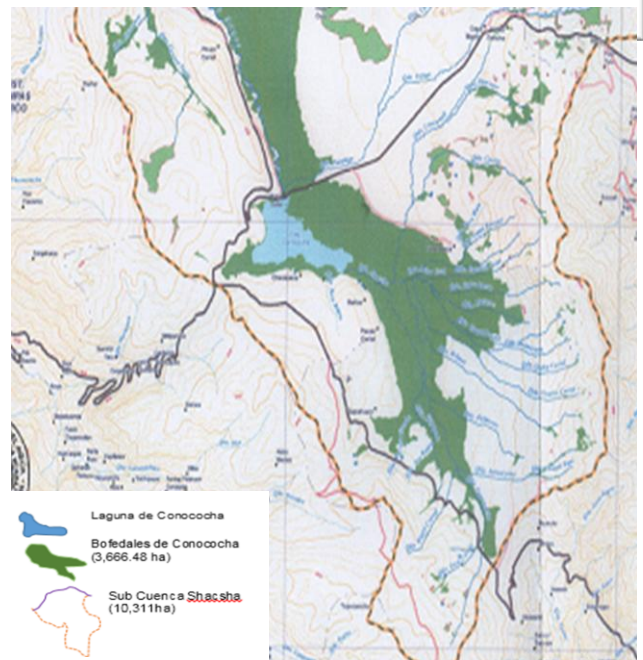


## Recuperación del Ecosistema Bofedal de la Laguna Conococha , Sub Cuenca de la Quebrada Shacsha, Cuenca del Río Santa, Distritos de Catac, Chiquián y Ticllos, Provincias de Recuay y Bolognesi, Departamento de Ancash.



}+



### Integrantes del Grupo:

Ing. Chávez Huamán, Emil.  
 Ing. Espíritu Espíritu, Hiber.  
 Econ. Serván López, Sandra Rosella.  
 Ing. Tuya León, Edwin.  
 Ing. Vargas de la Cruz, Edilberto.



# Resumen Ejecutivo

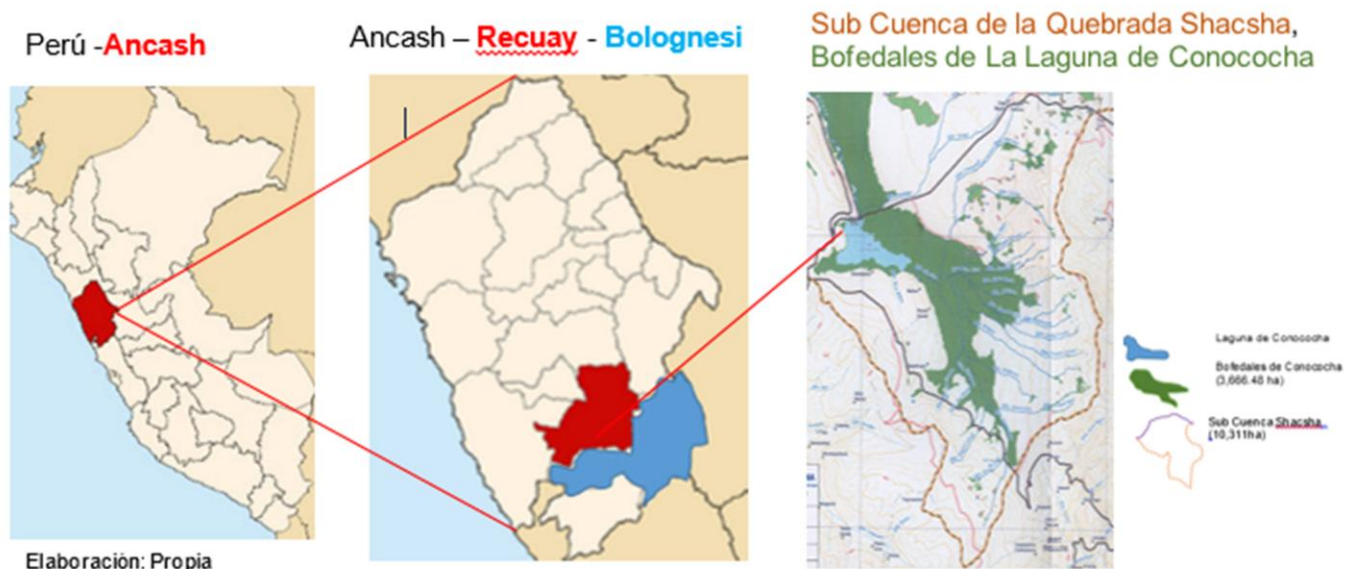
## 1.- RESUMEN EJECUTIVO:

