; como también, la elaboración y aprobación participativa por los beneficiarios del plan anual de riego y la estrategia de producción y comercialización de los productos agropecuarios a ser producidos en el área de riego.
- Generación de capacidades en la comunidad para la operación del sistema de riego, distribución del agua por turnos de riego de un tiempo determinado de 2.36 horas para el riego por aspersión, siendo necesario conformar y consolidar la organización de regantes.
- Distribución de agua en el sistema de riego una vez ejecutado el proyecto, se tomará en cuenta lo siguiente:

Figura N°35. Fortalecimiento y generación de capacidades



Fuente: Elaboración propia

- Apoyo en mejorar las habilidades productivas de los regantes, mediante capacitaciones adecuadas a las condiciones socioeconómicas de los regantes de la comunidad Pasopaya, utilizando estrategias probadas como son la capacitación campesino a campesino, el intercambio de experiencias y la revalorización del saber local y ancestral.

La estructura de la nueva organización debe ser la siguiente

Figura N°36. Organigrama de la organización de regantes



Fuente: EDTP del Proyecto 2019

Las funciones de cada uno de los miembros de la organización son:

Tabla N°33. Miembros de la organización

Presidente	VicePresidente	Tesorero(a)	Juez de agua	Secretario(a) de actas
Responsable de llevar adelante a la organización de regantes. Debe ser elegido democráticamente por un periodo de 1 año, con posibilidad de reelección. Tiene por función específica la gestión de riego del proyecto y acciones a nivel municipal y otros ámbitos para continuar fortaleciendo la infraestructura de riego.	Reemplaza al presidente en ausencia de este, con las mismas atribuciones del presidente.	Responsable del cobro y administración de los recursos económicos de la organización de regantes (tarifas de riego y sanciones) y de rendir informes económicos en asamblea de regantes.	Responsable de planificar la distribución del riego en cada campaña agrícola, actualizar la lista de regantes, verificar el correcto funcionamiento del sistema, con el apoyo de los vocales convocar a los regantes al trabajo de mantenimiento del sistema de riego. Vocales: son los responsables de llevar los comunicados a los regantes para las diferentes actividades que se realizarán en el sistema de riego.	Responsable de registrar en el libro de actas, todas las resoluciones de las asambleas y otras actividades de los regantes, dar lectura de las actas y resoluciones en asambleas, hacer firmar el libro de actas, controlar la asistencia de los regantes a las asambleas y demás actividades de la organización.

Por otra parte, existen tres productos sustanciales dentro el componente de acompañamiento y asistencia técnica:

Figura N°37. Asistencia técnica



Fuente: Elaboración propia

4.5.1. Asistencia técnica en la operación y mantenimiento del proyecto

La operación del sistema de riego será controlada por un juez de agua, el mismo controlará el riego y el caudal; además de organizar y controlar la participación obligatoria por turnos entre todos los beneficiarios para la medición del caudal de ingreso, para ajustar los caudales de distribución, principalmente en el periodo de estiaje.

La tarea principal del Juez de Agua es la planificación y control de la distribución del agua en todo el sistema de riego.

Anualmente debe realizarse el censo de los regantes para ajustar la lista de turnos de riego, en caso de existir regantes que no utilizaran el riego por alguna situación imponderable.

La responsabilidad del Juez de Agua es mantener el sistema de riego en funcionamiento, organizar las reuniones para el reparto del agua en cada campaña agrícola, organizar actividades de mantenimiento, conciliar los problemas surgidos entre regantes sobre peleas internas entre regantes

por el agua, contratación de mano de obra calificada para la reparación de partes específicas de la infraestructura del sistema de riego con conducción por tubería.

El mantenimiento del sistema de riego consiste en el pintado y engrasado de compuertas, limpieza de las cámaras de ingreso de agua a la conducción por tubería, engrasado de llaves de salida predial, revisión y ajustes de las cámaras y/o válvulas rompe presión, cámaras purga lodos y cámaras purga aire, inspecciones y reparaciones de las redes de tubería de conducción y distribución parcelaria.

Todos los regantes están obligados a participar de las tareas de mantenimiento convocadas por el Juez de Agua. El Juez de Agua, además de controlar la realización del mantenimiento, aplicará y hará cumplir las sanciones a los inasistentes, de acuerdo a reglamento, donde todos los regantes inasistentes, deben cancelar, la sanción establecida en el reglamento, generalmente debe cancelar en efectivo, el equivalente al tiempo trabajado en el mantenimiento, recursos que son cobrados por el tesorero de la organización de regantes y pueden ser utilizados para el pago de mano de obra especializada para trabajos de mantenimiento, como es reparaciones de la red de riego con correspondientes trabajos de plomería y otros.

4.5.2. Asistencia técnica para la tramitación de personería jurídica de la organización de regantes

El acompañamiento/asistencia técnica, debe apoyar a los regantes en la tramitación de la personería jurídica, para lo cual debe realizar reuniones informativas y apoyar al comité para la obtención de todos los requisitos para la tramitación de la personería jurídica.

De igual manera, la asistencia técnica, debe desarrollar talleres informativos sobre la aplicación de la ley del riego y la importancia del registro colectivo de la fuente de agua, de manera que exista consenso entre los regantes sobre la tramitación del registro colectivo de la fuente de agua, ante las instancias correspondientes, Servicio Departamental de Riego (SEDERI) a nivel departamental que gestiona la tramitación del registro colectivo de la fuente de agua ante el SENARI a nivel nacional.

Para la obtención de la personería jurídica y del registro colectivo de la fuente de agua, la asistencia técnica, debe facilitar y motivar la conformación entre los regantes de responsables de la gestión y seguimiento hasta la obtención final de ambos documentos.

4.5.3. Asistencia técnica en medidas de protección a la cuenca y fuente de agua

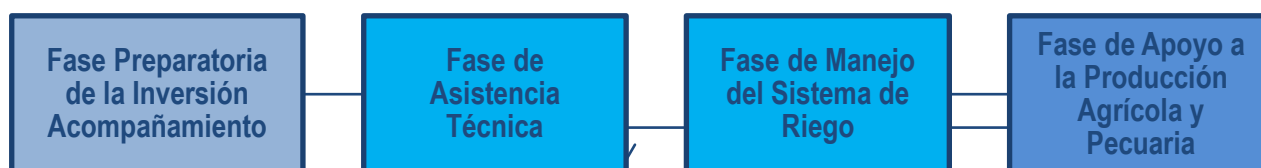
El acompañamiento/asistencia técnica debe promover y concientizar a los regantes, para que asuman, como parte integral del sistema de riego, la protección de las cuencas productoras de agua. El acompañamiento/asistencia técnica debe guiar a los beneficiarios a visitar las cuencas de aporte al sistema de riego y realizar un análisis participativo del estado actual de conservación de las cuencas y las medidas necesarias a ejecutarse para su protección y conservación.

Es necesario que el acompañamiento/asistencia técnica facilite talleres de análisis y concertación entre los regantes sobre las medidas a ejecutar en las cuencas o las medidas de gestión que deben ser ejecutadas por los regantes para protección y conservación de las cuencas.

Las determinaciones que tomen los regantes referente a la implementación de medidas de protección de las cuencas y fuentes de agua deben contar con la aprobación de todos los regantes, de manera que su aplicación sea obligatoria entre todos los regantes, con la aplicación de sanciones a los incumplidos, debidamente controlados con la aplicación del reglamento interno de los regantes.

Las actividades y resultados del componente de acompañamiento y asistencia técnica para Pasopaya, son:

Figura N°38. Fases del fortalecimiento de capacidades



Fuente: Elaboración propia

Tabla N°34. Fase preparatoria de la inversión-acompañamiento

Nro.	Resultado	Actividades
1	Comunidad beneficiaria involucrada en el proyecto	Socialización del proyecto
		Exposición de los roles de cada actor.
		Ratificación de contratos, convenios y compromisos suscritos
		Socialización del plan de trabajo de obras y de A/AT
		Definición de las actividades a implementar en el proyecto con el aval de la organización de regantes
2	Comunidad beneficiaria ejerce el control social durante la ejecución de las obras	Elección de los miembros del Comité Responsable del Proyecto (CRP) por parte de la comunidad en asamblea.
		Delegación de funciones y posesión del CRP.
		Apertura del Libro del proyecto de riego, en la que los beneficiarios anoten las observaciones, reclamos y sugerencias en todo el proceso de ejecución del proyecto.
		Capacitación y apoyo al CRP para su desempeño y control social, durante la ejecución de las obras
		Coordinación con autoridades locales en todo el proceso de ejecución de las obras.
		Programación participativa y concertada de todas las actividades de control social: inspecciones, evaluaciones, reuniones de información de avance de la obra, ejecución presupuestaria y otras
		Atención y seguimiento a la resolución de conflictos.
3	Línea Base y del diagnóstico realizado	Elaboración de la línea de base mediante visitas domiciliarias y en las propias parcelas de los regantes
		Elaboración del diagnóstico comunitario con los dirigentes y autoridades comunales
		Elaborar el “Documento diagnóstico comunitario” con análisis de género e interculturalidad. Las conclusiones, deben orientar el Plan A/AT y su aplicación.
		Validación y ajustes de los resultados del diagnóstico en asamblea de regantes

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°35. Fase de asistencia técnica

Nro.	Resultado	Actividades
1	Comunidad cuenta con la organización responsable de la gestión del sistema de riego en base a sus usos y costumbres	Elaborar propuesta de constitución y/o fortalecimiento organizacional (dirección o directrices)
		Fortalecimiento en el establecimiento de la estructura organizativa. Tramitación de Personería Jurídica
		Elaboración participativa y aplicación del Estatuto Orgánico y el Reglamento Interno por la organización de regantes
		Empadronamiento de regantes. Levantamiento del área regada por los regantes del área de influencia del proyecto bajo el enfoque de equidad de género
		Definir la demanda de agua y presentar los resultados al equipo técnico

Nro.	Resultado	Actividades
2	Comunidad cuenta con un programa de desarrollo productivo local participativo en el marco de la sostenibilidad y la autogestión	Identificar las potencialidades y las debilidades productivas locales, considerando la zona de riego y el entorno.
		Identificar las necesidades de capacitación y asistencia técnica en función a la línea base
		Elaborar el programa de desarrollo productivo local con la participación de la comunidad.

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°36. Fase de manejo del sistema de riego

Nro.	Resultado	Actividades
1	Capacidades desarrolladas por los regantes sobre la gestión de cada sistema de riego	Elaborar manual de responsabilidades y procedimientos para la operación y el mantenimiento de cada sistema de riego
		Socializar el manual y presupuesto de operación y mantenimiento
		Revisión y/o actualización de deberes y obligaciones existentes en la organización de regantes, relacionados al uso del agua y medidas de conservación de la cuenca, como parte del derecho al uso del agua para riego
		Sistematización de los acuerdos y normas que establecen los usuarios en el proceso sobre manejo de conflictos
		Capacitaciones teóricas y prácticas en administración, operación y mantenimiento de cada sistema de riego
2	Consolidación de las normas sobre el manejo del agua, derecho al uso, esquemas de distribución y operación de cada sistema de riego	Definición de derechos sobre el uso del agua para riego.
		Definición de las formas de expresar el derecho de agua (por superficie de terreno, en tiempo, volumen u otros)
		Definición en las formas de adquisición de los derechos de agua: individual o familiar, colectivo o comunitario.
		Elaboración de la carpeta de usos y costumbres y facilitar la tramitación de 'Registro Colectivo' uso y aprovechamiento de la fuente de agua para riego conforme a Decreto Supremo 28818, la Ley N°2878 del sector riego.
3	Intercambio de experiencias identificando nuevas prácticas y lecciones aprendidas	Ejecución de eventos de intercambio de experiencias a zonas agroecológicas similares con sistemas de riego sobresalientes en organización y gestión, formas de operación y mantenimiento, conservación de la cuenca de aporte y fuentes de agua, gestión de riegos
		Construir lista de nuevas prácticas y lecciones aprendidas

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°37. Fase de apoyo a la producción agrícola y pecuaria

Nro.	Resultado	Actividades
1	Programa de desarrollo productivo implementado	Talleres para la organización de regantes de elaboración e implementación del programa de desarrollo productivo
		Implementación de la capacitación en función al programa de desarrollo productivo
		Asistencia técnica en función al programa de desarrollo productivo.
		Implementar la parcela demostrativa y su seguimiento
		Réplica de la parcela demostrativa
2	Asistencia técnica y capacitación en temas de producción agrícola y post cosecha, estrategias comerciales	Capacitaciones prácticas en función a necesidades y demandas para reforzar los conocimientos, prácticas y saberes durante el ciclo agrícola desde la preparación de suelos, siembra, labores culturales, cosecha, post cosecha, selección, almacenamiento y comercialización.
		Capacitación en estrategias comerciales
		Capacitación en la aplicación de plaguicidas MIP.
		Capacitación en implementación de medidas ambientales
		Uso adecuado del agua, para evitar ensalitramiento, encharcamiento y erosión de suelos agrícolas, así como contaminación del agua para la agricultura (medidas ambientales)
		Visitas de asistencia técnica a las parcelas y domicilios, para reforzar las capacitaciones emitidas
3	Sistema de riego en funcionamiento	Evaluación al desempeño de la Organización en administración, producción y mercadeo, ejecutar actividades de reforzamiento
		Asistencia técnica y seguimiento a la administración, operación y mantenimiento
		Elaboración del Plan de Administración Operación y Mantenimiento para las siguientes dos gestiones de la organización
		Ejecutar actividades de sensibilización a la población para el pago de tarifas o cuotas
		Campaña de limpieza de las fuentes de agua
4	Evaluación final del proyecto de impacto al mejoramiento de las condiciones productivas y socioeconómicas	Taller de evaluación final participativa
		Análisis socioeconómico de la población beneficiaria, con énfasis en la parte productiva.

Fuente: Elaboración propia

QUINTA PARTE

PROGRAMAS Y PLANES DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Los Planes y Programas de Gestión Ambiental y Social del proyecto de Pasopaya, responden a los requerimientos de las Normas de Desempeño Ambiental y Social (NDAS) del BID. En este sentido, los planes contemplados son los siguientes:

Tabla N°38. Programas y planes de gestión ambiental y social

Programas y planes de gestión ambiental y social	NDAS
Plan de seguridad y salud en el trabajo <ul style="list-style-type: none"> - Capacitación - Equipos de protección personal necesarios - Monitoreos ocupacionales requeridos - Señalización de seguridad - Prevención de enfermedades endémicas y pandémicas 	NDAS 2: Trabajo y condiciones Laborales
Plan de gestión ambiental en obra <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de faenas (campamentos) - Instalación de unidades industriales - Buenas prácticas ambientales orientadas al uso eficiente de recursos naturales 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de mantenimiento de maquinaria y equipos <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de maquinaria, vehículos y equipos que generen emisiones a la atmosfera. - Registros de mantenimiento identificando la frecuencia y responsables. 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de monitoreo ambiental <ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de calidad del aire - Monitoreo de niveles de ruido - Monitoreo de calidad de agua - Planillas de seguimiento y control 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de manejo de residuos sólidos y líquidos <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de residuos sólidos - Gestión de residuos líquidos 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de manejo de sustancias peligrosas <ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento de sustancias peligrosas - Transporte de sustancias peligrosas. 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de manejo de plaguicidas <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y control 	NDAS 3: Eficiencia en el uso de los recursos y prevención de la contaminación
Plan de biodiversidad <ul style="list-style-type: none"> - Ejes estratégicos - Actividades del plan de manejo 	NDAS 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos

Programas y planes de gestión ambiental y social	NDAS
Plan de restitución de vegetación <ul style="list-style-type: none"> - Condición actual de las áreas a revegetar - Producción de plantas - Proceso de revegetación - Monitoreo de revegetación 	NDAS 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos
Plan de mitigación a la alteración del régimen hidrológico <ul style="list-style-type: none"> - Determinación de caudal ecológico para el proyecto de Pasopaya - Capacitación a la comunidad y asociación de regantes sobre el caudal ecológico 	NDAS 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos
Plan de operación y mantenimiento relacionado con la presa (aspectos críticos a cargo de la comunidad) <ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de trampas de sedimentos (gaviones). - Operación de la compuerta del desfogue de fondo. 	NDAS 4: Seguridad y salud de la comunidad NDAS 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de recursos naturales vivos
Plan de participación de las partes interesadas y divulgación de la información <ul style="list-style-type: none"> - Proceso de gestión de la participación de las partes interesadas y divulgación de la información. - Monitoreo 	NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información. NDAS 9: Igualdad de Género
Plan de código de conducta <ul style="list-style-type: none"> - Normas sancionables - Tipos de sanción acorde a infracción 	NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información. NDAS 7: Pueblos Indígenas. NDAS 9: Igualdad de Género.
Mecanismo de reclamaciones y rendición de cuentas <ul style="list-style-type: none"> - Gestión del mecanismo de reclamación - Tipos de reclamación - Registro de las reclamaciones - Socialización e informes sobre las reclamaciones - Indicadores 	NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información. NDAS 7: Pueblos Indígenas. NDAS 9: Igualdad de Género.
Protocolo de hallazgos fortuitos	NDAS 8: Patrimonio Cultural.
Plan de desarrollo de capacidades <ul style="list-style-type: none"> - Alcances del plan de desarrollo de capacidades por fases 	NDAS 10: Participación de las Partes Interesadas y Divulgación de Información.
Plan de monitoreo social <ul style="list-style-type: none"> - Informes mensuales de la gestión social - Informe final de la gestión social - Formatos de gestión social - Indicadores de seguimiento 	NDAS 10: Participación de las partes Interesadas y divulgación de Información. NDAS 7: Pueblos Indígenas. NDAS 8: Patrimonio Cultural. NDAS 9: Igualdad de Género.

Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.	
<p>El Ministerio de Trabajo, a través de la Resolución Ministerial N° 1411/18 de 27 de diciembre de 2018, aprobó la Norma Técnica de Seguridad NTS-009/18 para la presentación y aprobación de los Programas de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST); y dejó sin efecto las normas que regulaban la implementación y aprobación de los Planes de Higiene, Seguridad Ocupacional y Manual de Primeros Auxilios. Esta norma técnica entró en vigencia a partir del 1° de abril de 2019</p> <p>La Resolución establece la obligatoriedad de elaborar y gestionar la aprobación del PSST a todas las empresas privadas, nacionales y extranjeras que se encuentran en operación o en etapa de ejecución de proyectos independientemente de su número de trabajadores.</p> <p>La elaboración y la correcta implementación del PSST tienen como finalidad la prevención de riesgos ocupacionales, accidentes de trabajo y enfermedades laborales. Este principal aspecto debe ser tomado en cuenta por la empresa contratista, ya que con el PSST se minimizaría los accidentes y enfermedades que directa o indirectamente afectaría a la empresa por la erogación de grandes recursos económicos comparados con los costos de la implementación del PSST.</p> <p>Por tanto la empresa contratista debe realizar su respectivo PSST con base al presente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo detallado a continuación.</p>	
Objetivo	
Garantizar las condiciones adecuadas de salud, higiene, seguridad y bienestar en el trabajo, a fin de que los trabajadores puedan desarrollar sus actividades en un ambiente propicio y adecuado durante las todas las etapas del proyecto de Pasopaya.	
Responsable de la implementación del Plan	
El ejecutor del proyecto a través de la empresa contratista con el respectivo encargado de Salud y Seguridad en el Trabajo.	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire - Incremento en niveles de presión sonora - Riesgo de accidentes laborales y contagios de enfermedades endémicas, pandémicas y ocupacionales - Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo Accidentes y lesiones del personal. - Riesgo de atropellamiento de trabajadores y población en general 	
Lineamientos	
<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación <p>La totalidad de los trabajadores de las diferentes áreas, previo el inicio de actividades del proyecto, recibirá una capacitación a manera inducción, donde se expliquen y detallen los riesgos laborales a los cuales estarán expuestos en las diferentes etapas y actividades del proyecto, señalando las obligaciones y medidas de seguridad que deben cumplir en todo momento.</p> <p>De igual manera, se realizaran capacitaciones en temas de seguridad y salud en el trabajo, esta se realizará de manera periódica empleando medios audiovisuales, impresos y reuniones informativas, donde se abarcarán mínimamente las siguientes temáticas: Accidentes en el entorno de trabajo; riesgos mecánicos, eléctricos, físicos, químicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales; prevención de incendios; trabajo seguro; procedimiento de atención de accidentes y emergencias;</p>	

uso correcto del Equipo de Protección Personal; prevención de enfermedades endémicas y pandémicas.

Asimismo, cada trabajador posterior a la inducción y capacitación debe firmar su compromiso a los procedimientos y lineamientos del Código de Conducta y Reglamento interno.

- **Equipos de Protección Personal**

Considerando las diferentes actividades a realizar en cada etapa del proyecto, y conforme los riesgos identificados, se debe dotar del equipo de protección personal necesario para reducir el riesgo de probabilidad de ocurrencia de algún accidente laboral, siendo los mínimos: casco, protectores visuales, protectores auditivos, arnés para trabajo en alturas y espacios confinados, guantes de goma, botines de punta de acero y botas de agua.

De igual manera, las áreas de trabajo deben contar con extintores, botiquines de primeros auxilios, equipamiento en cuanto a camillas, extractores de veneno y se debe disponer de un vehículo para la evacuación oportuna de algún trabajador que requiera atención urgente.

En este sentido, se debe tener identificadas las postas y centros de salud de auxilio inmediato próximos al lugar con la finalidad de reducir consecuencias fatales y garantizar atención efectiva, minimizando la duración del tratamiento médico y reduciendo las secuelas e incapacidad para el trabajo.

- **Monitoreos Ocupacionales requeridos**

Conforme lo requerido en el PSST, se deben realizar monitoreos ocupacionales en las diferentes áreas de trabajo, a fin de identificar posibles fuentes que puedan ser perjudiciales para la salud de los trabajadores; en este sentido, los monitoreos ocupacionales que deben realizarse mínimamente: ruido ocupacional, estrés térmico y el estudio de carga de fuego.

- **Señalización de Seguridad**

La señalización de seguridad es un medio preventivo complementario a las medidas de tipo organizativo, técnico, formativo e informativo, que se debe emplear para eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. La señalización se utilizara siempre que el análisis de los riesgos existentes ponga en manifiesto la necesidad de: llamar la atención sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones; alertar cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación; facilitar la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.; orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización existente será definida según las necesidades requeridas, siendo estas de tipo:

- Prohibición: prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro
- Advertencia: advierten de un riesgo o peligro.
- Obligación: obligan a un comportamiento determinado.
- Salvamento o socorro: proporcionan indicaciones relativas a las salidas de emergencia, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.

- Indicativa: proporciona informaciones distintas de las de prohibición, advertencia, obligación y salvamento o socorro.

- **Prevención de enfermedades Endémicas y Pandémicas**

Las endemias (malaria, dengue, Chikunguña, Zika, fiebre amarilla, Chagas, leishmaniasis, fiebres hemorrágicas virales, hantavirus y leptospirosis) y pandemias (COVID-19) pueden afectar al personal involucrado en el proyecto. Por tanto se debe detallar los protocolos de atención del personal que contraiga estas enfermedades y los centros de salud donde se atenderán a los trabajadores.

En este sentido, es necesario capacitar al personal sobre los riesgos y medidas de prevención frente a la transmisión de enfermedades endémicas y las consideraciones que se deben tener en las diferentes tareas a ejecutar; por tanto es necesario que en la planeación de instalación de almacenes, talleres, servicios higiénicos y otros, se contemple que estas áreas no sean emplazas en lugares de riesgo dentro de zonas endémicas que localmente sean conocidas de transmisión de vectores, es decir, se deben encontrar lejos de pequeños cuerpos de agua estancada o de acumulación de restos que cobijen agua estancada y lejos de lugares de disposición de residuos sólidos.

Asimismo, se debe tener en consideración los siguientes aspectos:

- Los trabajos nocturnos que sean necesarios realizar deben considerar que el personal cuente con ropa gruesa, camisa manga larga y pantalones, uso frecuente de repelente.
- Prever que las zonas de descanso tengan mosquitero preferiblemente tratados con insecticidas al momento de dormir.
- Disponer los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos), u otros que puedan convertirse en potenciales criaderos de insectos en áreas determinadas para el efecto.
- Ante cualquier síntoma en los trabajadores asociados a estas enfermedades, como fiebre, náuseas, dolores articulares, erupciones en la piel, cansancio, sangrado de nariz, entre otros, se debe realizar el traslado inmediato del trabajador al centro de salud más próximo.

Respecto al COVID-19, se debe considerar las recomendaciones de buenas prácticas para prevenir, responder y gestionar el riesgo de contagio de COVID-19 en proyectos de desarrollo en el contexto del actual virus, la cual fue emitida por el BID mediante la nota denominada "Recomendaciones para prevenir y gestionar los riesgos para la salud por el contagio de COVID19 en proyectos de desarrollo financiados por el BID", asimismo, se debe incorporar en este plan un protocolo de bioseguridad donde se definan los lineamientos de trabajo en obra respecto a la prevención del COVID-19.

Plan de Gestión Ambiental en Obra
<p>Las obras civiles tienen un alto impacto sobre el medio ambiente debido a la utilización de recursos naturales (renovables y no renovables) en grandes cantidades; los altos consumos energéticos antes, durante y después de la ejecución de las obras; la generación de emisiones de CO₂ y el vertido al medio de residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a los que en muchos casos no se efectúa un tratamiento previo pudiendo causar el deterioro de la calidad ambiental del lugar.</p> <p>El impacto de un proyecto constructivo depende, entre otros, de las características propias del mismo, de su envergadura, del entorno donde se desarrolla, de las condiciones climáticas durante la obra y del tipo de tecnología empleada. Algunos de estos impactos resultan ineludibles ya que se generan inevitablemente como consecuencia de las actividades, mientras que otros tienen la potencialidad de ocurrir dependiendo de situaciones específicas, ocurrencia de incidentes y/o malas prácticas de manejo. La clave para realizar una correcta gestión ambiental en obras parte de la identificación y valoración de aquellos aspectos de las actividades o servicios que generan o tienen la potencialidad de generar impacto ambiental.</p>
Objetivo
<p>Controlar los parámetros ambientales del proyecto y realizar el seguimiento de las unidades de obra de carácter ambiental y otras prescripciones que hubieran sido establecidas en estudios ambientales previos a la ejecución de la misma.</p>
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire - Incremento de niveles de presión sonora - Alteración de la calidad del agua - Modificación/ desviación del curso de agua en el río - Contaminación del suelo - Cambio de uso de suelo - Alteración de la estructura del suelo - Riesgo de erosión del suelo - Pérdida de Cobertura Vegetal - Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo
Responsable de la implementación del Plan
<p>El ejecutor del proyecto a través de la empresa contratista con el respectivo encargado de Medio Ambiente.</p>
Lineamientos
<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de faenas (campamentos) <p>Se entenderá por Instalación de Faena, al conjunto de edificaciones ubicados en un área determinada o en cualquier otro sector, techado o no, cuya finalidad esté orientada al apoyo administrativo y logístico de la obra, sean estas: dormitorios, cocinas oficinas, estacionamientos, comedores, baños para el personal, garajes para el mantenimiento de vehículos, etc.</p> <p>Siendo responsabilidad de la empresa contratista identificar y respetar todas las exigencias legales y reglamentarias asociadas a las actividades de la construcción de las obras. La ubicación de las áreas destinadas a las instalaciones de faena deberá ser estudiada por la empresa contratista previniendo que las mismas no generen afectación a la población y predios particulares.</p>

Será necesario analizar las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; velando que se cumplan las disposiciones del Ministerio de Trabajo, Empleo y Previsión Social respecto a las condiciones laborales.

Las descargas líquidas provenientes de instalaciones sanitarias y cocina, deben ser conducidas a sistemas de pretratamiento, pozos sépticos y los que la empresa contratista considere a fin de asegurar que las mismas no sean descargadas de manera directa en cuerpos de agua.

Respecto a los talleres o áreas de mantenimiento, deben estar sobre suelo impermeabilizado y contar con los insumos adecuados para atención inmediata de cualquier posible derrame de aceite, lubricantes o combustible.

- **Instalación de unidades industriales**

Se entenderá por unidades industriales a cualquier instalación que tenga el fin de proveer materia prima: áridos, hormigón y otros que sean elaborados en el lugar realizando procesos de manufactura.

Para este fin, se deben adoptar medidas que aseguren que el desarrollo de actividades dentro de estas áreas productivas no genere afectación al medio ambiente y la población en general. Por tanto, se debe considerar que las áreas a utilizar sean impermeabilizadas, distantes de lugares de descanso tanto de trabajadores como de la población, se debe contar con un cronograma de trabajo a fin de evitar que los horarios de trabajo no coincidan con horarios nocturnos, se debe optimizar el funcionamiento de estas áreas para asegurar que el ruido generado en los procesos no sea continuo y constante; de igual manera los trabajadores deben contar con equipos de protección personal.

- **Buenas Prácticas Ambientales orientadas al uso eficiente de recursos naturales**

Las Buenas Prácticas Ambientales son herramientas de simple aplicación, de concreta utilidad y de bajo costo específico. Colaboran en la disminución de los costos directos, aumentando la eficiencia del consumo de materiales e insumos y el rendimiento de la mano de obra. Con estas prácticas, se obtienen resultados rápidos y concretos, contribuyendo siempre a alcanzar el objetivo fundamental del desarrollo sostenible. Las buenas prácticas desarrolladas son aplicables desde el momento en que se define la organización del proyecto y a lo largo de todo el desarrollo del mismo.

Las acciones a considerar acorde al agua, energía eléctrica y combustible, son:

Agua: Realizar un relevamiento de los cuerpos de agua freáticos o subterráneos para evitar su afectación durante la excavación y el movimiento de suelos. Controlar que el agua utilizada en la humidificación de los áridos o limpieza de áreas de trabajo sea la adecuada a las necesidades. Utilizar mangueras con pico a presión y con llave de paso a la entrada y a la salida para facilitar el cierre y reducir pérdidas. Las maquinarias utilizadas por la empresa contratista deben ser eficientes con el consumo de agua. Aprovechar al máximo el agua utilizada para la limpieza de las herramientas y de los equipos de obra. Revisar y reparar las pérdidas de agua. Reutilizar, siempre que sea posible, el agua de limpieza de herramientas, hormigonera, etc. en recipientes estancos que favorezcan la decantación de las partículas.

Energía eléctrica: Realizar controles de las instalaciones eléctricas de obra evitando pérdidas de energía y riesgos. Utilizar en lo posible tubos fluorescentes y lámparas de bajo consumo (LFC) ya que es menor el consumo de energía respecto a las lámparas incandescentes. El uso racional de los materiales y de los recursos naturales, reduce los costos totales de la obra y generan menos desperdicios. No mantener luces encendidas innecesariamente.

Combustibles: Controlar pérdidas de aceites y combustibles. Realizar el mantenimiento y controles necesarios a las máquinas y vehículos para evitar emisiones de gases nocivos en el aire. Regular adecuadamente la combustión de los motores a los fines de evitar consumos excesivos de combustible. Tener los vehículos y equipos en funcionamiento sólo el tiempo imprescindible de operación para así evitar un mayor consumo de combustible. En caso de almacenar combustibles en la obra, realizarlo de manera adecuada (sistema de contención, medidas de seguridad), tratando de evitar el almacenamiento innecesario.

Plan de Mantenimiento de Maquinaria y Equipos
<p>El mantenimiento de maquinaria y equipos es considerado, en la actualidad, como un soporte confiable en el desarrollo de actividades ayudando a combatir la decadencia de los índices de eficacia, eficiencia y efectividad; aplicando un sistema de mantenimiento preventivo se colabora en el cumplimiento de los objetivos planteados en la planeación del cronograma de trabajo.</p>
<p>Disminuir costos en reparación o bien llamados mantenimientos correctivos, es una de las ventajas que proporciona un sistema de mantenimiento preventivo, pues un actividad de lubricación a tiempo o un cambio de filtro, es mucho más viable que tener que reparar el motor a causa de un el filtro en mal estado. El mantenimiento preventivo permite detectar fallos repetitivos, disminuir los puntos muertos por paradas, aumentar la vida útil de equipos, disminuir costos de reparaciones, detectar puntos débiles en la instalación entre una larga lista de ventajas.</p>
<p>El mantenimiento correctivo es aquel que se realiza con la finalidad de reparar fallos o defectos que se presenten en equipos y maquinarias. Como tal, es la forma más básica de brindar mantenimiento, pues supone simplemente reparar aquello que se ha descompuesto.</p>
Objetivo
<p>Prolongar la vida útil de maquinaria y/o equipos realizando adecuadamente el mantenimiento preventivo y correctivo a fin de que estos operen en condiciones óptimas, evitando la generación de concentraciones altas de emisiones de gases de combustión y partículas suspendidas debido a procesos de combustión inadecuados; asimismo se evite los derramamientos de aceites, lubricantes y combustibles al suelo o cuerpos de agua.</p>
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire - Incremento de niveles de presión sonora - Contaminación del suelo
Responsable de la implementación del Plan
<p>El ejecutor del proyecto a través de la empresa contratista con el respectivo encargado de Mantenimiento.</p>
Lineamientos
<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de maquinaria, vehículos y equipos que generen emisiones a la atmosfera. Es importante realizar la identificación de la maquinaria, vehículos y equipos que se emplearan en el desarrollo de todas las actividades acorde a cada etapa del proyecto, por tanto, se procederá a realizar un relevamiento de información de cada uno identificando las condiciones iniciales, para el efecto se desarrollara un diagnóstico y evaluación inicial de cada maquinaria, vehículo y equipo identificado. <p>Producto del diagnóstico y evaluación realizada, se determinara la frecuencia de mantenimiento preventivo de cada uno, señalando los requerimientos individuales a fin de que la empresa contratista cuente con los insumos y materiales a ser solicitados para cada mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros de mantenimiento identificando la frecuencia y responsables. En este punto deben definirse las intervenciones de mantenimiento en base a periodos de tiempo o bien en base a métricas (horas trabajadas/kilómetros recorridos). <p>Si es en base a periodos de tiempo, a partir de estos parámetros de tiempo se crean conjuntos de intervenciones en el tiempo que se desarrollen los trabajos y que serán ejecutadas cuando llegue su momento.</p>

Si es en base a métricas e indicadores, la frecuencia de las intervenciones se programa en base a esas métricas. Por ejemplo puede ser la métrica de “kilómetros recorridos”, donde se tiene los datos semanales de los kilómetros recorridos individualmente cada maquinaria y vehículo y esta puede ser indicada de forma manual, para que a determinado kilometraje se efectúe el mantenimiento respectivo.

A la hora de planificar el mantenimiento preventivo, hay que tener en cuenta:

- La frecuencia de la realización de los trabajos,
- Si lo trabajos se realizan con máquina en marcha o parada,
- La posibilidad de realizar rutas de inspección para observar el correcto funcionamiento de la maquinaria y anticiparse así a posibles anomalías,
- Analizar los recursos necesarios y la duración de los trabajos.

De igual manera, se debe identificar a los responsables de efectuar el mantenimiento y los encargados de llevar los registros correspondientes, los cuales servirán de base para el siguiente mantenimiento a realizar.

Plan de Monitoreo Ambiental	
<p>El monitoreo es un sistema de seguimiento continuo de la calidad ambiental a través de la observación, medidas y evaluaciones de una o más de las condiciones ambientales con propósitos definidos⁴; el Plan de Monitoreo Ambiental es una guía de acciones ambientales que deben implementar los contratistas, supervisores y/o asistencia técnica en el desarrollo del proyecto; este contempla los parámetros de monitoreo, valores de seguimiento y documentos necesarios para garantizar la supervisión oportuna.</p> <p>El Monitoreo permite un registro periódico de observaciones sobre el desarrollo o estado de un proceso o situación de interés a través del tiempo y en un área determinada, a fin de establecer si el proceso o situación está cambiando; es una herramienta de gestión que nos ayuda a obtener información a lo largo del tiempo y a predecir acontecimientos. Cuando analizamos los datos tomados en campo por bastante tiempo, podemos notar los cambios del estado de conservación de los recursos naturales y la situación de algunos otros factores que puedan influir sobre la cuenca. El monitoreo debe ser una actividad permanente que requiere que los datos sean tomados en campo.</p> <p>En caso de existir alguna contingencia durante cualquiera de las etapas del proyecto el Supervisor tiene la obligación de comunicar este hecho de inmediato a la Autoridad Ambiental en especial si dicha contingencia afecta, o tiene el potencial de afectar, cualquiera de los factores ambientales.</p> <p>En este sentido, el plan establece la necesidad de levantar información ambiental partiendo de una línea base de la zona intervenida para fines de contar con referentes técnicos que establezcan la ocurrencia o no de un determinado impacto y establecer la eficiencia de las medidas de mitigación ejecutadas.</p>	
Objetivo	
Verificar el cumplimiento, de los compromisos asumidos ante la Autoridad Ambiental Competente y el PGAS respecto a la implementación de las medidas de mitigación propuestas en el PPM-PASA y asegurar que el proyecto se desarrolle en el marco de una gestión ambiental efectiva.	
Responsable	
El responsable de la implementación y ejecución del Plan de Monitoreo Ambiental será la empresa contratista y el Gobierno Municipal respectivo.	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del aire - Incremento de niveles de presión sonora - Alteración de la calidad del agua 	
Lineamientos	
<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo de Calidad del Aire <p>Tomando en cuenta las diferentes actividades que se desarrollan en cada etapa del proyecto, es necesario realizar evaluaciones de la calidad del aire a fin de determinar si la concentración de contaminantes cumple con los límites permisibles establecidos en la normativa nacional (Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica).</p> <p>Los parámetros considerados para el monitoreo de calidad de aire son los siguientes: SO₂, PM-10, CO, NO₂, y PM-2.5.</p>	

⁴Reglamento de Prevención y Control Ambiental, 1996

Los puntos de monitoreo se determinarán de acuerdo con el desarrollo de las actividades de obra y serán en puntos representativos o críticos, priorizando aquellos lugares donde se realizan las obras movimiento de tierras; la frecuencia de los monitoreos debe ser realizada al menos semestralmente durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.