### A. Información General

**Nombre del PIP:** Recuperación del Ecosistema Bofedal de la Laguna Conocochoa, Sub Cuenca de la Quebrada Shacsha, Cuenca del Río Santa, Distritos de Catac, Chiquián y Ticllos, Provincias de Recuay y Bolognesi, Departamento de Ancash.

**Localización:**

MAPA N° 01 : Localización del PIP.



### Institucionalidad:

#### Unidad Formuladora:

Nombre de la UF: Sede Central del Gobierno Regional de Ancash (UF).

#### Unidad Ejecutora:

Nombre de la UE: Gobierno Regional de Ancash - Sede Central.

#### Área Técnica:

Nombre del AT: Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (GRRNGMA)

#### Operador del Servicio:

Nombre de la UE: Gobierno Regional de Ancash - Sede Central.

### B. Planteamiento del Proyecto

El PIP se ha planteado con el propósito de alcanzar el siguiente objetivo:



**“PRESENCIA DE 223.3 Has DE BOFEDALES SANOS EN LA LAGUNA DE CONOCOCHA - SUBCUENCA DE LA QUEBRADA SHACSHA – CUENCA RIO SANTA”**

Para ello se deberán utilizar los siguientes medios:

**Medios Directos**

- Incrementa de capacidad de retención de agua de los Bofedales
- Incrementa el Material orgánico en los suelos de los Bofedales de la laguna de Conococha
- Existencia de áreas alternativas para pastoreo
- Fortalecida institucionalidad y gestión de autoridades y población para el manejo del ecosistema de bofedales

**Medios Fundamentales**

- Ecurrimiento Moderado del flujo de aguas de los Bofedales hacia la Laguna de Conococha.
- Recuperación de cobertura vegetal nativa.
- Existencia de buenas prácticas en el desarrollo de la actividad ganadera en los bofedales
- Existencia de un área especializada en manejo de bofedales dentro del gobierno regional de Ancash.
- Conocimientos de tecnicas para el manejo de bofedales
- Se detiene la expansión de plantas invasoras
- Erradicacion la presencia de residuos sólidos en los Bofedales

**C. Determinación de la Brecha Oferta y Demanda**

**Análisis de la demanda.**

**a) Estimación de la demanda en la situación sin proyecto.**

- **Definición del Bien y/o servicio a intervenir y el indicador.**

El bien que se va intervenir es el Ecosistema Bofedal de la laguna de Conococha, La unidad de medida es en Hectáreas (Ha) y El área de influencia de área a intervenir es 223.3 Has. Bofedales con problemas.

**TABLA N° A: Definición de Bien y el indicador a intervenir**

Definición del Bien	Unidad de medida	Área a intervenir
---------------------	------------------	-------------------

Ecosistema Bofedal de la laguna de Conococha	Ha	223.3
----------------------------------------------	----	-------

Fuente: elaboración propia

- **Estimar y Proyectar la población demandante.**

**Población de Total/Referencia, Potencial y Efectiva.**

Para la tipología del proyecto a intervenir es un bien (ecosistema bofedal), la población Efectiva del área de influencia representada e identificada en etapa de diagnóstico, tiene relación entre la Población Total, Referencia y Potencial, que corresponde a las 20 manadas ubicadas al contorno del Bofedal de la laguna de Conococha y proyectándose con

una densidad de 4.0 personas/familia, se tendrá una población de 80 habitantes para el año 2016.

**TABLA N° B: Población Total, Referencial, Potencial y Efectiva Actual del área de influencia del Bofedal de la Laguna de Conococha**

<b>Población 2016</b>	<b>Total</b>	<b>Referencial</b>	<b>Potencial</b>	<b>Efectiva</b>
Familias	20	20	20	20
Personas	80	80	80	80

Fuente: Elaboración propia.