- **Monitoreo de niveles de Ruido**

Para determinar los niveles de presión sonora y precautelar la salud de los trabajadores y población en general, durante la ejecución de las obras, se debe realizar el monitoreo de niveles de ruido, para el efecto se considerarán los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental nacional, los puntos de monitoreo deben situarse en lugares estratégicos donde se genere mayor ruido durante las actividades de ejecución a fin de que los valores obtenidos sean representativos. La frecuencia del monitoreo de ruido debe ser realizado al menos semestralmente durante todo el tiempo de ejecución del proyecto.

- **Monitoreo de calidad de Agua**

Las diferentes actividades desarrolladas en cada etapa del proyecto pueden afectar la calidad de fuentes de agua debido a las descargas sanitarias, domiciliarias y resultantes de las actividades constructivas; en este sentido es necesario realizar el monitoreo de la calidad del agua.

Los parámetros a ser monitoreados deben mínimamente ser: DBO5, DQO, Aceites y Grasas, Sólidos Suspendidos Totales, Coliformes Totales, pH, Temperatura, Oxígeno Disuelto y Conductividad; los resultados deben ser comparados con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental nacional (Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica).

Los puntos de monitoreo deben ser seleccionados bajo criterios de representatividad, considerando la presencia de cuerpos de agua y las actividades realizadas. La frecuencia de monitoreo debe ser al menos semestral durante toda la etapa de ejecución, operación y mantenimiento del proyecto.

- **Planillas de seguimiento y control**

De acuerdo a requerimientos de la AAC, es necesario que se tengan las planillas de seguimiento y control, donde se plasmen los reportes de los monitoreos realizados de acuerdo a la frecuencia establecida; esto para cualquier inspección de seguimiento y control que pueda ser realizada por Instancias y Autoridades Ambientales en el marco del PPM-PASA del proyecto.

Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos	
El Plan de Manejo de Residuos Sólidos y Líquidos es un instrumento de gestión que promueve una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos y líquidos generados en las diferentes etapas y actividades del proyecto, asegurando eficacia, eficiencia y sostenibilidad, desde su generación hasta su disposición final, incluyendo procesos de minimización: reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos.	
Objetivo	
Implementar medidas efectivas y eficientes para el acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos sólidos y líquidos; evitando de esta manera efectos adversos sobre el medio ambiente que puedan producirse por la inadecuada manipulación y disposición final de estos residuos.	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Alteración de la calidad del agua - Modificación/ desviación del curso de agua en el río - Contaminación del suelo - Alteración de la estructura del suelo - Riesgo de propagación de vectores 	
Responsable	
La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente.	
Lineamientos	
<ul style="list-style-type: none"> • Residuos Sólidos <p>El Plan de Manejo de Residuos Sólidos contempla que los residuos sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto se gestionen considerando los lineamientos de la Ley N°755 de Gestión Integral de Residuos Sólidos de 28 de octubre de 2015 y el Decreto Supremo N° 2954 del 19 de octubre de 2016, asimismo las Normas Bolivianas NB 742-760.</p> <p>Los residuos sólidos generados deben estar almacenados dentro de los predios de la empresa contratista o en áreas autorizadas, por otro lado, la disposición final de los residuos que no sean reutilizados, reciclados o aprovechados deberá llevarse a cabo evitando toda influencia perjudicial para el suelo, vegetación y fauna, la degradación del paisaje, la contaminación del aire y las aguas y todo lo que pueda atentar contra el ser humano o el medio que lo rodea.</p> <p>En el campamento principal se debe realizar la clasificación de residuos, a fin de darles un mejor tratamiento y disposición final. Los residuos sólidos serán clasificados en 4 grupos: orgánicos, inorgánicos, especiales e industriales, cuya disposición final será distinta para cada uno de ellos. Para dicho fin se deberá contar con un área específica.</p> <p>La empresa contratista adoptará 3 objetivos en materia de residuos sólidos: minimizar la generación de residuos, maximizar el re-uso (reciclaje), realizar una apropiada recolección de residuos. Para cada objetivo formulará una estrategia y programa a seguir.</p> <p>La infraestructura necesaria para la disposición de residuos sólidos deberá incluir: contenedores ligeros, los cuales deben estar instalados en todas las áreas del proyecto.</p>	

- **Clasificación de residuos sólidos**

Se realizará la clasificación de los residuos sólidos generados, separando los que tengan características de residuos peligrosos y los no peligrosos como: orgánicos e inorgánicos. La segregación se realizará en la zona de almacenamiento temporal, protegiendo la superficie del suelo para evitar su contaminación.

- **Almacenamiento temporal de residuos sólidos**

Se definirá un área de almacenamiento temporal de residuos sólidos, los residuos con potencial de reciclaje como cartones, plásticos, bolsas de cemento, metales, entre otros serán almacenados temporalmente hasta su gestión con operadores y segregadores. Los residuos de construcción serán almacenados temporalmente para luego ser transportados y dispuestos al área de disposición final autorizada por el Gobierno Municipal; respecto a los residuos orgánicos estos se almacenarán temporalmente en baldes y contenedores y los residuos comunes serán almacenados en contenedores debidamente identificados.

Los residuos sólidos peligrosos serán colocados en envases herméticos para su posterior disposición final con operadores autorizados.

El lugar de almacenamiento debe estar protegido de la intemperie y debe contar con la respectiva impermeabilización del suelo.

- **Gestión de residuos sólidos**

Los residuos sólidos clasificados de acuerdo a sus características, serán transportados en lugares autorizados y previamente definidos en coordinación con el Gobierno Municipal. Respecto a los residuos reciclables, estos deben ser reutilizados o entregados a segregadores y operadores bajo una planilla de registro donde se identifique la cantidad entregada.

Los residuos de construcción y demolición, pueden ser reutilizados en la misma obra o depositados para relleno de terreno.

Los residuos peligrosos serán transportados por la empresa contratista y/o entregados a un operador autorizado, los residuos orgánicos pueden ser empleados para la generación de abono a través de técnicas de compostaje.

Los vehículos empleados para el transporte de residuos, deben tener las condiciones necesarias de protección de la intemperie y se debe mantener un registro de la cantidad de residuos transportados.

- **Disposición final de residuos sólidos**

La disposición final de los residuos que no hayan sido gestionados con segregadores, operadores o empleados para el compostaje, serán dispuestos en lugares autorizados en coordinación con el Gobierno Municipal; la empresa contratista no podrá generar botaderos expuestos para los residuos sólidos generados.

Se debe contar con un registro de la cantidad de residuos dispuestos en el lugar autorizado, siendo estos generados de manera semanal y mensual.

- **Residuos Líquidos**

El Plan de Manejo de Residuos Líquidos, principalmente se enfoca en las descargas líquidas generadas en las diferentes etapas y actividades del proyecto, considerando que el campamento cuente con baterías de baños que incluyan al menos un sanitario por cada 10 trabajadores; las mismas deben acoplarse a un sistema completo y por separado de tratamiento y disposición de aguas residuales domésticas (negras, grises y pluviales) y aguas de lavado (de equipo, maquinaria y áreas industriales).

Por ningún motivo los efluentes deben ser dispuestos a cauces naturales, canales de riego y otro cuerpo receptor, sin tratamiento, por consiguiente el manejo de agua se regirá de acuerdo al Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica y al Reglamento Técnico de Diseño para Unidades de Tratamiento no Mecanizadas para Sistemas de Agua Potable y Aguas Residuales.

El tratamiento de las aguas negras podrá realizarse en cámaras sépticas, dimensionadas para retener el efluente por lo menos durante 12 horas, en función a un consumo de agua de aproximadamente 150 litros/persona/día. Asimismo, deben estar diseñadas para la sedimentación y digestión de lodos.

Respecto a las aguas grises, deben tratarse en un sistema de depuración separado del anterior cumpliendo previamente con la etapa de separación de grasas y aceites en tanques de separación o cámaras desengrasadoras de tal manera que estas sustancias no interfieran el proceso biológico.

Los lodos de las cámaras sépticas luego de extraídos y secados deben ser confinados en pozos definidos para este fin.

Cabe señalar que los sistemas de tratamiento de aguas residuales deben estar ubicadas a distancias mayores a las siguientes recomendables: a 15 m de las viviendas u oficinas, a 100 m de los cursos de agua y a 200 m de las fuentes de agua potable.

Los residuos grasos generados del lavado y mantenimiento de maquinaria, serán tratados mediante trampas de grasa, realizando una separación primaria por densidad de aceites y grasas, que serán recolectadas en barriles para su posterior transporte a un reciclador de aceite de desecho o en su caso ser entregado a empresa recicladoras de aceite legalmente autorizadas, luego el agua será filtrada y reutilizada para fines de lavado de maquinaria; las grasas y los aceites lubricantes se recolectarán y almacenarán para su posterior transporte a un reciclado de aceites de desecho o en su caso ser entregado a empresas recicladoras de aceite.

Plan de Manejo de Sustancias Peligrosas	
<p>El manejo de las sustancias peligrosas comprende las siguientes actividades, interconectadas o individuales: generación, optimización, reciclaje, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y confinamiento.⁵</p> <p>En este sentido, los productos químicos, como combustibles, lubricantes y productos no degradables serán almacenados en recintos con obras preventivas en caso de derrames, los cuales estarán cubiertos por medio de estructuras que impidan el ingreso de lluvia o rayos solares, reduciendo a un mínimo las posibilidades de contacto por parte de la población o la fauna silvestre. Estos depósitos de materiales peligrosos deberán cumplir normas de seguridad de acuerdo con el Reglamento de Actividades con sustancias Peligrosas. Se establecerán estructuras especiales para prevenir el contacto de bolsas de cemento y lubricantes con el suelo; de igual manera, los envases de productos contaminantes y tóxicos (pinturas, solventes, aditivos, etc.) serán almacenados para su posterior evacuación.</p> <p>Respecto al mantenimiento de las maquinarias y equipos, el procedimiento debe contemplar la implementación de kits antiderrames compuestos por mantas o paños absorbentes, bandejas de retención. Un aspecto importante a considerar es que las áreas del proyecto deben contar con un determinado número de extintores⁶.</p>	
Objetivo	
Minimizar la afectación del suelo disponiendo adecuadamente los residuos sólidos peligrosos, que se generarán durante el desarrollo del proyecto.	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación del suelo - Alteración de la estructura del suelo - Riesgo de incendios y explosiones en campamentos y áreas de trabajo 	
Responsable	
La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente.	
Lineamientos	
<p>Manejo de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todo material peligroso será adecuadamente señalizado, además el área contará con la señalización de seguridad necesaria indicando los riesgos del material. - El área de almacenamiento será señalizada considerando su lugar de utilización y la seguridad del entorno; además estará bien ventilada y contar con un equipo de extinción - Las zonas de almacenamiento tendrán un sistema de contención secundario impermeable consistente en diques, bermas o paredes de retención. Los pisos y paredes serán impermeables en el volumen que cubra el sistema de contención. El volumen de contención debe cubrir como mínimo el 50% del volumen total almacenado - Proveer la capacidad del almacenamiento para evitar que los materiales queden fuera del área de almacenamiento - Se respetarán los lugares indicados de almacenaje para cada tipo de material manteniendo el orden y la limpieza 	

⁵Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas, 8 de diciembre de 1995.

⁶El número de extintores está sujeto al estudio de carga de fuego presentado en el PSST del proyecto

- Los materiales peligrosos serán almacenados en depósitos que impidan escapes y fugas, comprobando el cierre hermético
- No se almacenarán junto a materiales que puedan reaccionar y causar incendio o explosiones ni cerca de equipos de tensión o equipos en servicio
- No se almacenarán en áreas de tránsito
- Los materiales corrosivos y tóxicos se almacenarán en lugares bajos. En caso de almacenar materiales peligrosos en estantes o repisas estas tendrán algún medio de sujeción para evitar su caída en caso de sismo, manipulación o golpe brusco a la estructura.
- Ante cualquier fuga o derrame de proporciones controlables, el personal procederá a colocar bandejas o recipientes del tamaño adecuado con el fin de controlar la fuga. Luego deberá dejar completamente limpio el lugar de trabajo.
- Si se tuviera un suelo altamente contaminado (tierra o concreto) producto de un derrame se procederá a retirar el material contaminado y a reemplazarlo por material nuevo no contaminado, el material retirado se manejará como residuo peligroso.
- Si se tiene una fuga o derrame sobre una superficie impermeabilizada, se procede a absorber el material con arena o waípe u otro material absorbente.
- Los residuos sólidos que generen serán trasladados al almacén de residuos sólidos peligrosos para su posterior traslado por el operador autorizado, para su disposición final
- En caso de contacto con material peligroso, se deberá aplicar agua en la zona afectada. Posteriormente avisar al supervisor ambiental para su traslado a un centro médico.

Transporte de Sustancias Peligrosas

El Transporte de materiales peligrosos podrá ser realizado en vehículos y equipos (como por ejemplo cisternas y contenedores), cuyas características técnicas y estado de conservación garanticen seguridad compatible con los riesgos correspondientes a los materiales peligrosos que se transportan y que cumplan con los requerimientos técnicos internacionales para el transporte de estos productos.

Todas las unidades cualquiera sea su clasificación vehicular que se empleen para el transporte de materiales peligrosos, se encuentran obligados a contar con la habilitación vehicular.

Plan de Manejo de Plaguicidas
<p>El uso de los plaguicidas agrícolas se encuentra regulado por distintas Resoluciones Administrativas SENASAG N° 021/2005- 024/2005 – 025/2005 – 041/2018 que prohíben el uso de distintos plaguicidas por su grado de toxicidad y peligrosidad tanto para la salud como el medio ambiente. En este sentido las personas están obligados a:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar solo productos registrados y vigentes ante el SENASAG. • Usar el producto en la dosis y para los cultivos indicados en la etiqueta. • Seguir las recomendaciones de la etiqueta para el período de carencia y dosis mínima permisible (Límites Máximo de Residuos -LMR- en alimentos). • Respetar el período de reentrada al cultivo, indicada en la etiqueta del producto. • Usar equipo de protección personal (EPP), cuando se indique en la etiqueta.
Objetivo
<p>Proteger la salud del productor y de otros actores secundarios, minimizando el riesgo ambiental, induciendo hacia una producción ecológica y sostenible.</p>
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de suelo - Alteración de la estructura del suelo
Responsable
<p>La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente en coordinación con el Gobierno Municipal</p>
Lineamientos
<p>A) Prohibiciones de uso</p> <p>Se puede prohibir la importación, fabricación, venta y uso de los plaguicidas registrados, si existe información que indique la presencia de un alto riesgo para la salud de las personas, animales y/o el medio ambiente. También, si la presencia de residuos de estos plaguicidas constituye una limitación para las exportaciones de origen animal o vegetal.</p> <p>Productos organoclorados prohibidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dieldrin - Endrin - Toxafeno - Mirex - Dicloro Difenil Tricloroetano - DDT - Clordano - Hexaclorobenceno - Aldrin - Heptacloro - 2,4,5-T <p>B) Medidas para el uso correcto de plaguicidas en la producción agropecuaria</p> <p>A fin de no generar efectos adversos a la salud y el medio ambiente, se deben contemplar medidas para el uso correcto de plaguicidas en la producción agropecuaria, en la siguiente forma:</p>

- Establecer una franja de seguridad de 100 metros a la redonda de asentamientos humanos, centros educativos, centros y puestos de salud, templos, plazas, lugares de concurrencia pública y cursos de agua en general. Dentro de estas franjas de seguridad no podrán ser aplicados ninguna clase de plaguicidas.
- Implementar campaña de capacitaciones, concientización y difusión de las normas vigentes relacionadas con el uso correcto de los plaguicidas.
- Convocar a instituciones del sector agropecuario a apoyar y coadyuvar con esta campaña en los términos del punto precedente.

Asimismo, las personas antes y durante y después de aplicar el producto deben considerar las siguientes recomendaciones:

Consideraciones antes de usar plaguicidas

- Alimentarse bien, para poder aguantar toda la jornada de trabajo.
- Leer y tomar en cuenta todas las recomendaciones que da la etiqueta.
- Revisar el equipo de fumigación (mochila y boquilla), para garantizar su buen funcionamiento.
- Abastecerse con la suficiente cantidad de agua para la preparación y aplicación del caldo.
- Ponerse toda la ropa de protección para evitar accidentes al preparar el caldo.
- Preparar el caldo en un lugar ventilado cerca al cultivo y lejos de viviendas.
- Guardar el balde, la cuchara y los otros utensilios utilizados para la preparación del caldo en el depósito de plaguicidas.

Consideraciones al momento de usar plaguicidas

- Con toda la ropa de protección puesta realizar la aplicación en horas de la mañana o al atardecer, nunca cuando el sol esté fuerte o haga mucho viento.
- Realizar la aplicación de cara al viento para evitar que el caldo llegue a tu cuerpo y te envenene.
- Aplicar el caldo a la planta lo más uniforme posible, para evitar que este caiga al suelo.
- Cuando se tape la boquilla utiliza una espina o paja para destaparla, nunca la destapes con la boca ni con algún objeto duro (alambre, aguja).
- No comer, beber, fumar o pijchar cuando se esté fumigando.
-

Consideraciones después de usar plaguicidas

- Con toda la ropa de protección puesta lavar cuidadosamente la mochila.
- Inmediatamente después de lavar la mochila, se debe realizar el aseo completo con abundante agua y jabón.
- Lavar la ropa de protección con abundante agua y jabón.
- Guardar todo el equipo, ropa de protección, utensilios y los envases de plaguicidas en el depósito.
- Avisar a los vecinos que has fumigado tu parcela.

Plan de Biodiversidad
<p>El Plan de Biodiversidad plantea tres pilares fundamentales para su desarrollo en obra, tomando en cuenta que los mismos se reflejaran en las actividades que plantea el plan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sostenibilidad.- Las actividades del plan se encuentran encaminadas a mantener y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona, sin que se comprometa el equilibrio ecológico, que afecte la biodiversidad local o impida el aprovechamiento sostenible de sus recursos naturales. - Participación social.- La conservación de la biodiversidad es una responsabilidad compartida entre todos los actores, tanto públicos, privados y comunidades. En este marco, el Plan promueve la participación social en todo los procesos de planificación, ejecución, monitoreo y evaluación, de los habitantes de la zona, para poder acceder al uso sostenible de especies de vida silvestre. - Manejo integral de cuencas.- Se establece el enfoque integral de cuenca para aplicar el Plan, considerando que este ámbito geográfico, es el adecuado para desarrollar una gestión integral de los recursos naturales en forma sostenible.
Objetivo
<p>Impulsar el manejo ambiental del área del proyecto para detener los procesos de deterioro de los ecosistemas y su biodiversidad en el marco del desarrollo sostenible, respetando las limitaciones que presenten sus recursos naturales. Estas acciones, a realizarse en un marco de planificación integrada, deberán posibilitar el mejoramiento de la calidad de vida de la población actual</p>
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de cobertura vegetal - Perturbación de la fauna existente - Riesgo de atropellamiento de animales - Riesgo de actividades de caza y captura de animales silvestres en la cuenca por trabajadores de la obra
Responsable
<p>La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente.</p>
Lineamientos
<p>Ejes estratégicos del Plan de Manejo El Plan de Manejo se desarrollara por medio de dos ejes estratégicos de acción, con el fin de establecer las actividades que se desarrollaran para la conservación y preservación de la biodiversidad durante y después de la ejecución del proyecto.</p> <p>Eje Estratégico de Conservación Promover la conservación, y aprovechamiento sostenible de los recursos de biodiversidad local en beneficio de las poblaciones locales.</p> <p>Eje Estratégico de Monitoreo e Información Investigación y generación de información sobre el estado de la biodiversidad, su monitoreo, análisis y socialización.</p>

Actividades del Plan de Manejo:

Para el desarrollo del Plan de Manejo se establecen actividades mínimas que se desarrollaran, a fin de cumplir con los objetivos y ejes estratégicos del mismo.

- Establecimiento de una línea base sobre el estado de la biodiversidad local previa a la ejecución de la obra o proyecto.
- Determinación y clasificación de áreas con biodiversidad frágil.
- Monitoreo del estado de la biodiversidad y los recursos naturales del área.
- Capacitación en temas de manejo y conservación de la biodiversidad dirigida a personal del proyecto y pobladores del lugar.
- Campañas de sensibilización sobre quemas, incendios y otro tipo de prácticas utilizadas en el área de la agricultura y la ganadería.
- Asistencia técnica en fortalecimiento de gestión social para el manejo y conservación de la biodiversidad.
- Disposiciones de prohibición de caza de animales del lugar.
- Disposiciones de prohibición de adquisición de partes de especies de flora y fauna.

Plan de Restitución de Vegetación	
El presente Plan está orientado a proporcionar cobertura vegetal en el ámbito del Proyecto, cuya implementación servirá para mejorar los suelos, controlado la erosión y la escorrentía de la cuenca alta hacia la cuenta media y baja y además con la instalación de las especies arbustivas y de pastos nativos y cultivados, se mejora los nutrientes del suelo y de este modo se incrementa la producción y la productividad de los suelos.	
Objetivo	
EL presente Plan de revegetación se ha elaborado para establecer los procedimientos para la revegetación de las áreas disturbadas por las acciones que conllevan la realización del proyecto.	
Responsable	
La responsabilidad de implementación del Plan corresponde a la empresa contratista a través del responsable de medio ambiente	
Impactos a mitigar	
<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de erosión del suelo - Riesgo de alteración de estabilidad del suelo - Alteración del paisaje - Pérdida de Cobertura Vegetal - Alteración del ecosistema acuático aguas debajo de la presa - Perturbación de la fauna existente 	
Lineamientos	
<p>Para la ejecución del Plan, se considerarán los siguientes factores y criterios siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de suelos. • Acondicionamiento del suelo. • Recolección de Propagación en vivero • Actividades de revegetación <p>Condición actual de las áreas a revegetar</p> <p>Se establecerán las condiciones del área intervenida, conforme a sus características climáticas, ecológicas y fisiográficas, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Condiciones climáticas • Condiciones ecológicas • Cobertura vegetal presente • Características fisiográficas <p>Producción de plantas</p> <p>La producción o adquisición de plantas se planificará bajo el criterio de calidad, cantidad y tipo de plantas considerando las características edáficas, climáticas, económicas y sociales existentes en cada una de los componentes donde se llevara a cabo la plantación.</p> <p>Proceso de revegetación</p> <p>El presente plan podrá considerar tanto la adquisición de plantas de viveros ya establecidos en las zonas cercanas al proyecto como la instalación de viveros que cuenten con una producción de plantas suficiente para cumplir con la cantidad de plantas necesarias para la revegetación.</p> <p>Para las actividades de revegetación se considerarán las condiciones climáticas del área y el régimen de lluvias (por lo general meses de octubre y noviembre). Asimismo, el proceso de revegetación deberá considerar los siguientes aspectos:</p>	

- Preparación del terreno
- Inicio de revegetación
- Plantado de especies arbóreas y arbustivas
- Traslado de especies sensibles

Monitoreo de revegetación

Una vez culminado el proceso de revegetación considerando el tiempo de realización del mismo, se deberá implementar un plan de monitoreo de las áreas revegetadas a cargo de especialistas. El monitoreo ayudara a identificar áreas con problemas que puedan requerir mantenimiento y proveer información que permitirá conocer el éxito de las labores. A su vez, se podrán identificar especies nativas con potencial de recolonización natural, las cuales podrán reforzar áreas que requieran una revegetación adicional o nuevas áreas que necesiten revegetación.

Plan de Mitigación a la alteración del Régimen Hidrológico
<p>El caudal ecológico se define como la cantidad y calidad de agua necesaria para mantener o restaurar la biodiversidad y un funcionamiento casi óptimo del ecosistema acuático. Para esto, se supone que el nivel de conservación o restauración puede ser alcanzado con un caudal menor que el caudal natural, asumiendo que la extracción de la parte del caudal que diferencia el caudal natural del caudal ecológico no tendrá consecuencias notables sobre el sistema. Adoptamos dos metodologías de determinación del caudal ecológico:</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ Guía para la elaboración de estudios de caudales ecológicos en proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos, de Tatiana Kucharsky. ⇒ Guía de selección de metodologías para la estimación del caudal ambiental en Costa Rica, de la Dirección de Agua de la República de Costa Rica: la cual hemos simplificado para nuestro caso. <p>Siguiendo ambas metodologías se llegó a la misma conclusión: el 10% del caudal medio mensual, determinado según un método hidrológico es suficiente. (ANEXO 2)</p>
Objetivo
Determinar el caudal ecológico requerido para el río Castilla, aguas abajo de la presa y asegurar el flujo de este caudal durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Modificación del régimen hidrológico aguas abajo de la presa. - Modificación del régimen hidrológico aguas abajo de la presa en año con sequía severa. - Alteración del ecosistema acuático aguas abajo de la presa.
Responsable de la implementación del Plan
El ejecutor del proyecto a través de la Asistencia Técnica Integral y la Asociación de Regantes
Lineamientos
<ul style="list-style-type: none"> • Determinación del Caudal Ecológico para el proyecto Pasopaya <p>Se determinó el caudal ecológico para el río Castilla, zona del proyecto en Pasopaya, para año normal y para año seco con los siguientes resultados:</p> <p>El caudal ecológico fluctúa entre 0.45 l/s y 7.82 l/s para año normal (Con 50% de probabilidad de ocurrencia), año normal y;</p> <p>El caudal ecológico fluctúa entre 0.26 l/s y 4.41 l/s para año seco (Con 75% de probabilidad de ocurrencia), año seco</p> <p>Los caudales más bajos 0.26-0.45 l/s corresponden al estiaje y los caudales mayores 4.41-7.82 l/s corresponde a la época de lluvias.</p> <p>Como se observa los cálculos no establecen valores “fijos” sino “rangos” de valores para el caudal ecológico dependiendo de las condiciones de precipitación de cada año (normal, seco, etc.)</p>

Respecto a los talleres o áreas de mantenimiento, deben estar sobre suelo impermeabilizado y contar con los insumos adecuados para atención inmediata de cualquier posible derrame de aceite, lubricantes o combustible.

- **Capacitación a la comunidad y Asociación de Regantes sobre el caudal ecológico**

La asistencia técnica integral efectuará capacitación a la comunidad de Pasopaya y Asociación de Regantes sobre el caudal ecológico y la importancia de no dejar el río Castilla sin escorrentía varios meses.

Se capacitará a la comunidad en aforos volumétricos, conocimiento que es necesario para que se despachen desde el embalse los caudales ecológicos requeridos.

Plan de operación y mantenimiento relacionado con la presa (aspectos críticos a cargo de la comunidad)
<p>El río Castilla es un río de montaña, estacional con un alto potencial erosivo, lo que significa que existirá un gran transporte de sedimentos hacia el vaso de la presa, que pueden provocar una rápida colmatación del vaso. Esta es la razón por la que se han diseñado “trampas” de sedimento en los afluentes del río, que deben ser construidas por la comunidad con asistencia técnica y bajo la dirección de la Empresa Constructora a cargo de las obras. Estas trampas de sedimentos construidas con gaviones permitirán amortiguar el transporte de sedimentos hacia el vaso de la presa.</p> <p>Al mismo tiempo la operación de la compuerta que controla el desfogue de fondo en la base del cuerpo de la presa es parte importante para que los sedimentos depositados en el vaso no alcancen alturas que disminuyan considerablemente el volumen útil almacenado y sobre todo alcancen el nivel de operación de la obra de toma ocasionado la obstrucción de la salida de agua para riego.</p> <p>El proyecto debe disponer con un plan de operación y mantenimiento de la presa, para estas actividades críticas, en la que se debe incluir actividades a ser realizadas por la comunidad considerado las mismas como un mantenimiento preventivo y/o correctivo.</p>
Objetivo
Asegurar que la comunidad de Pasopaya a través de la Asociación de Regantes, efectúe tareas de operación y mantenimiento relacionadas con aspectos críticos de la presa
Impactos a mitigar
<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de acumulación de sedimentos y colmatación de la presa. - Riesgo de fallas en el funcionamiento de compuertas del desfogue de fondo. - Riesgo de incumplimiento y/o inadecuada y/o insuficiente conocimiento de la comunidad respecto a las actividades para protección de la cuenca.
Responsable de la implementación del Plan
El ejecutor del proyecto a través de la Asistencia Técnica Integral y la Asociación de Regantes de la comunidad de Pasopaya.
Lineamientos
<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de trampas de sedimentos (gaviones) Dos veces por año; al finalizar la época de lluvias y antes del inicio de la próxima época de lluvias se efectuará inspección a los sitios de ubicación de las trampas de sedimentos. Como resultado de las inspecciones se programarán trabajos de mantenimiento correctivos de los muros de gaviones, que pueden haber sufrido deformaciones producto de las riadas, desperfectos en los gaviones, etc. Los trabajos serán organizados por la Asociación de Regantes y la Asistencia Técnica Integral. • Operación de la compuerta del desfogue de fondo: La compuerta del desfogue de fondo será objeto de mantenimiento preventivo, conforme a las especificaciones técnicas que proporcione la Empresa Constructora. Una vez al por año, en época de lluvias, mediante una limpieza rápida para permitir una dilución en el cauce del río de los sedimentos, será abierta mediante procedimiento específico para permitir que los sedimentos se vayan eliminando del fondo del vaso. Preferentemente cuando

el vaso de la presa está lleno y con rebalse; para permitir el drenaje de los sedimentos depositados y mantener la capacidad del embalse en las condiciones que fue diseñado.

Código de conducta
<p>El código de conducta regulará la conducta de todos los trabajadores involucrados en la ejecución del Proyecto contratista (subcontratistas), la supervisión, y otras instituciones y/o empresas que formen parte del Proyecto y que tengan presencia en obra, con la finalidad de evitar la generación de impactos negativos y de mantener una relación armoniosa y de confianza con los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia del Proyecto, y con el medio ambiente.</p> <p>El código de conducta debe ser difundido con todos los trabajadores involucrados en el Proyecto (previo al inicio de sus labores), y deberá ser firmado por todos como constancia de haber recibido una copia del documento, de haber recibido una explicación de las normas, de aceptar que su cumplimiento es una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta. Adicionalmente se deberá pegar el documento en lugares visibles de las oficinas, los campamentos y demás áreas comunes del proyecto.</p> <p>Cada institución u organización que forma parte del Proyecto (contratista, supervisión, unidades ejecutoras, Municipalidad u otro) adoptará las medidas necesarias para implementar el presente código de conducta en obra y garantizar su cumplimiento. La contratista y la supervisión deberán realizar capacitaciones a todo su personal, así como al personal de subcontratistas, sobre la implementación del presente código de conducta, así como sobre el relacionamiento culturalmente apropiado con las poblaciones del área de intervención del Proyecto.</p>
Objetivo
Definir las normas de carácter social mínimas para un relacionamiento respetuoso de todos los trabajadores hacia los grupos sociales y sus identidades colectivas, en el área de influencia del proyecto.
Impacto a mitigar
Posible acoso sexual, violencia a mujeres del área de influencia directa del Proyecto, conflictos sociales
Descripción del procedimiento
<p>Este código se basa en los siguientes principios corporativos relativos a la conducta:</p> <p>Actuar con integridad, imparcialidad y transparencia.</p> <p>Prohibir cualquier acto de acoso sexual, abuso o violencia contra las mujeres, niñas, niños y adolescentes en el área del Proyecto</p> <p>Tratar a todas las personas de las comunidades en el área del Proyecto con respeto y decencia</p> <p>Fomentar el respeto a los Derechos Humanos en nuestras áreas de influencia</p> <p>Reducir al mínimo practicable cualquier efecto negativo de nuestras operaciones al medio ambiente.</p> <p>No tolerar la corrupción de ninguna forma, sea directa o indirecta.</p> <p>Respetar las diferencias culturales.</p> <p>Se presenta a continuación las normas de relacionamiento que deberán cumplir los trabajadores de las contratistas relacionados con el Proyecto:</p>
<p>El diagrama muestra una flecha horizontal de color rosa que apunta hacia la derecha. En la parte superior izquierda, el texto "Normas sancionables a nivel laboral" está sobre un círculo rojo. En la parte superior derecha, el texto "Normas sancionables a nivel ambiental" está sobre un círculo verde. En la parte inferior central, el texto "Normas sancionables a nivel sociocultural" está sobre un círculo amarillo. Los tres círculos están alineados horizontalmente a lo largo de la flecha.</p>

Normas sancionables a nivel laboral

No está aceptada ninguna coacción que vulnere los derechos de la persona, por ejemplo: acoso laboral, acoso sexual.

Si algún trabajador precisa salir del área de trabajo o albergue en horas nocturnas (en las que debería estar durmiendo) para atender una emergencia personal, debe contar de manera imprescindible con una autorización por escrito firmada por su respectivo supervisor.

Las visitas sólo podrán atenderse en los lugares aprobados para tal efecto, éstas no podrán ser recibidas al interior de los dormitorios o áreas de descanso del lugar donde está ubicada la empresa constructora de la obra del proyecto.

Solo personal autorizado está en condiciones de negociar sobre cualquier tema en nombre de la contratista.

No usar o vender alcohol o drogas

No portar armas

Normas sancionables a nivel sociocultural

Los empleados tienen la libertad de militar en cualquier partido o institución política, pero no está permitido el proselitismo político durante las horas de trabajo.

Los empleados tienen la libertad de pertenecer a cualquier religión y practicar su culto respectivo.

Los empleados procedentes de áreas externas a la del proyecto no pueden mantener relaciones íntimas con la población de comunidades del área de influencia del proyecto (hombres y mujeres). Los empleados del proyecto no deben aceptar regalos que procedan de personas u autoridades del área de influencia del proyecto.

No contraer ningún tipo de deudas personales en los establecimientos comerciales locales (tiendas, restaurantes, etc.) o con pobladores locales.

Los empleados entre sí, independiente de las líneas jerárquicas, deben tratarse de manera respetuosa, sin distinción de procedencia cultural, económica u otra condición social entre empleados del proyecto.

Los empleados del proyecto, deben tratar a cualquier poblador del área de influencia con respeto, sin distinción de procedencia cultural, raza, género o religión

No acosar verbalmente o físicamente a mujeres de la comunidad beneficiaria del proyecto ni comunidades circundantes.

Todas las actividades del proyecto deben ser desarrolladas por los empleados respetando las prácticas culturales, usos y costumbres, tradiciones, fechas especiales y sitios sagrados de las poblaciones del área de influencia, tomando en consideración su especificidad étnica.

No está permitido perturbar la paz social en comunidades y ciudades intermedias dentro del área de influencia de proyecto. No frecuentar a las localidades beneficiarias del proyecto en estado de ebriedad.

Salvo casos excepcionales u emergencias, autorizados expresamente por el líder del proyecto, personas ajenas a este, particularmente niños, no pueden ser transportados en vehículos del proyecto.

Normas sancionables a nivel ambientales

Ningún empleado del proyecto debe practicar la recolección de recursos naturales dentro del área de influencia del proyecto, como tampoco involucrarse en el comercio de los mismos.

No tomar frutos o cultivos de las chacras aledañas a la vía sin previo consentimiento de la propietaria o el propietario.

Ningún empleado del proyecto debe poseer plantas o animales domésticos o silvestres, como tampoco involucrarse en el comercio de los mismos.

Ningún empleado debe dañar, comprar o poseer materiales arqueológicos relacionados con el área del proyecto.

Sistemas de sanciones

El código de conducta para el relacionamiento es de aplicación obligatoria y el incumplimiento a una o varias de sus normas por cualquier empleado del proyecto es objeto de sanción, la misma que será aplicada según la severidad y/o recurrencia de las faltas cometidas.

Tipos de sanción acorde a infracción

Quienes incidan en las prohibiciones serán sancionados de acuerdo a la gravedad de la falta en relación a las siguientes formas:



Infracciones con sanción de notificación verbal

Consideradas a aquellas infracciones que no causan mayor daño o perjuicio material o moral a la empresa y/o a su relacionamiento con las comunidades. La aplicación de la sanción a esta infracción será con una llamada de atención verbal.