**Proyección de Población Demandante Efectiva.**

La tasa de crecimiento del área de influencia, esta superdotado por el crecimiento poblacional del caserío de Conococha, quien esta última pertenece al distrito de Catac, que tiene una tasa de crecimiento distrital de 0.8% del distrito de Catac; para el caso del área de influencia del Ecosistema bofedal de la laguna de Conococha la población demandante efectiva proyectada para el horizonte de evaluación de 10 años se tiene una población al 2026 de 87 habitantes

$$\text{Población año «n»} = \text{Población censo} * [1 + \text{tasa intercensal}]^{\text{año n-año censo}}$$

$$\text{Población año 2026} = 80 * [1 + 0,008]^{10} = 88 \text{ habitantes}$$

**TABLA N° C: Demanda Efectiva Proyectada en la Situación Sin Proyecto: 2016 – 2028**

FASES	PERIODOS	AÑO	POBLACIÓN
PREINVERSION	1 AÑO	2016	80
INVERSION	4 AÑOS	2017	81
		2018	81
		2019	82
		2020	83
		2021	82
POST INVERSION	10 AÑOS	2022	84
		2023	84
		2024	85
		2025	85
		2026	86
		2027	86
		2028	87
		2029	88
		2030	89

Fuente: Elaboración propia

- **Estimación de la demanda efectiva**

Por la tipología del proyecto de intervención es en un Bien, (ecosistema bofedal de la laguna de Conococho), no existe ratios de concentración que sean afectados o multiplicados para el cálculo o estimación de la demanda Efectiva. Asimismo, la demanda efectiva identificada en el diagnostico no hace referencia de 223.3 ha de Ecosistema bofedal en estado de salud con problemas. Por lo que dicha Salubridad de bofedal, con la intervención del proyecto será la reversión al estado sano.

**Tabla N° D: Demanda efectiva del año 2016.**

Demanda efectiva	Unidad de medida
223.3	Ha

- **Proyección de la demanda.**

La proyección de la Demanda efectiva al año 2028, será la misma para todo el siglo de la etapa de post inversión de los 223.3 ha, porque, no se maximizara ni tampoco se minimizará en la intervención del Bien (ecosistema bofedal).

**TABLA N° E: Demanda Efectiva del Año 2028**

FASES	PERIODOS	AÑO	DEMANDA EFECTIVA (Ha)
PRE INVERSION	1 AÑO	2016	223.3
INVERSION	4 AÑOS	2017	223.3
		2018	223.3
		2019	
		2020	
POST INVERSION	10 AÑOS	2021	223.3
		2022	223.3
		2023	223.3
		2024	223.3
		2025	223.3
		2026	223.3
		2027	223.3
		2028	223.3
		2029	223.3
		2030	223.3

Fuente: Elaboración Propia

#### b) Estimación de la demanda en la situación con proyecto.

Por la tipología de intervención del proyecto del ecosistema bofedal, la demanda con proyecto es igual a la demanda sin proyecto, por lo que la demanda efectiva con proyecto es la misma el área a intervenir las 223.3 Ha

### Análisis de la Oferta

#### a) Estimación de la oferta en la situación sin proyecto.

- **Evaluación los factores de producción.**

La evaluación del ecosistema bofedal identificado en el diagnóstico, por el método de Teledetección y la Norma N° 09 del MINAM, concluye que el dicho Ecosistema, se encuentra degradado con la calificación de **Bofedal Con Problemas**.

- **Estimación de las capacidades de producción.**

La capacidad de producción de ecosistema bofedal, con la calificación del grado de degradación del ecosistema Bofedal, “**Bofedal con problemas**”, no permite desarrollar la capacidad de producir y por tanto se encuentra enfermo, ofrece una oferta Cero.

- **Definición de la oferta de la UP.**

Para la definición de la oferta de la Unidad Productora se tiene que comparar con las capacidades estimadas del factor de producción, del bofedal de la laguna de Conococho, dicha calificación se encuentra **Bofedal con problemas** y para llegar al estado de calificación Bofedal Sano, tiene que recuperarse el ecosistema, mientras tanto la oferta de la UP es igual Cero.