Infracciones con sanción de notificación escrita

Consideradas a aquellas infracciones que causan leve daño o perjuicio material o moral a la empresa y/o a su relacionamiento con las comunidades y/o al medio ambiente. La aplicación de la sanción a esta infracción será con una llamada de atención escrita.

Infracciones con sanción de notificación pecuniaria

Consideradas a aquellas infracciones que reincidieran más de dos veces en las sanciones por escrito. La sanción a ser aplicada a este tipo será monetaria y el monto será fijado por la contratista y se harán efectivas mediante descuentos en días de haberes.

Infracciones con sanción de despido

Considerada como la máxima sanción, cuando hay un incumplimiento grave ameritará el despido, es decir la decisión unilateral da por finalizado el contrato.

Las infracciones a tomarse en cuenta son; faltas repetida e injustificada de asistencia, la indisciplina o desobediencia en el trabajo, las actitudes ofensivas o verbales o físicas, la transgresión de la buena fe contractual, la embriaguez habitual o toxicomanía y acoso que atente contra la dignidad de las personas. La aplicación de la sanción será el despido, dando por finalizado el contrato.

Mecanismo de reclamación y rendición de cuentas
<p>El mecanismo de reclamación y rendición de cuentas se constituye una herramienta importante de prevención y gestión para abordar los impactos y riesgos sociales y ambientales que podrían ser generados por el Proyecto.</p> <p>Este mecanismo de reclamación y rendición de cuentas del Proyecto permite la participación eficiente de las partes interesadas y afectadas a partir de la implementación de procesamientos y protocolos específicos para poblaciones vulnerables, basados en la confidencialidad de denuncias en el que los casos se documenten de manera ética y segura.</p>
Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> i) Establecer un canal formal de comunicación entre cualquier persona que puede verse afectada por las acciones del Proyecto. ii) Servir como mecanismo para una resolución oportuna de un problema, impidiéndose que este escale y se convierta en un conflicto social iii) Actuar como un mecanismo de rendición de cuentas, por el cual las personas pueden solicitar reparación cuando sea necesario. El mecanismo de reclamación y rendición de cuentas del Proyecto servirá como plataforma de reciprocidad con los la comunidad y podría complementar, aunque nunca reemplazar, los sistemas judiciales u otros sistemas administrativos pertinentes. iv) Responder y actuar ante cualquier incidente de violencia en razón de género que sea denunciado a través de la derivación de casos a los SLIM municipal y otras instancias competentes, verificando que se hayan establecido mecanismos eficaces de seguimiento y evaluación y que permitan notificar tales incidentes para hacer el seguimiento a las medidas que se adopten.
Aplicación de buenas prácticas
<ul style="list-style-type: none"> i) Otorgar información oportuna y clara a las partes afectadas, sobre las características del Mecanismo de Reclamación y Rendición de Cuentas. ii) Definir con la comunidad el sistema de atención y recojo de reclamaciones, pues son las comunidades quienes deben sentirse cómodos y seguros con el sistema a implementar, posteriormente, el Proyecto debe garantizar su socialización continua de los canales de comunicación establecidos para la atención de reclamaciones. iii) Registrar las reclamaciones de manera sistemática. iv) Mantener estricta confidencialidad respecto de la identidad de la persona que eleva la reclamación. v) Proporcionar acceso al registro de reclamaciones por parte de cualquier persona que así lo solicite, sin que ello implique el acceso a información personal de las personas que elevan la queja o el reclamo. vi) El personal que atienda los casos de violencia en razón de género debe estar capacitado para abordar, evaluar y emanar conclusiones sobre los casos presentados.
Descripción del procedimiento
<p>Gestión del mecanismo de reclamación</p> <p>Las opiniones generadas por las partes afectadas enriquecerán el Mecanismo de Reclamación, lo que se deberá efectuar los ajustes respectivos y adecuaciones a las condiciones sociales y culturales de la población. En las reuniones de consulta se debe pedir a las partes afectadas la retroalimentación sobre la gestión del Mecanismo, incluyendo lo siguiente:</p> <p>Canal conductor y transmisión de la reclamación.</p> <p>Forma de ingresar las reclamaciones.</p> <p>Tiempos de resolver las reclamaciones.</p>

Recepción de solicitudes de información sobre el Proyecto y los potenciales impactos y riesgos ambientales y sociales (ver los tipos de quejas y reclamos líneas más abajo).

El tratamiento y resolución de los casos deberán estar adecuadamente documentados, incluyendo la elaboración de listas de las personas que eleven las reclamaciones, informes de los temas tratados, tipología de casos, metodología de tratamiento y resolución, conclusiones y compromisos asumidos, entre otras formas de verificación del trabajo realizado con las partes demandantes. Los respaldos documentales servirán para fortalecer la gestión social que permitan mejorar el desempeño del Proyecto. Para ello, se recomienda que se lleven a cabo las siguientes acciones:

Cada tres meses, se deberá efectuar un análisis de los casos atendidos, cuyo informe contendrá las recomendaciones respectivas. Este informe será compartido con las partes afectadas.

Sobre la base de las lecciones aprendidas, se podrán realizar ajustes al Mecanismo, los cuales permitirán optimizar su eficacia, eficiencia y pertinencia.

Cada semestre, se elevará un informe al Banco sobre los resultados del Mecanismo. Este informe resumirá el contenido de los informes trimestrales.

Tipo de reclamaciones

Estas son algunas de las formas de reclamaciones que pueden recibirse a través del Mecanismo de Reclamaciones:

Preocupación. La(s) persona(s) podrá manifestar su inquietud que haya despertado una determinada actividad relacionada con el Proyecto y que demande la otorgación de información.

Queja. La(s) persona(s) podrá expresar su inconformidad con alguna de las actividades del Proyecto.

Reclamo. La(s) persona(s) podrá comunicar su oposición a determinada actividad asociada con el Proyecto y manifestar el motivo de su reclamo.

Las formas de ingresar las quejas y reclamos podrían ser son las siguientes, sin embargo, se tendrá que definir con la comunidad otros medios que ellos consideren más accesibles y cómodos:

Vía telefónica. La persona podrá llamar a la encargada o encargado de la recepción de quejas y reclamos.

Vía escrita. La(s) persona(s) podrá enviar una nota a la persona responsable de las quejas y reclamos o podrá generar una nota al responsable de las quejas.

Presencial. La(s) persona(s) podrá dirigirse al centro de atención de quejas y reclamos para manifestarse.

Grupal. Podría establecerse la reclamación o queja en reuniones comunales y/o asambleas.

Registro de las reclamaciones

El responsable de atención de quejas y reclamos (se deberá establecer de manera consensuada con la comunidad quien será la persona) deberá establecer una base de datos con, por lo menos: (i) nombre persona o grupo afectado, (ii) datos de contacto, (iii) fecha de ingreso, (iv) modalidad cómo ingresó y dónde, (v) código asignado, (vi) clasificación (preocupación, queja o reclamo), (vii) resumen de la queja o el reclamo, (viii) a quién se le asignó para resolver (según complejidad: operativo o comité), (ix) acción o medidas recomendadas, (x) fecha que se informó al reclamante, (xi) respuesta del reclamante (aceptación o inconformidad), y (xii) estatus de seguimiento de la implementación de acción/medida.

Finalmente, es recomendable la implementación de un libro de atención de las reclamaciones con al menos el siguiente contenido

Formato del libro de registro de reclamaciones

Centro de atención de Reclamaciones			
Fecha:			
Queja N°			
Datos personales			
*Apellidos:		*Dirección:	
*Nombres:		*Teléfono:	
Sexo:		Dirección:	
Edad: * No es obligatorio		Actividad a la que se dedica:	
Motivo de la queja			
Solicita respuesta			
<i>Detalle: (indique cuando ocurrieron los hechos motivo de la queja, personal involucrado, fundamentación, pruebas y cualquier otra información relevante).</i>			
Documentos adjuntos y/o entregados Adjunta información: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>			
*Firma:			
*La firma no es indispensable para el registro de la queja o el reclamo			
Responsable:			

Fuente: Elaboración propia

Se pueden considerar los siguientes tipos de reclamaciones, sin embargo, pueden existir otros:

Categoría de Reclamaciones

Impacto	Categorías
	Incumplimiento de compromisos sociales que hayan sido expresamente pactados.
	Incumplimiento de normas legales, contractuales o políticas institucionales por parte del personal del Proyecto (empresa o contratistas).
	Conducta inadecuada del personal de la empresa o sus contratistas (incumplimiento Código de Conducta).
	Quejas, denuncias relacionadas con acoso sexual, violencia en función del género, así como violencia contra niños, niñas y adolescentes.
	El personal que reciba o gestione quejas deberá haber sido capacitado en el manejo de quejas relacionadas con acoso y asalto sexual, de manera que pueda garantizar la confidencialidad de los afectados y derivar los casos de asalto sexual a los prestadores de servicios especializados, como los (defensorías de la niñez y adolescencia) DNAs o (servicios legales integrales) SLIMs.
	Los distintos trabajadores de los proyectos del Proyecto, deberán ser capacitados en temas de acoso y asalto sexual, incluyendo este tema en sus charlas de inducción y con refuerzos de manera regular.
	Caza, pesca u otros relacionados, atentados contra la biodiversidad existente en el área del Proyecto y alrededores.
	Afectación a la economía de los propietarios inmersos en el AID del Proyecto, (préstamos o servicios realizados sin pagos, existencia de deudas por parte de los trabajadores o personal

MEDIO	staff del Proyecto)	
	Afectación de cables de energía eléctrica, cercos, alambrados u otros por trabajos (interferencias).	
	Accidentes de comunarios dentro el área de las obras.(área restringida)	
	Exceso de polvo, ruido y vibración.	
	Retiro y/o afectación de cobertura vegetal.	
	Quejas, reclamos que involucren población vulnerable o menos favorecidos	
	Disconformidad del usuario por reposiciones realizadas.	
	Reclamo por accidente o muerte de mascota o ganado.	
	Reposición de bienes afectados por diversas ocurrencias.	
	Otros casos.	
Fuente: Elaboración propia		
Procedimientos		
Recepción y registro de la reclamación		
La forma de proceder frente a las reclamaciones dependerá del canal de comunicación que utilice la persona o grupo de personas. El mecanismo también permitirá que se planteen y aborden quejas y reclamos anónimos, para lo cual el Proyecto deberá elaborar el protocolo o procedimiento respectivo para su recepción y atención.		
Archivo y documentación		
Una vez finalizada la resolución de reclamación y la notificación de dicha resolución, será chivada toda la documentación generada. Los archivos deberán mantenerse durante toda la construcción de las obras del Proyecto.		
Medidas de control y seguimiento		
Registro de casos atendidos y solucionados.		
Reporte mensual de estado de la reclamación (número de quejas, tipo de quejas y estado resolución de cada reclamación)		
Grado de satisfacción de las respuestas a las reclamaciones (aplicación de encuesta de satisfacción)		
Socialización e informes sobre las reclamaciones		
Debe existir retroalimentación de estado de atención y cierre de las reclamaciones ante la comunidad, por lo que se deberá consensuar con los pobladores de la comunidad los espacios para efectuar esta actividad.		

Protocolo de hallazgos fortuitos de restos arqueológicos
<p>Las obras asociadas al Proyecto, involucran la remoción de suelos, lo cual genera un riesgo para el patrimonio arqueológico (de existirlo) que yace en subsuelo.</p> <p>Sobre la base de la Norma 7, las buenas prácticas internacionales y lo establecido en las leyes del patrimonio cultural boliviano, incluyendo la ley 530 del GMLP, la ley No. 26-97 (Ley para la protección del patrimonio cultural de la Nación) y sus reformas, así como el “Reglamento de autorizaciones para trabajos arqueológicos en obras públicas y privadas del Estado Plurinacional de Bolivia” (Resolución Ministerial N° 020/2018 del 18 de enero de 2018), se deberá desarrollar el Plan de Gestión los Recursos Culturales Físicos.</p> <p>En aquellos casos en los que las actividades del Proyecto, durante cualquiera de sus fases, encuentren de manera fortuita restos arqueológicos o restos humanos, se deberá implementar el siguiente Protocolo de Hallazgos Arqueológicos Fortuitos.⁷</p>
Objetivo
Evitar que se destruya o dañe el patrimonio arqueológico o restos humanos encontrados producto del desarrollo de las actividades del Proyecto.
Impacto a mitigar
Afectación a recursos históricos y/o hallazgos fortuitos de restos arqueológicos.
Descripción del procedimiento
<p>En la eventualidad de encontrar hallazgos arqueológicos o restos humanos, se deberá suspender inmediatamente el desarrollo de la obra en la zona y proteger el lugar dejando vigilantes con el fin de evitar los posibles saqueos, ingreso de animales y la acción de agentes atmosféricos que pueden deteriorar o destruir por completo el hallazgo.</p> <p>Se deberá evitar que tractores u otro tipo de maquinaria se aproximen al lugar donde se encuentre el patrimonio y de esta manera evitar vibraciones del trabajo de la maquinaria que pudieren afectar a los restos.</p> <p>Se deberá evitar movimientos de tierras que incrementen el riesgo de exceso de agua o que afecten al hallazgo.</p> <p>Los restos encontrados no deben ser removidos del lugar del hallazgo, pues es de suma importancia el contexto en el cual se encuentran y que puede señalar el tipo de sitio. Igualmente interesa la posición en la que los artefactos se hallan y la relación espacial entre ellos. Al manipularlos sin la participación de un especialista se corre el peligro de perder esta información.</p> <p>Informar de inmediato a la gerencia del Proyecto para que un arqueólogo, certificado por la autoridad competente (Gobierno Municipal de Presto), evalúe la naturaleza del hallazgo. Mediante este análisis, el arqueólogo establecerá si se deberá llevar a cabo excavaciones arqueológicas que pueden ser de corta, mediana o larga duración. Durante las excavaciones de rescate, la obra en el</p>

⁷ El Protocolo de Hallazgos Fortuitos aplica a situaciones en las que durante la operación de maquinaria u otro tipo de herramientas se identifiquen restos humanos o artefactos arqueológicos de manera inesperada, por tanto casual. Conforme al Reglamento de Autorizaciones para Trabajos Arqueológico en Obras Públicas y Privadas, se deberá iniciar el estudio arqueológico con el diagnóstico, el cual establecerá si se requiere desarrollar trabajos arqueológicos posteriores (intervención arqueológica) y el monitoreo respectivo.

área donde se encuentren los hallazgos arqueológicos deberá suspenderse, dado que la ley señala que es prioritaria la recuperación del patrimonio histórico y cultural.

Se debe en la etapa constructiva realizar cursos de capacitación al personal técnico y obreros de la construcción sobre la importancia de preservar restos arqueológicos.

La propiedad de los hallazgos arqueológicos es del Estado boliviano, no pudiendo el Contratista, o ningún particular, abrogar derecho o propiedad del mismo.

A continuación se presenta la ficha de registro de hallazgo fortuito que debe ser llenada por la persona, trabajador u operador de maquinaria que haya encontrado los restos arqueológicos

REGISTRO DE HALLAZGO FORTUITO

Nombre.....

Fecha.....

Hora.....

Lugar del hallazgo.....

Tarea que se estaba llevando a cabo:

.....

Descripción de cómo se produjo el hallazgo:

.....

Qué se encontró:

.....

.....

Nombre del supervisor a quien se comunicó acerca del hallazgo:

Firma

Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad de los proyectos de riego

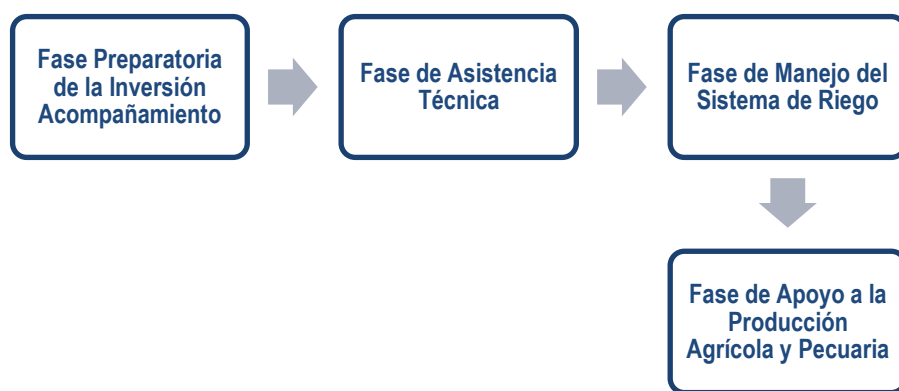
El Desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad de los proyectos de riego está orientado a permitir una adecuada gestión de los sistemas de riego y a que los beneficiarios puedan aprovechar las oportunidades productivas de la agricultura bajo riego. Comprende la contratación de servicios de acompañamiento y asistencia técnica con enfoque de género, enfoque de cuenca y mercado, así como el financiamiento de talleres, materiales, docentes e intercambio de experiencias entre productores. La planificación y provisión de los servicios tomará en cuenta y se adaptará al lenguaje prevalente entre los beneficiarios. Se incluirá: (a) asistencia técnica especializada en el uso y mantenimiento adecuado de los sistemas de riego; (b) capacitación en la selección y manejo de cultivos bajo riego así como en la identificación de oportunidades de comercialización; (c) asistencia técnica para mejorar las capacidades organizativas y operativas de las organizaciones de regantes; (d) enfoque de género; y (e) capacitación para la conservación de las fuentes de agua, enfoque de cuenca y gestión de riesgos.

Objetivos

Desarrollar capacidades en los beneficiarios para la autogestión y auto sostenibilidad del sistema de riego

Descripción del procedimiento

Las actividades y resultados del acompañamiento y asistencia técnica son:



Fase Preparatoria de la inversión acompañamiento

Nro.	Resultado	Actividades
1	Comunidad beneficiaria involucrada en el proyecto	Socialización del proyecto
		Exposición de los roles de cada actor.
		Ratificación de contratos, convenios y compromisos suscritos
		Socialización del plan de trabajo de obras y de A/AT
		Definición de las actividades a implementar en el proyecto con el aval de la organización de regantes
2	Comunidad beneficiaria ejerce el control social durante la ejecución de las obras	Elección de los miembros del Comité Responsable del Proyecto (CRP) por parte de la comunidad en asamblea.
		Delegación de funciones y posesión del CRP.
		Apertura del Libro del proyecto de riego, en la que los beneficiarios anotan las observaciones, reclamos y sugerencias en todo el proceso de ejecución del proyecto.
		Capacitación y apoyo al CRP para su desempeño y control social, durante la ejecución de las obras
		Coordinación con autoridades locales en todo el proceso de ejecución de las obras.

		Programación participativa y concertada de todas las actividades de control social: inspecciones, evaluaciones, reuniones de información de avance de la obra, ejecución presupuestaria y otras	
		Atención y seguimiento a la resolución de conflictos.	
3	Línea Base y del diagnóstico realizado	Elaboración de la línea de base mediante visitas domiciliarias y en las propias parcelas de los regantes	
		Elaboración del diagnóstico comunitario con los dirigentes y autoridades comunales	
		Elaborar el "Documento diagnóstico comunitario" con análisis de género e interculturalidad. Las conclusiones, deben orientar el Plan A/AT y su aplicación.	
		Validación y ajustes de los resultados del diagnóstico en asamblea de regantes	

Fuente Elaboración Propia

Fase de asistencia técnica

Nro.	Resultado	Actividades	
1	Comunidad cuenta con la organización responsable de la gestión del sistema de riego en base a sus usos y costumbres	Elaborar propuesta de constitución y/o fortalecimiento organizacional (dirección o directrices)	
		Fortalecimiento en el establecimiento de la estructura organizativa. Tramitación de Personería Jurídica	
		Elaboración participativa y aplicación del Estatuto Orgánico y el Reglamento Interno por la organización de regantes	
		Empadronamiento de regantes. Levantamiento del área regada por los regantes del área de influencia del proyecto bajo el enfoque de equidad de género	
		Definir la demanda de agua y presentar los resultados al equipo técnico	
2	Comunidad cuenta con un programa de desarrollo productivo local participativo en el marco de la sostenibilidad y la autogestión	Identificar las potencialidades y las debilidades productivas locales, considerando la zona de riego y el entorno.	
		Identificar las necesidades de capacitación y asistencia técnica en función a la línea base	
		Elaborar el programa de desarrollo productivo local con la participación de la comunidad.	

Fuente Elaboración Propia

Fase de manejo del sistema de riego

Nro.	Resultado	Actividades	
1	Capacidades desarrolladas por los regantes sobre la gestión de cada sistema de riego	Elaborar manual de responsabilidades y procedimientos para la operación y el mantenimiento de cada sistema de riego	
		Socializar el manual y presupuesto de operación y mantenimiento	
		Revisión y/o actualización de deberes y obligaciones existentes en la organización de regantes, relacionados al uso del agua y medidas de conservación de la cuenca, como parte del derecho al uso del agua para riego	
		Sistematización de los acuerdos y normas que establecen los usuarios en el proceso sobre manejo de conflictos	
		Capacitaciones teóricas y prácticas en administración, operación y mantenimiento de cada sistema de riego	
2	Consolidación de las normas sobre el manejo del agua, derecho al uso, esquemas de distribución y operación de cada sistema de riego	Definición de derechos sobre el uso del agua para riego.	
		Definición de las formas de expresar el derecho de agua (por superficie de terreno, en tiempo, volumen u otros)	
		Definición en las formas de adquisición de los derechos de agua: individual o familiar, colectivo o comunitario.	
		Elaboración de la carpeta de usos y costumbres y facilitar la tramitación de 'Registro Colectivo' uso y aprovechamiento de la fuente de agua para riego conforme a Decreto Supremo 28818, la Ley N°2878 del sector riego.	
3	Intercambio de experiencias identificando nuevas	Ejecución de eventos de intercambio de experiencias a zonas agroecológicas similares con sistemas de riego sobresalientes en organización y gestión, formas	

	prácticas y lecciones aprendidas	de operación y mantenimiento, conservación de la cuenca de aporte y fuentes de agua, gestión de riegos	
		Construir lista de nuevas prácticas y lecciones aprendidas	

Fuente Elaboración Propia

Fase de apoyo a la producción agrícola y pecuaria

Nro.	Resultado	Actividades	
1	Programa de desarrollo productivo implementado	Talleres para la organización de regantes de elaboración e implementación del programa de desarrollo productivo Implementación de la capacitación en función al programa de desarrollo productivo Asistencia técnica en función al programa de desarrollo productivo. Implementar la parcela demostrativa y su seguimiento Réplica de la parcela demostrativa	
2	Asistencia técnica y capacitación en temas de producción agrícola y post cosecha, estrategias comerciales	Capacitaciones prácticas en función a necesidades y demandas para reforzar los conocimientos, prácticas y saberes durante el ciclo agrícola desde la preparación de suelos, siembra, labores culturales, cosecha, post cosecha, selección, almacenamiento y comercialización. Capacitación en estrategias comerciales Capacitación en la aplicación de plaguicidas MIP. Capacitación en implementación de medidas ambientales Uso adecuado del agua, para evitar ensalitramiento, encharcamiento y erosión de suelos agrícolas, así como contaminación del agua para la agricultura (medidas ambientales) Visitas de asistencia técnica a las parcelas y domicilios, para reforzar las capacitaciones emitidas	
3	Sistema de riego en funcionamiento	Evaluación al desempeño de la Organización en administración, producción y mercadeo, ejecutar actividades de reforzamiento Asistencia técnica y seguimiento a la administración, operación y mantenimiento Elaboración del Plan de Administración Operación y Mantenimiento para las siguientes dos gestiones de la organización Ejecutar actividades de sensibilización a la población para el pago de tarifas o cuotas Campaña de limpieza de las fuentes de agua	
4	Evaluación final del proyecto de impacto al mejoramiento de las condiciones productivas y socioeconómicas	Taller de evaluación final participativa Análisis socioeconómico de la población beneficiaria, con énfasis en la parte productiva.	

Fuente Elaboración Propia

Comentarios adicionales

Considerando que la sostenibilidad de la infraestructura construida garantiza que los objetivos e impactos positivos del Proyecto perduren de forma duradera después de la fecha de su conclusión, esta dependerá de varios factores, entre ellos:

1. Que la comunidad beneficiaria que asume ser el operador del servicio, tengan los conocimientos, habilidades y destrezas para administrar, operar y mantener el sistema de riego.

Que los operadores del servicio (comunidad beneficiaria) cumplan con los roles y responsabilidades en el marco de los estatutos y reglamentos de administración, uso adecuado del servicio, operación y mantenimiento.

Que la Asistencia Técnica, que es un componente esencial de los Proyectos de riego, efectúen un acompañamiento más allá de los 2 años a efecto de sentar las bases de la sostenibilidad de la obra, pues es en la etapa de operación y mantenimiento donde las comunidades requieren de mayor apoyo técnico.

El equipo técnico que forma parte de la Asistencia Técnica, este conformado por un grupo de profesionales con diversas experticias, por ejemplo la presencia de un profesional social, agrónomo e ingeniería civil con experiencia en riego, manejo de cuenca, operación y mantenimiento de presa y sistema de riego.

Plan de monitoreo social
<p>El plan de monitoreo social permitirá medir el desempeño de los planes de gestión social y su vez permitirá identificar las variaciones que puedan presentarse de manera que se puedan realizar los ajustes respectivos que garanticen la atención permanente a los impactos generados por el Proyecto en todas sus fases y etapas. El plan de monitoreo social constituye un insumo fundamental para la evaluación ex - post, teniendo en cuenta que se realizan evaluaciones periódicas y sus resultados parciales pueden ser retomados para la evaluación final.</p>
Objetivo
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantener el control y seguimiento de las medidas de prevención, mitigación, protección y corrección incorporadas en los planes de gestión social. ▪ Detectar de forma temprana las posibles fallas y proponer medidas correctivas que sean necesarias. ▪ Establecer los aspectos sobre los cuales se aplicará el monitoreo, los parámetros de acuerdo a los cuales se medirán dichos aspectos, como también los puntos y frecuencia del seguimiento social.
Implementación y metas
<p>Será implementado periódicamente con cortes mensuales, trimestrales y semestrales, durante la fase de ejecución y en la fase de post- inversión.</p> <p>Las metas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mensualmente se realizará un informe de ejecución de actividades de los planes de gestión social. ▪ Trimestralmente se realizará un informe de cumplimiento de indicadores sociales. ▪ Anualmente se presentará un informe consolidado de la implementación de las medidas de manejo de los aspectos sociales que incluya el cumplimiento de las actividades propuestas y de los indicadores de seguimiento y monitoreo. ▪ Cada seis meses se realizará una evaluación para medir la implementación de las medidas de manejo y tomar acciones necesarias, acorde con los resultados obtenidos.
Descripción del procedimiento
<p>Informes mensuales de la gestión social</p> <p>Los cinco (5) primeros días de cada mes, el contratista deberá entregar a Supervisión y este a su vez a la Unidad Ejecutora un informe de gestión, en el cual se debe evidenciar los resultados obtenidos para cada uno de los planes de gestión social y cumplimiento de indicadores. Los informes deberán reflejar el estricto cumplimiento de las obligaciones de gestión social con criterios de calidad y oportunidad, en el marco de los términos de referencia del contrato.</p> <p>Informe final de gestión social</p> <p>Cada seis meses o finalizada una etapa importante de la obra, el contratista deberá presentar un informe final ejecutivo, con los respectivos soportes de todas las actividades generadas durante la ejecución de la obra, dentro de los cuales deben estar: (i) Informe físico con los lineamientos establecidos para informes con los productos finales. (ii) Informe final impreso con fotografías a color y en medio digital. (iii) Copia de los registros levantados de todas las actividades realizadas con la comunidad: Acta de reuniones, comités, comités de obra, entre otras actividades. (iv) Material audiovisual: Registros fotográficos y filmicos.</p> <p>De igual manera, el contratista deberá incluir en este informe un análisis general de la gestión adelantada y una evaluación de los planes de gestión social, donde se resalten las dificultades o fortalezas encontradas, así como las recomendaciones y conclusiones para que sean tenidas en cuenta hacia futuros proyectos.</p>

Formatos de gestión social

Los formatos y/o registros específicos deberán ser diligenciados por el contratista; con los cuales se comprobará la realización, cumplimiento oportuno y efectividad de todas y cada una de las labores de gestión social:

- Acta de reunión con la comunidad.
- Acta de comités sociales de seguimiento.
- Acta de talleres o capacitaciones.
- Planilla de asistencia.
- Formato de registro fotográfico.
- Formato de registro y seguimiento de consultas y divulgación.
- Formato de afiche informativo.
- Plantilla de entrega de volantes a la comunidad.
- Formato de evaluación de talleres y/o capacitaciones.
- Formato de mecanismo de quejas y reclamos.

Indicadores de seguimiento

Los indicadores posibilitaran la realización del monitoreo, seguimiento, evaluación de los planes de gestión social. A continuación, se presenta a nivel general una matriz que reúne los principales indicadores:

Plan social	Frecuencia de implementación	Indicador o parámetro	Lugar de monitoreo
Participación de las partes Interesadas y divulgación de información	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none">- No. de socializaciones ejecutadas / número de socializaciones programadas.- No. de recursos y tipos comunicacionales programados y ejecutados.- Grado de satisfacción de las partes afectadas e interesadas- Receptividad de la convocatoria a recursos comunicacionales.- Grado de conocimiento real y adecuado sobre el proyecto- Receptividad de la convocatoria- Número de personas del área de influencia que han recibido algún tipo de información del Proyecto en tres meses.- Número de actividades programadas en el Proyecto de comunicación para la participación / número de actividades efectivamente ejecutadas.- Al final de la etapa de construcción del Proyecto, se debe elaborar por lo menos un video que recoja los testimonios que dan cuenta del proceso de recuperación de la memoria cultural, con la participación de las poblaciones y comunidades afectadas.	Comunidad beneficiada
Mecanismo de reclamaciones	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none">- No. de quejas y reclamos atendidos de manera oportuna / No. total de quejas y reclamos recibidas.- No. de quejas y reclamos abiertos/ No. total de quejas y reclamos recibidas.- Grado de satisfacción de los usuarios.	Comunidad beneficiada
Código de conducta	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none">- Número de contratistas que cumplen con código de conducta e informes periódicos presentados a la Supervisión del proyecto / Número total de contratistas.	Comunidad beneficiada

Protocolo de hallazgos fortuitos de restos arqueológicos	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none"> - Afectación a patrimonio arqueológico, cultural, histórico y religioso. - Permisos y/o autorizaciones de autoridades correspondientes. - Acciones de conservación planificadas y realizadas. 	Comunidad beneficiada
Plan de desarrollo de capacidades de los regantes para la sostenibilidad de los proyectos de riego	Mensual, trimestral y anual	<ul style="list-style-type: none"> - Numero de socializaciones realizadas y porcentaje de participación de la mujer - No de talleres realizados y porcentaje de participación de la mujer - No de capacitaciones en operación y mantenimiento y porcentaje de participación de la mujer - Fortalecimiento capacidades técnicas y cuidado de la cuenca a mujeres, - Fortalecimiento de producción agrícola a mujeres, - No de operadoras mujeres - No de mujeres que forman parte la directiva de riego - No de mujeres que conforman el comité de acompañamiento a la obra. 	Comunidad beneficiada
Fuente: Elaboración propia			

SEXTA PARTE

BIBLIOGRAFIA

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2017. *Consulta significativa con las partes interesadas*. Serie del BID sobre riesgo y oportunidad ambiental y social.
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Consulta-significativa-con-las-partes-interesadas.pdf>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2017. *Consulta significativa con las partes interesadas*. Serie del BID sobre riesgo y oportunidad ambiental y social.
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Consulta-significativa-con-las-partes-interesadas.pdf>
- Bolivia (Estado Plurinacional). 1906. Ley de Aguas.
https://sea.gob.bo/digesto/CompendioII/O/161_L_AGUAS.pdf
- 1972. Código Civil (Decreto Ley N° 12760). 1972.
http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar_comp/Conciliaci%C3%B3n%20y%20Arbitraje
- 1992. Ley del Medio Ambiente (No. 1333). 1992.
https://sea.gob.bo/digesto/CompendioII/N/129_L_1333_01.pdf
- 1995. Reglamento para el uso de bienes de dominio público y constitución de servidumbres para servicios de aguas (Decreto Supremo N° 24716).
- 1996. Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria N° 1715.
<https://bolivia.infoleyes.com/norma/2942/reglamento-de-uso-de-bienes-de-dominio-publico-y-constituci%C3%B3n-de-servidumbres-para-servicios-de-aguas-rubdpccsa>
<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar/1715>
- 1999. Ley de Municipalidades. <http://www.planificacion.gob.bo/uploads/marco-legal/Ley%20N%C2%B0%202028%20DE%20MUNICIPALIDADES.pdf>
- 2001. Ley N°2235, de 31 de julio de 2001, del Diálogo Nacional 2000.
<http://www.gacetaoficialdebolivia.gob.bo/normas/buscar/2235>
https://aipe.org.bo/public/1st_politicas_publicas_nac/LST_POLITICAS_PUBLICAS_NAC_reglamento_ley_3545_es.pdf
- 2009. Constitución Política del Estado. <https://sea.gob.bo/digesto/CompendioNormativo/01.pdf>
- 2009. Decreto Supremo N° 181.
https://www.comunicacion.gob.bo/sites/default/files/docs/Decreto%20Supremo%20N%C2%BA%20181%20Normas%20Basicas%20Sistema%20de%20Administracion%20de%20Bienes%20y%20Servicios_0.pdf
- 2010. Ley Marco de Autonomías y Descentralización.
<http://www.planificacion.gob.bo/uploads/marco-legal/Ley%20N%C2%B0%20031%20DE%20AUTONOMIAS%20Y%20DESCENTRALIZACION.pdf>
- 2012. Decreto Supremo 1363 del Comité de Lucha Contra toda Forma de Violencia Hacia las Mujeres.
<https://348.justicia.gob.bo/leyesnormas/documentos/corregido/2012%20D.S.%201363%20CAMPAC%3%91AS%20DE%20SENSIBILIZACI%C3%93N.pdf>

- 2013. Ley 348 Integral para garantizar a las mujeres una vida libre de violencia.
https://www.comunicacion.gob.bo/sites/default/files/dale_vida_a_tus_derechos/archivos/LEY%20348%20ACTUALIZACION%202018%20WEB.pdf
- 2013. Ley N° 341 de Participación y Control Social.
http://www.planificacion.gob.bo/uploads/05112018092343Ley_341.pdf
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). 1948. Declaración Universal de Derechos Humanos.
https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/spn.pdf
- 1966. Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos.
<https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/ccpr.aspx>
- 1976. Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales.
<https://www.ohchr.org/sp/professionalinterest/pages/cescr.aspx>
- Organización de los Estados Americanos (OEA). 1969. Convención Americana sobre derechos humanos suscrita en la Conferencia Especializada Interamericana sobre Derechos Humanos.
https://www.oas.org/dil/esp/tratados_B-32_Convencion_Americana_sobre_Derechos_Humanos_firmas.htm
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). 1989. Convenio 169 (Convenio sobre pueblos indígenas y tribales).
https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169
- IPNI. (s.f.). Compactación de suelos, su prevención y manejo.
[http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/5645a8b1584def3305257e0e0068db6e/\\$FILE/AA%20-%206%20Junio-2014.pdf](http://nla.ipni.net/ipniweb/region/nla.nsf/e0f085ed5f091b1b852579000057902e/5645a8b1584def3305257e0e0068db6e/$FILE/AA%20-%206%20Junio-2014.pdf)
- Dale, Virginia H. 1997. The relationship between land-use change and climate change. Ecological Applications 7:753–769.
https://www.fao.org/fishery/static/FAO_Training/FAO_Training/General/x6706s/x6706s07.htm
- Mitigacion de impacto ambiental en fauna silvestre, Rescate y Relocalizacion
https://www.researchgate.net/publication/283056744_Mitigacion_de_impacto_ambiental_en_Fauna_Silvestre_Rescate_y_Relocalizacion
- GUÍA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL COMPONENTE FAUNA SILVESTRE D-RNN-EIA-PR-001
http://www.sag.cl/sites/default/files/guia_de_evaluacion_ambiental_componente_fauna_silvestre.pdf
- Manual para el Buen Uso y Manejo de Plaguicidas en Campo
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/452645/MANUAL_PARA_EL_BUEN_USO_Y_MANEJO_DE_PLAGUICIDAS_EN_CAMPO.pdf
- Manual de Buena Practica Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos: Guía para el Sector Privado en Mercados Emergentes
https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/93910f82-9040-47a3-ba27-4571555701cb/IFC_CIA_Esp.pdf?MOD=AJPERES&CVID=kTkDp0w
- Banco Interamericano de Desarrollo, Guía para evaluar y gestionar los impactos y riesgos para la biodiversidad en los proyectos respaldados por el Banco Interamericano de Desarrollo
- Evaluación y Gestión de Impactos Acumulativos
https://www.idbinvest.org/sites/default/files/2019-05/Informe%20impactos%20acumulativos_DPWP_v1.0_27062018.pdf

---DS N° 3549, 2 de mayo de 2018
---Ley 1333 y sus Reglamentos, 1992

OTROS ADICIONALES:

Aguilera, G., & Pouilly, M. (2012). Caudal ecológico: definiciones, metodologías y adaptación a la región andina. Acta Zoológica Lilloana, 56(1-2), 15–30, 2012.