- **Proyección de la oferta Optimizada.**

La proyección de la oferta en este tipología del proyecto del bien ecosistema bofedal, tiene como el valor de la oferta de la UP es igual a cero, dicha proyección durante el ciclo del proyecto en la etapa de post

inversión se tendrá un ecosistema bofedal no sano. Puesto que se ira degradando aún más, pasando de un bofedal con problemas a un Bofedal no sano, y aun dicha capacidad del factor de producción será igual a Cero.

**TABLA N° F: Oferta Optimizada del Ecosistema Bofedal al Año 2028**

FASES	PERIODOS	AÑO	OFERTA OPTIMIZADA (Ha)
PRE INVERSION	1 AÑO	2016	0.00
		2017	0.00
INVERSION	4 AÑOS	2018	0.00
		2019	0.00
		2020	0.00
		2021	0.00
POST INVERSION	10 AÑOS	2022	0.00
		2023	0.00
		2024	0.00
		2025	0.00
		2026	0.00
		2027	0.00
		2028	0.00
		2029	0.00



		2030	0.00
--	--	------	------

Fuente: Elaboración Propia

### Brecha Oferta – Demanda

La brecha oferta – demanda se ha determinado a partir de la comparación entre la demanda efectiva sin proyecto y la oferta sin proyecto, dicha unidad de medida es en Hectarias (ha) de Ecosistema a recuperar.

**TABLA N° G: Estimación de la Brecha Oferta – Demanda del PIP Ecosistema Bofedal de la laguna de Conococha**

N° Has de Ecosistema Bofedal	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Oferta	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Demanda	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3
Brecha	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3

Fuente: Elaboración Propia

### D. Análisis técnico del PIP

La alternativa seleccionada contiene los siguientes componentes:

**Componente N°01: INFRAESTRUCTURA DE RECUPERACION DEL ECOSISTEMA BOFEDAL DE LA LAGUANA DE CONOCOCHA**

- **Construcción de zanjas de infiltración:** Elemento que sirve para captar y almacenar el agua generada por la precipitación Pluvial, dicha instalación siguiendo las curvas de nivel y pendiente mínima donde el ecosistema bofedal está en condición con problemas, asimismo las zanjas de infiltración tendrán LONGITUD DE 44.19KM y una sección de 0.60x1.20 ancho y alto respectivamente.
- **Revegetación con semillas propias del bofedal mediante la instalación de viveros.** la revegetación con semillas o plántulas propias del bofedal, mediante la instalación de 03 und viveros temporales, 02 de 1.0 ha y 01 vivero de 0.5 ha donde se trasplantaran 16077600, plantulas de las áreas conservadas y producidas en viveros, luego serán trasplantados en las áreas de revegetación. La recuperación del 223.3 Ha

se hará periódicamente hasta que prenda dichos trasplantes hasta tres veces por esqueje no prendido.

- **Detención de la expansión de plantas invasoras.** La población de plantas invasoras al Bofedal de la Laguna de Conococha genera el desplazamiento de los bofedales con problemas en las áreas identificadas, por lo que serán desprendidas y retiradas en su totalidad, dentro de las variedades son el Ichu, pajonales, etc. Dicha retiro de la plantas se realizara mediante el deshierbe y el uso de herbicidas.
- **Erradicación de la presencia de residuos sólidos de los bofedales.** Los residuos sólidos generados por la población circundante serán retirados y limpiados en su totalidad, asimismo para restringir el acceso de la personas y/o ganados, se instalara barreras de protección a través de cercos de mallas ganaderas de 9 hilos, la misma que delimitara todo el área a recuperar del bofedal con problemas de longitud total de 11+838 km
- **Existencia de buenas prácticas en el desarrollo de la actividad ganadera en los bofedales.** Se adiestrara al beneficiario en técnicas de pastoreo rotatorio, y asimismo se instalara con pastos mejorados (forrajes) en la ares específicas para uso exclusivo de la ganadería, las familias identificadas dentro del área de influencia es 20 familias, y se implementara 2 Ha por familia haciendo un total de 40 Ha.