Informe de Gestión Ambiental Y Social (IGAS), Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca - PRONAREC III (BO-L1106)

[Caudal Ecológico: su influencia en la supervivencia de los ecosistemas | CAF](#); Edgar Salas y Sandra Mendoza, 13 de mayo de 2021.

Caudal ecológico, Agua, Salud al ambiente, agua para la gente; WWF, FACTSHEET, octubre 2010.

Caudal Ambiental: Perspectivas de Evaluación en el Sistema TPDS; Marc Pouilly, IRD-BOREA y otros.

Conceptos y Métodos sobre el Régimen de Caudales Ecológicos; Gobierno de España, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Dirección General de Agua, Confederación Hidrográfica del Tago, 2016.

Guía para la elaboración de estudios de caudales ecológicos en proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos, Tatiana Kucharsky, Edición CAF, 2021.

Dirección de Agua; Guía de selección de metodologías para la estimación del caudal ambiental en Costa Rica, Elaborado por: Comisión de Caudal Ambiental, 22-3-2019.

Estimación de caudales ecológicos mediante métodos hidrológicos, hidráulicos y ecológicos en la quebrada El Conejo (Mocoa-Putumayo); Natalia Pantoja Valencia, UNIVERSIDAD PONTIFICIA JAVERIANA, 2017.

MARCO DE POLÍTICA AMBIENTAL Y SOCIAL; GUÍAS PARA EL MARCO DE POLÍTICA AMBIENTAL Y SOCIAL, BID, septiembre 2021.

Guías para la Elaboración de Estudios de Diseño Técnico de Preinversión para Proyectos de Riego (menores, medianos y mayores), junio de 2018.

Consultoría para Apoyar la Supervisión de Bo-L1084: Programa de Riego con Enfoque de Cuencas II y BO-L1106: Programa Nacional de Riego con Enfoque de Cuenca III; Ing. Arpad Gonzales, Marzo 2020

SÉPTIMA PARTE

ANEXOS

Anexo 1. (i) actas de socialización y listas de participantes, (ii) cesión de terrenos, (iii) pasos y servidumbres y (iv) solicitud de proyecto ante el GAM Presto

027

Acta de Reunion Fecha 04 de Septiembre año 2018
El Monbru Thatkult'asa.

En la El monbru Thatkult'asa Comunidad Pasopaya Canton
del mismo monbru de la Segunda Provincia Villa de Presto del
departamento de Chuquisaca Ciencla a horas 11:00 de la
mañana el Martes 4 de Septiembre año 2018 con los siguientes
Ponentes.

1. Control de Asistencia
2. Palabra Storio de General
3. Palabras de Sub Sinteral Benidicto Vallejos
4. Palabras H. A. M. P. Jose Luiz Perez Consejo Muni
5. Palabras Empresa y Control Social.
6. Varios.

1. Primer lugar Si llamo la lista y Fueron la Margarita
2. Segundo Punto Si tenia palabra de Empresa como
- adjudicador como Institucion Empresa a Enformado para
asar a Estudio a deciaño Final Para aser Estudio 6 meses
y despues al año 12019 Podemos Eniciar de Esa
Proyecto Segun a Esas Palabras Como Comunidad
conformis comitios y Tambien de la comunidad auer
ayudar todo lo que Puda desde Enicio ay au
Trabajar con Cordenada munte con los autoridades
Para Seguir Adilante de Esa Proyecto mi Riego Para
Pasopaya. como Consejo municipal y Alcalde M. queda
Comitios y Presupuesto 6.000.500 mil Bolivianos
Vona Nuistan.

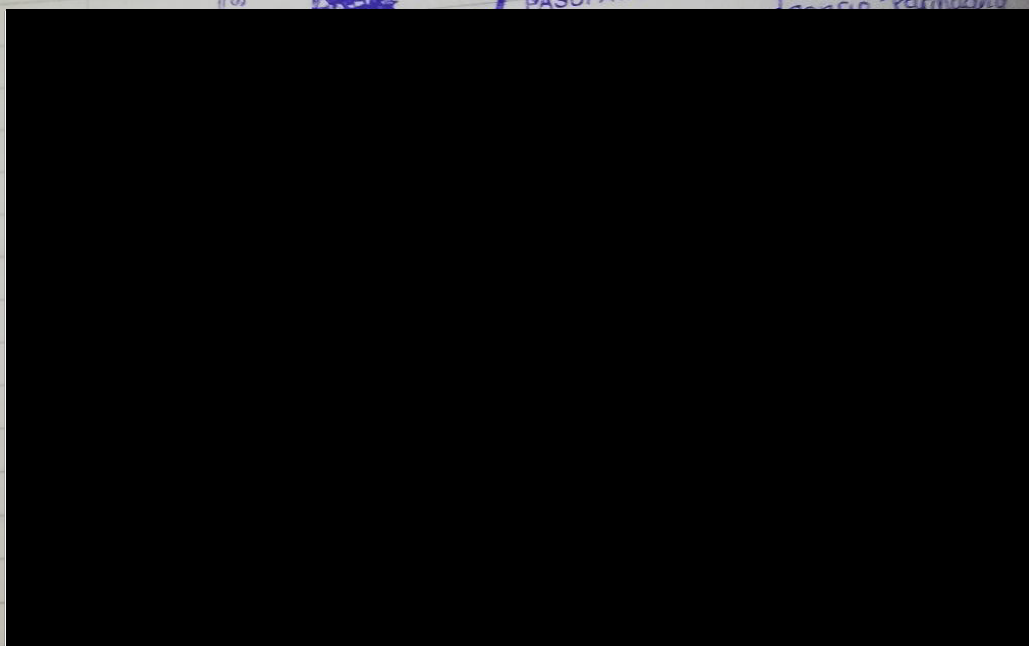
6. Ponto Palabras Truberra Libre
Si ablo Don Macario Valeriano an ablado
Puedo a la Empresa para sacan Estudio a deciaño
Final Factible como Comunidad Muchu Sgru Sobre agua
ay Colabro y Enterrado.

028



Gabriel Flores
SECRETARIO GENERAL
PASUPAYA

[Signature]
Sindicato Relacion
Pasapaya



J.J.L.S.
Juan Jose Loryza S.

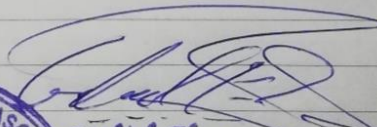
Acta de Levantamiento Topografico

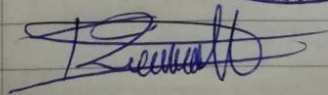
En la sede sindical de la comunidad Pasopaya canton del mismo nombre de la segunda Provincia villa de Presto del Departamento Chuquisaca el día Martes 25 de septiembre del año 2018 Vinieron las Responsable de JGM.

Los ingenieros nos informaron de la represa por que ya entraron para hacer levantamiento topografico ellos trabajaran hasta terminar para ello piden la información a la gente y esperar en sus parcelas.

h El día martes se hizo en afara de caudales minimos




Gabriel Flores
SECRETARIO GENERAL
PASUPAYA



ACTA DE REUNIÓN

PROYECTO	CONSTRUCCION REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA (PRESTO)		
FECHA	20/10/2018	DEPARTAMENTO:	CHUQUISACA
HORA INICIO	8:30 a.m.	MUNICIPIO:	PRESTO
HORA CONCLUSION	11:45 a.m.	COMUNIDAD:	PASOPAYA
ACTIVIDAD	Socialización del Informe Inicial		

ORDEN DEL DIA

- 1.- Llamar lista a los Beneficiarios.
- 2.- Lectura del Acta Anterior
- 3.- Socialización del Informe Inicial
- 4.- Incremento de Beneficiarios al levantamiento Topográfico.
- 5.- Pruebas de Infiltración en terrenos Agrícolas.

DESARROLLO

Primeramente se llamo lista a los beneficiarios para ver la asistencia de los mismos y hay mayoría. Se dio lectura al acta anterior y se aprobó en consenso.

Luego la Empresa Consultora Juan José Loayza S. explicó en extenso el Informe Inicial que se presentó a UCEP-Mi Riego donde no hubo preguntas y se dio por aprobado y que se continúan con los trabajos siguientes.

Después de explicar el informe Inicial los beneficiarios incrementaron los beneficiarios a 133 de los 71 que habitan según levantamiento Topográfico.

Proyecto: "CONSTRUCCION REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA (PRESTO)"

CONCLUSIONES Y/O ACUERDOS

- 1- Se aprueba el Informe Inicial.
- 2- Se incrementan los beneficiarios de 71 a 133.
- 3- Se designa dos beneficiarios para realizar las pruebas de infiltraciones en los terrenos de los Sr. Evaristo Cordozi y Sr. Ruben Cordozo.

Gabriel Flores
SECRETARIO GENERAL
PASUPAYA

Sr.....



Gabriel Flores
SECRETARIO GENERAL
PASUPAYA

Sr.....



Ing. Juan José Loayza Saravia



Ing.....

Consultora Juan José Loayza Saravia

Supervisor UCEP MI RIEGO SUCRE

REGISTRO DE PARTICIPANTES				
Nº	NOMBRE	FIRMA	C.I.	HUELLA DIGITAL
1	Eloteria Vela			
2	Diomer Vela Flores			
3	Silverio Vallejos			
4	Martina Yarwi Yale			
5	Felipe Flores			
6	Fidel Quispe			
7	Eduardo Zorrilla			
8	Constantina Yucra			
9	Victor Serrudo			
10	Justo Condori			
11	Rufina Yucra			
12	Evaristo Condori			
13	Andres Paco			
14	Juan Yucra			
15	Gabriel Flores			
16	Leonor Condori			
17	Isidro Zorrilla Maraz			
18	Tiburcio Quispe			
19	Leonardo Anagua Gonzales			
20	Luis Aguirre Vallejos			
21	Santiago Hurtado			

Proyecto: "CONSTRUCCION REPRE

REGISTRO DE PARTICIPANTES				
Nº	NOMBRE	FIRMA	C.I.	HUELLA DIGITAL
22	Ernesto Hurtado			
23	Luis Ollizco			
24	Dorotea Ollizco			
25	Agustin Mendez			
26	Escuela Elizardo Perez			
27	Internado Pasopaya			
28	Rosauro Yarwi			
29	Mariano Anagua			
30	Ceberino Anagua Condori			
31	Agustin Anagua			
32	Victor Anagua			
33	Alfonso Anagua			
34	Pedro Quispe			
35	Juan Anagua			
36	Robustiano Cardozo			
37	Hilarion Cardozo			
38	Ceberino Anagua A.			
39	Alejandro Anagua Parihuana			
40	Marizol Anagua			
41	Constantino Angua			
42	Lucia Soliz			
43	Lucio Anagua Flores			
44	Santos Angus Mendez			

Proyecto: "CONSTRUCCION REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA (PRESTO)"

REGISTRO DE PARTICIPANTES

Nº	NOMBRE	FIRMA	C.I.	HUELLA DIGITAL
45	Rosa Mery Zorrilla			
46	Tomas Mamani			
47	Bernardina Ilazaya			
48	Segundina Anagua			
49	Antonio Pucho			
50	Margara Quispe			
51	Sabina Quispe			
52	Maximo Arancibia			
53	Maximo Flores			
54	Francisco Suarez Sanchez			
55	Maria Quispe			
56	Benito Vallejos			
57	Elias Parihuana			
58	Angel Vallejos			
59	Andres Avalos			
60	Daniel Anagua			
61	Alajandro Yucra			
62	Fidel Mendez			
64	Simona Vallejos			
65	Nasario Dias			
66	Erminia Molina			
67	Cristina Calle			
68	Andres Corrillo			

Proyecto: "CONSTRUCCION REPRE

REGISTRO DE PARTICIPANTES

Nº	NOMBRE	FIRMA	C.I.	HUELLA DIGITAL
69	Cornelio Flores			
70	Ciriaco Roque			
71	Juan Carlos Anagua			
72	Martin Corderi			
73	Benigno Mendez			
74	Carmelo Ilafaya			
75	Luis Yucra			
76	Esteban Yucra			
77	Juan Ilafaya			
78	Viviana Serrudo			
79	Antonio Yucra			
80	Tiborcio Yucra			
81	Damián Mediano			
82	Ramon Reyna			
83	Martin Contreras			
84	Martino Quito			
85	Modesto Wallpa			
86	Severino Valeriano			
87	Canalelaria Pao			
88	Fauiana Ilafaya			
89	Jaime Flores			
90	Rene Olisico			

Consultora Juan José Loayza Saravia

Telf. Of. 66-45423 Tja.

Cel. 71893671-75140879

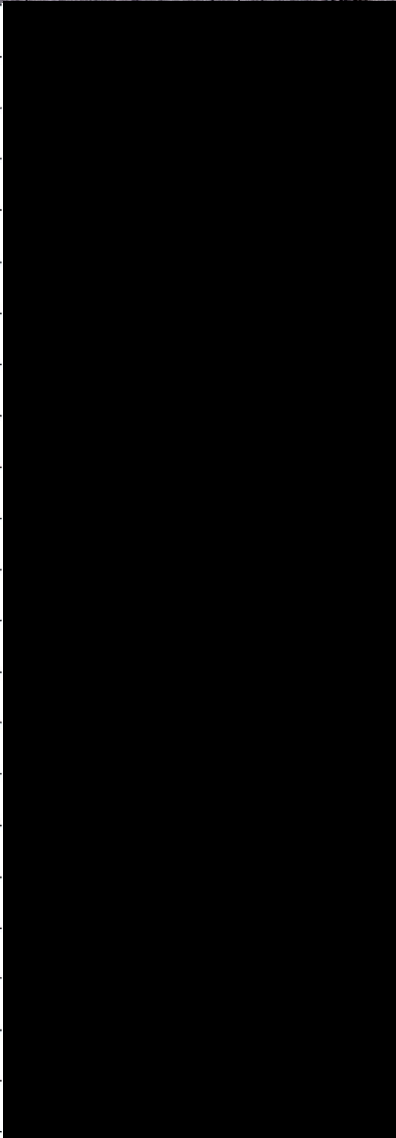
Nº	Nombre y Apellido	Cedula de Identidad	Firma
	Maximo Arancibia		
	German Ilafaya		
	Filemon Serrado		
	Isabel Serrado		
	Octavia Sanchez		
	Esperanza Roque		
	Calixta Flores		
	Juan de Dios Mendez		
	Hernesto Yucra		
	Cristina Carvajal		
	Oswaldo Ilafaya		
	Antonio Burrientos		
	Isabel Anagoo		
	Pedro Zorate		
	Inocencia Mamoni		
	Domingo Pace		
	Maxima Mita		
	Faviana Ilafaya		
	German Supangai		
	Francisca Zorrilla		
	Silveria Carrillo		

PROYECTO: CONSTRUCCION REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA (PRESTO)

Consultora Juan José Loayza Saravia

Telf. Of. 66-45423 Tja.

Cel. 71893671-75140879

N°	Nombre y Apellido	Cédula de Identidad	Firma
	Justina Ballesos		
	Clemente Yucra		
	Ambrosio Yucra		
	Cristina Calle Mamani		
	Narcisa Fernandez		
	Rosa Vela		
	Bernardo Pacheco		
	Jose Luis Vela		
	Salustia Diaz		
	Ponciano Valeriano		
	Noelia Carrillo		
	Natividad Flores		
	Felalia Yucra		
	Perna Yucra		
	Severina Chica		
	Marces Serrado		
	Bernaldo Yucra		
	Cristina Pacheco		
	Lucia Vela		
	Juana Yucra		
	Eliodoro Tlafaya		
	Alejandro Guispe		

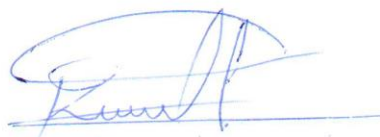
PROYECTO: CONSTRUCCION REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA (PRESTO)

ACTA DE CESION DE TERRENOS

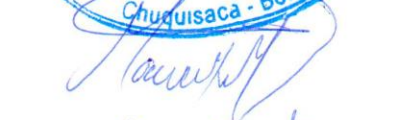
Conste por el presente documento y para fines consiguientes que la comunidad de Pasopaya correspondiente al Municipio de Presto, Provincia Jaime Zudañez del Departamento de Chuquisaca, en conformidad y con validación del Gobierno Autónomo Municipal de Presto acepta el Proyecto CONSTRUCCIÓN REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA, para tal fin, la comunidad cede de manera voluntaria respetando los usos y costumbres de la comunidad los terrenos necesarios para el emplazamiento de la obra.


Es cuanto se certifica y el Gobierno Autónomo Municipal de Presto valida, para fines consiguientes.


Ing. Jaime Roque Castro
ALCALDE MUNICIPAL
COB. AUTÓNOMO MUNICIPAL DE PRESTO


Presidente Comité
de represa Pasopaya




Marcos Serrudo
Scto. General
Pasopaya


Secretario de Actas
Comité de agua



ACTA DE DERECHO DE PASO Y SERVIDUMBRE

Conste por el presente documento y para fines consiguientes que la comunidad de Pasopaya correspondiente al Municipio de Presto, Provincia Jaime Zudañez del Departamento de Chuquisaca, en conformidad y con validación del Gobierno Autónomo Municipal de Presto acepta el Proyecto CONSTRUCCIÓN REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA, para tal fin, la comunidad acepta y aprueba todos los derechos de paso y servidumbre que pueda requerir la ejecución del proyecto, toda vez que la obra beneficiará de manera positiva a toda la comunidad.


Es cuanto se certifica y el Gobierno Autónomo Municipal de Presto valida, para fines consiguientes.


Ing. Jaime Roque Castro
ALCALDE MUNICIPAL
GOB. AUTÓNOMO MUNICIPAL DE PRESTO


Presidente Comité
de represa pasopaya




Marcos Serrudo
Setr. General
Pasopaya


Secretario de Actas
Comite de agua



ACTA DE SOLICITUD DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO: CONSTRUCCIÓN
REPRESA Y SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO PASOPAYA,

Conste por el presente documento y para fines consiguientes que la comunidad de Pasopaya correspondiente al Municipio de Presto, Provincia Jaime Zudañes del Departamento de Chuquisaca, en conformidad y con validación del Gobierno Autónomo Municipal de Presto certifica que este proyecto es de requerimiento generalizado por la comunidad, que la demanda de este proyecto es real y prioridad para el GAM de Presto para hacer gestiones necesarias para la búsqueda de financiamiento, ante las autoridades Departamentales y Nacionales.