**Componente n° 02: INSTITUCIONALIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN EN PRACTICAS DE MANEJO DE ECOSISTEMA DE BOFEDALES**

- **Existencia de un área especializada en manejo de Bofedales dentro del gobierno regional de Ancash.** Se implantará el desarrollo de capacidades en la gerencia de recursos naturales para la gestión del ecosistema bofedal, que incluya la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento y capacitación.
- **Adecuado conocimiento de técnicas para el manejo de bofedales.** Se Implementara la promoción y desarrollo de las capacidades de los actores locales, para el monitoreo y vigilancia participativa. Asimismo, la promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales, a través de capacitaciones, elaboración de manuales de conservación de ecosistemas, asistencias técnicas de conservación de ecosistemas, sensibilización a través de medios radiales, televisivos y escritos.

**Componente n° 03: RESTAURACIÓN DE LOS EFECTOS GENERADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRA**

- Mitigación De Impacto Ambiental que consistirá en: medidas de reducción de riesgo por eventos naturales, mitigación por impacto negativo en el aire (ruido, polvos, olores y gases), mitigación por impacto negativo del suelo (erosión, contaminación del suelo) y señalización informativa y preventiva

**E. COSTOS DEL PIP**

Los principales costos que implica el PIP son los de inversión y operación y mantenimiento, en el primer caso este es a precios de mercado de la alternativa n° 01 que tiene un costo de inversión de S/.12,953,352.88 (Doce Millones Novecientos Cincuenta y Tres Mil Trescientos Cincuenta y Dos con 88/100 Nuevos Soles). El detalle se anexa en Anexo N° 01

**TABLA H: Costos de Inversión de la Alternativa N° 01 a Precios de Mercado**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL
01	TRABAJOS PROVISIONALES	19,481.39
02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	85,000.00
03	ADECUADO CONTROL DEL ESCORRIMIENTO DEL FLUJO DE AGUAS EN LOS BOFEDALES DE CONOCOCHA	1,725,749.08
03.01	CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION L=44.19KM	1,725,749.08
04	RECUPERACION DE LOS BOFEDALES DE LA LAGUNA DE CONOCOCHA	5,424,645.05
04.01	MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL SUELO A TRAVEZ DEL USO DE FERTILIZANTES	8,830.50
04.02	RECUPERACION COBERTURA VEGETAL NATIVA CON REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL MEDIANTE LA INSTALACION DE VIVEROS	5,333,157.89
04.03	CONTROL DE EXPANSION DE PLANTAS INVASORAS ATRAVEZ DEL DESHIERBE Y USO DE HERBICIDAS	20,655.25
04.04	ELIMINAR LA PRESENCIA DE RESIDUOS SOLIDOS EN LOS BOFEDALES CON LA LIMPIEZA, INSTALACION DE CONTENEDORES Y INSTALACION DE BARRERAS DE PROTECCION - CERCOS VIVOS	62,001.41
05	EXISTENCIA DE AREAS ALTERNATIVAS PARA PASTOREO	772,000.00
05.01	BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA EN LOS BOFEDALES CON LA INSTALACION DE PASTOS MEJORADOS ASOCIADOS	772,000.00
06	INSTITUCIONALIZACION Y CAPACITACION DE MANEJO DEL ECOSISTEMA DE BOFEDALES	106,850.00
06.01	ADECUACION DE UN AREA ESPECIALIZADA EN MANEJO DE BOFEDALES DENTRO DEL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH	32,600.00
06.02	CONOCIMIENTO DE TECNICAS PARA EL MANEJO DE BOFEDALES	74,250.00
07	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y REDUCCION DE RIESGOS	170,500.00
07.01	MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGOS POR EVENTOS EXTRAORDINARIOS	153,000.00
07.02	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	17,500.00
08	FLETE	12,000.00

<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>	<b>8,316,225.52</b>
GASTOS GENERALES	831,622.55
UTILIDAD	831,622.55
<b>SUB TOTAL</b>	<b>9,979,470.62</b>
<b>IGV 18%</b>	<b>1,796,304.71</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA</b>	<b>11,775,775.34</b>
EXPEDIENTE TECNICO 5%PO	<b>588,788.77</b>
GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%PO	588,788.77
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>12,953,352.88</b>