Es cuanto se certifica y el Gobierno Autónomo Municipal de Presto valida, para fines consiguientes.


Ing. Jaime Portia Castro
C.O.B. AGRARIO PASOPAYA


Presidente Comité
de represa Pasopaya


Marcos Serrado
S.E.T.R. General
Pasopaya


Secretario de Actas
Comité de aguas


SINDICATO AGRARIO PASOPAYA
CANTON PASOPAYA
Prov. Zudañez
2da. Villa de Presto
Chuquisaca - Bolivia


GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE PRESTO
2da. Villa de Presto
Chuquisaca - Bolivia

Anexo 2. Caudal ecológico y servicios ecosistémicos

Definición

El caudal ecológico se define como la cantidad y calidad de agua necesaria para mantener o restaurar la biodiversidad y un funcionamiento casi óptimo del ecosistema acuático. Para esto, se supone que el nivel de conservación o restauración puede ser alcanzado con un caudal menor que el caudal natural, asumiendo que la extracción de la parte del caudal que diferencia el caudal natural del caudal ecológico no tendrá consecuencias notables sobre el sistema.⁸

Objetivo

Determinar el Caudal Ecológico requerido en el río Castilla una vez que el proyecto Construcción Represa y Sistema de Riego Tecnificado Pasopaya entre en operación. El caudal ecológico debe fluir por el río Castilla imprescindiblemente.

Lineamientos

Los lineamientos para la determinación del caudal ecológico se establecieron en la normativa boliviana en las Guías para la Elaboración de Estudios de Diseño Técnico de Preinversión para Proyectos de Riego (menores, medianos y mayores), en las cuales en su numeral 6.7.1 Obras de almacenamiento (presas), Hidrología establece: *“se deberá establecer el caudal ecológico, en base a recomendaciones de las prácticas de análisis para la conservación ambiental, o un mínimo de 10% del caudal medio de cada mes”*.

Es necesario entonces en primera instancia: *“establecer el caudal ecológico, en base a recomendaciones de las prácticas de análisis para la conservación ambiental”*

Por otra parte, en cumplimiento de la Normativa de Desempeño Ambiental y Social NDAS 6 **debemos asegurarnos que los impactos del proyecto no se produzcan en hábitats críticos**, al respecto: *“Es importante reconocer que para los fines de la NDAS 6, los hábitats críticos no están limitados a áreas legalmente protegidas, a sitios recogidos en la base de datos global de KBA, o áreas dentro de los rangos de los mapas de especies amenazadas de la Lista Roja de la UICN. Además de las zonas terrestres delimitadas y no delimitadas, también pueden considerarse hábitats críticos los ríos de curso libre, definidos como masas de agua cuyo caudal y conectividad no se ven afectados en gran medida por las actividades humanas, y los ecosistemas marinos o costeros en peligro, incluidos los manglares, los humedales y los sistemas de arrecifes.”*

⁸Aguilera, G., & Pouilly, M. (2012). Caudal ecológico: definiciones, metodologías y adaptación a la región andina. Acta Zoológica Lilloana, 56(1-2), 15–30, 2012.

Metodología

Adoptamos dos metodologías de determinación del caudal ecológico:

- ⇒ Guía para la elaboración de estudios de caudales ecológicos en proyectos de aprovechamiento de recursos hídricos, de Tatiana Kucharsky.

En esta guía la magnitud del proyecto y el tamaño de la cuenta determinan la importancia del proyecto con respecto al entorno físico; por su parte la importancia ecológica y de los servicios ambientales que presta el recurso hídrico en la zona de proyecto determinan la importancia ambiental. Juntas ambas importancias determinan la alteración del sistema hídrico por la ejecución del proyecto, lo cual a su vez permite seleccionar la metodología a emplear para el cálculo del caudal ecológico a partir de los grupos de metodologías existentes que se recomiendan. **Es decir, la metodología se elige a partir del nivel de alteración del sistema hídrico por el proyecto** y esta puede ser una alteración alta, media o baja.

- ⇒ Guía de selección de metodologías para la estimación del caudal ambiental en Costa Rica, de la Dirección de Agua de la República de Costa Rica: la cual hemos simplificado para nuestro caso.

Determinación del Caudal Ecológico

Calificación de la magnitud del proyecto			
Calificación	Volumen del embalse (hm ³)	Altura de la presa (m)	Descripción de la Magnitud
A	Mayor de 60	Mayor de 30	Alta
B	1,5-60	12- 30	Media
C	Menor de 1,5	Menor de 12	Baja
Pasopaya tiene un volumen de embalse menor a 1,5 Hm ³ y una altura de embalse menor a 30 metros desde la fundación			

La autora de la guía considera que: "la combinación de embalse y la altura de la presa es muy importante. Pueden existir presas de gran altura, con pequeños vasos (como es el caso en Pasopaya), y presas de altura reducida, con embalses grandes, debido a que dependen de su ubicación geográfica en la cuenca ; es decir, conforme a la topografía del vaso. Por tanto, no es posible establecer una relación lineal entre ambas, razón por la cual no siempre es posible que se cumplan simultáneamente las condiciones de volumen y altura para la calificación de la magnitud del proyecto. De ahí que, cuando las características del proyecto ubican el volumen de embalse en un rango y la altura en otro, se recomienda privilegiar el volumen del embalse para establecer la calificación de la magnitud del proyecto (la clasificación planteada ha mostrado una adecuada correlación en pruebas realizadas con 270 presas de Bolivia)"

Calificación de la cuenca según su área de aporte		
Calificación	Tamaño de la cuenca (km2)	Descripción de la cuenca
A	Menor de 25	Muy pequeña
B	25 a 250	Pequeña
C	250 a 500	Intermedia-Pequeña
D	500 a 2500	Intermedia-Grande
E	2500 a 5000	Grande
F	>5000	Muy grande

Determinación de la importancia del proyecto respecto al entorno físico				
Calificación de la importancia del proyecto respecto al entorno físico				
Tamaño de la cuenca (km2)		Magnitud del proyecto		
		A	B	C
Menor de 25	A	-	Media	Baja
25 a 250	B	Media	Media	Baja
250 a 500	C	Alta	Media	Baja
500 a 2500	D	Alta	Media	Baja
2500 a 5000	E	Alta	Media	Baja
>5000	F	Muy alta	Alta	Baja
La importancia media considera el aprovechamiento de cuencas desde muy pequeñas hasta grandes, con proyectos que generan impactos posibles de mitigar. Una importancia baja esta relacionada con proyectos menores aplicables a diferentes tamaños de cuencas, pero con impactos mitigables.				

Calificador del indicador de importancia ecológica	
Calificación	Criterio
A	En el curso existe alguna especie de importancia regional que se encuentra bajo algun estado de protección según listados internacionales
B	En el curso existen especies nativas (hábitat o nada intervenido)
C	En el curso existen especies nativas e introducidas (hábitat con alguna intervención o leves alteraciones)
D	En el curso se encuentran especies menores de bajo interés; por tanto, alteraciones en el régimen no generarán impacto (hábitat poco o nada intervenido con baja riqueza ecológica o hábitat intervenido).

Calificación del indicador de servicios ambientales	
Calificación	Criterio
A	El recurso alimenta reservorios de agua naturales, como páramos o bofedales, que mantienen el hábitat y se consideran reservas de agua (almacenamiento, recarga de acuíferos, etc.), y además mantienen ecosistemas de interés.
B	Las especies presentes en el ecosistema tienen importancia para preservar el medio o son fuente potencial de aprovechamiento (medicinal, económico).
C	El recurso no se constituye en un elemento de regulación vital (no presta un servicio ambiental saliente).

Calificación de la importancia ambiental			
Importancia ecológica	Servicios ambientales		
	A	B	C
A	Alta	Alta	Alta
B	Alta	Media	Baja
C	Media	Media	Baja
D	Media	Baja	Baja
Una importancia ecológica baja, manifiesta una baja riqueza ecológica y servicios ambientales no significativos			

Calificación de la alteración del sistema hídrico (físico-biótico) por el proyecto			
Importancia ambiental	Importancia del proyecto respecto al entorno físico		
	Alta	Media	Baja
Alta	Alta	Alta	Media
Media	Alta	Media	Baja
Baja	Media	Media	Baja
Una alteración media tiene implicancias en el medio biótico y físico, pero de características mitigables con el caudal ecológico; una alteración baja implica la inexistencia de biodiversidad o servicios ambientales de relevancia y, por tanto, un caudal mínimo circulante debería ser suficiente para mantener el funcionamiento del río.			

Grupo de métodos de cálculo de caudales ecológicos recomendados de forma preliminar	
Alteración del sistema hídrico (físico-biótico) por el proyecto	Grupo de métodos de cálculo de caudales ecológicos recomendados de forma preliminar
Alta	Requiere el empleo de metodos hidrobiológicos o de simulación del hábitat , que conceptualmente consideran los requerimientos de agua, en cantidad y calidad, de los componentes de la biodiversidad que se desea preservar (p.ej., peces o bofedales), ligados a necesidades de profundidades de agua, velocidades de flujo y sustrato. En situaciones de importancia ambiental alta, serán necesarios estudios detallados de los componentes considerados y sus necesidades de agua, tomando en cuenta la variabilidad mensual de caudales (es imprescindible la participación de expertos en biología en todo el proceso de análisis y de especialistas en hidrología, hidráulica y calidad de agua). El énfasis del análisis es cantidad, calidad y régimen de flujo.
Media	Requiere el empleo de métodos de simulación del hábitat, métodos hidrobiológicos (completos o simplificados) o métodos hidráulicos que consideren los caudales que necesitan las especies indicadoras, en cantidad y calidad, distribuidos en el cauce, cumpliendo sus requerimientos de profundidad de agua o perímetro mojado (es necesaria la participación de un especialista en biología que defina las especies indicadoras y sus requerimientos, un especialista en modelación hidráulica y un especialista en hidrología). El énfasis del análisis es en la cantidad, calidad y régimen de flujo.
Baja	Requiere el empleo de métodos hidrológico, basados en el manejo estadístico de información de caudales. El umbral mínimo de caudales ecológicos es del 10% del caudal medio anual; sin embargo se recomienda, en todos los métodos a emplear, considerar el régimen mensual de caudales (es necesaria la participación de un especialista en hidrología)

Es decir, en este caso el 10% del caudal medio mensual, determinado según un método hidrológico es suficiente.

Guía de selección de metodologías para la estimación del caudal ambiental en Costa Rica, de la Dirección de Agua de la República de Costa Rica: la cual hemos simplificado para nuestro caso.

Criterio Socio-ambiental	Condición	Puntaje	Detalle	Pasopaya
Tipo de Cauce	Afluente	1	Se considera cauce Afluentes los cauces con clasificaciones ≤ 3 , según la metodología de Horton para clasificación de cauces. En el caso de cuencas que no presenten afluentes el mismo se toma como cauce principal*	1
	Cauce Principal	25	Se considera cauce principal los cauces con clasificaciones ≥ 4 , según la metodología de Horton para clasificación de cauces.	
Ubicación en la cuenca	Alta	1	La ubicación de cuenca Alta, se considera como un tercio de la curva hipsométrica comprendida en las alturas más alta	1
	Media	25	La ubicación de cuenca media, se considera como un tercio de la curva hipsométrica comprendida entre las alturas más altas y más bajas	
	Baja	50	La ubicación de cuenca baja, se considera como un tercio de la curva hipsométrica comprendida en las alturas más bajas.	
Caudal Solicitado (l/s)	0,01 a 01,00	1	Selección de puntaje según el caudal solicitado	
	1,01 a 50,00	50		50
	50,01 a 100,00	100		
	100,01 a 500,00	150		
	500,01 a 1000,00	200		
	1000,00 a (+)	250		
Obra en Cauce	Ninguna Obra	0	Mínimo o ningún tipo de intervención sobre el cauce, captación pequeña u obras ligeras con materiales no fijos al cauce	
	Obra Parcial >2m	25	Obras en cauce menores a 2 m y que no obstaculice más del 50% de la sección transversal del cauce, o bien no superen longitudes horizontales mayores a 5 m.	
	Presa Total <2m	50	Obras en cauce con una altura menor a 2 m, sobre el fondo del cauce.	
	Presa Total de 2 a 15m	75	Obras en cauce con una altura entre 2m a 15m, sobre el fondo del cauce.	
	Presa Total >15m	150	Obras en cauce con altura mayor a 15m, sobre el fondo del cauce	150

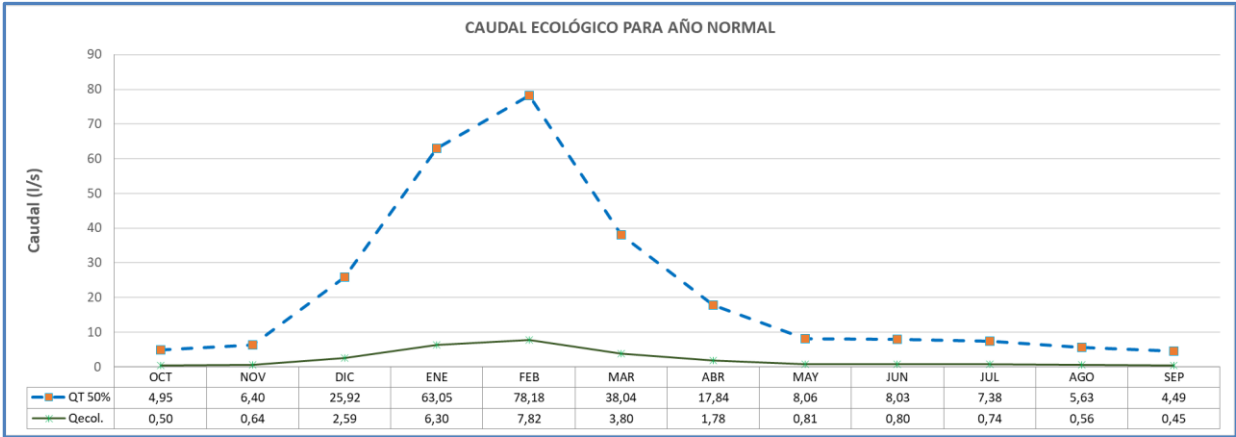
Tipo de Consumo	No Consuntivo	1	Aprovechamiento del agua, en el cual se extrae de la fuente para su uso, y posteriormente es restituido en el mismo punto de toma de forma inmediata	
	Consuntivo	25	Aprovechamiento del agua, en el cual se extrae de la fuente para su uso, y es consumido parcial o totalmente y es restituido en un punto diferente de la toma.	25
Conflicto Uso	Ninguno	0	No se presenta conflicto (Situación de carácter social que pueda desenvolver en una problemática por el recurso agua, ya sea por afectar un servicio ambiental, por escasez del recurso, por usos múltiples en el mismo sistema, por situaciones de género, multiculturalidad, valores culturales y otros).	0
	Leve	100	Se presenta una situación de conflicto, donde existen antecedentes de denuncias existentes o anteriores.	
	Alto	200	Se presenta una situación de conflicto, a nivel social o de acción colectiva por el aprovechamiento de la fuente.	
Afectación sobre los ecosistemas frágiles	No	0	Se considera que el caudal solicitado no representa un riesgo sobre ecosistemas frágiles.	0
	Si	250	Se considera que el caudal solicitado representa un riesgo sobre ecosistemas frágiles.	
Nivel de amenaza de eventos extremos secos por Municipio	Bajo	0	Estimación del nivel de amenaza para eventos extremos secos por Municipio	
	Medio bajo	40		40
	Medio	75		
	Medio alto	115		
	Alto	150		
				267

*Criterios de la Dirección de Agua de Costa Rica (con adaptaciones)

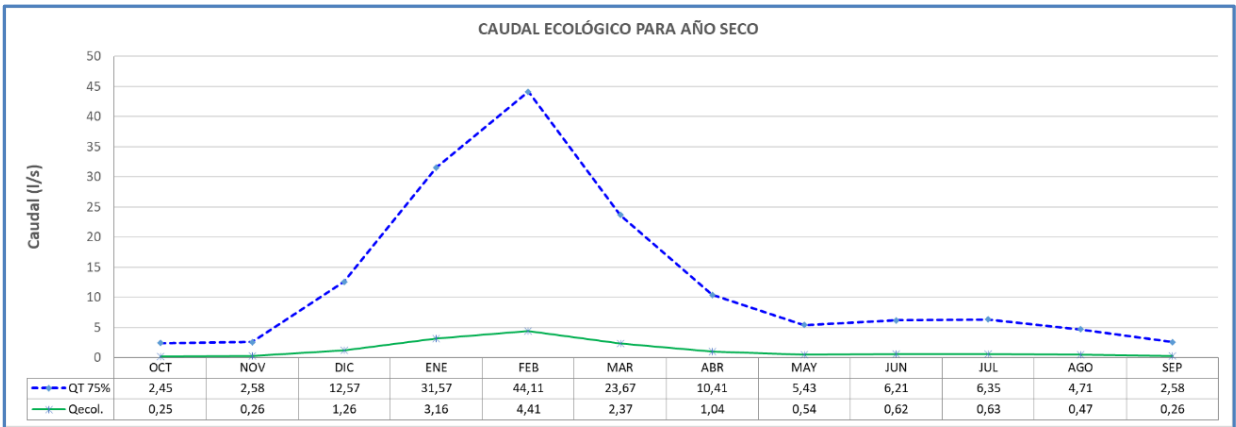
Puntaje alcanzado	Metodología Recomendada
<161	Valoración DA
161-300	Hidrológica - Hidráulica
301-450	Hidrobiológica
>450	Holística

Como el puntaje alcanzado por el proyecto en Pasopaya está en la franja ente 161-300, entonces la metodología recomendada es Hidrológica. Las condiciones para que no se requiera de una metodología más compleja es que el cauce no sea principal, que la ubicación de la cuenca sea alta, que no existan conflictos por el uso del agua, que no se afecten ecosistemas frágiles y que el nivel de amenaza de eventos extremos secos en el municipio sea medio bajo. Si se confirman estas condiciones entonces coincidentemente con la otra metodología: el 10% del caudal medio mensual, determinado según un método hidrológico es suficiente.

Resultados



El caudal ecológico fluctúa entre 0.45 l/s y 7.82 l/s para año normal (Con 50% de probabilidad de ocurrencia), año normal



El caudal ecológico fluctúa entre 0.26 l/s y 4.41 l/s para año seco (Con 75% de probabilidad de ocurrencia), año seco