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA I: Costos totales de inversión a precios sociales de la alternativa N° 01 (Nuevos Soles)**

RUBRO		COSTOS A PRECIOS DE MERCADO	FACTOR DE CORRECCIÓN	COSTO A PRECIOS SOCIALES
1.-	<b>ESTUDIOS</b>	<b>588,788.77</b>		<b>535,797.78</b>
	Estudios definitivos	588,788.77	0.91	535,797.78
2.-	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>9,813,146.12</b>		<b>6,468,515.24</b>
	<b>2.10 Infraestructura y Recuperacion del Ecosistema Bofedal de Conococho</b>	<b>9,506,523.12</b>		<b>6,204,280.20</b>
	Mano de obra calificada	336,170.33	0.91	305,915.00
	Mano de obra no calificada	4,310,078.80	0.41	1,767,132.31
	Materiales y equipo	4,860,273.99	0.85	4,131,232.89
	<b>2.20 Institucionalizacion, Capacitación y sensibilización en practicas de manejo de ecosistema de bofedales</b>	<b>126,083.00</b>		<b>109,740.59</b>
	Mano de obra calificada	42,834.00	0.91	38,978.94
	Mano de obra no calificada	0.00	0.41	0.00
	Materiales y equipo	83,249.00	0.85	70,761.65
	<b>2.30 Mitigacion Ambiental y Reduccion de riesgos</b>	<b>180,540.00</b>		<b>154,494.45</b>
	Mano de obra calificada	17,257.50	0.91	15,704.33
	Mano de obra no calificada	0.00	0.41	0.00
	Materiales y equipo	163,282.50	0.85	138,790.13
3.00	<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>981,314.61</b>	<b>0.85</b>	<b>834,117.42</b>
4.00	<b>UTILIDAD</b>	<b>981,314.61</b>	<b>0.85</b>	<b>834,117.42</b>
5.00	<b>SUPERVISIÓN</b>	<b>588,788.77</b>	<b>0.91</b>	<b>535,797.78</b>
<b>MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>		<b>12,953,352.87</b>		<b>9,208,345.63</b>

Fuente: Elaboración propia

A precios sociales el presupuesto de inversión total de la alternativa 1 es de **S/.9,208,345.63** (Nueve Millones Doscientos Ocho Mil Trescientos Cuarenta y Cinco con 63/100 nuevos soles).

**TABLA H: Costos de Inversión de la Alternativa N° 02 a Precios de Mercado**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL
01	TRABAJOS PROVISIONALES	19,481.39
02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	85,000.00
03	ADECUADO CONTROL DEL ESCORRIMIENTO DEL FLUJO DE AGUAS EN LOS BOFEDALES DE CONOCOCHA	1,705,583.93
03.01	CONSTRUCCION DE CANAL DE DERIVACION L=29.2KM, CON OBRAS DE ARTE Y REVESTIDO L=1200M	1,705,583.93
04	RECUPERACION DE LOS BOFEDALES DE LA LAGUNA DE CONOCOCHA	5,423,770.25
04.01	MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL SUELO A TRAVEZ DEL USO DE FERTILIZANTES	8,830.50
04.02	RECUPERACION COBERTURA VEGETAL NATIVA CON REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL MEDIANTE LA INSTALACION DE VIVEROS	5,336,071.37
04.03	CONTROL DE EXPANSION DE PLANTAS INVASORAS ATRAVEZ DEL DESHIERBE Y USO DE HERBICIDAS	20,655.25
04.04	ELIMINAR LA PRESENCIA DE RESIDUOS SOLIDOS EN LOS BOFEDALES CON LA LIMPIEZA, INSTALACION DE CONTENEDORES Y INSTALACION DE BARRERAS DE PROTECCION - CERCOS VIVOS	58,213.13
05	EXISTENCIA DE AREAS ALTERNATIVAS PARA PASTOREO	772,000.00
05.01	BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA EN LOS BOFEDALES CON LA INSTALACION DE PASTOS MEJORADOS ASOCIADOS	772,000.00
06	INSTITUCIONALIZACION Y CAPACITACION DE MANEJO DEL ECOSISTEMA DE BOFEDALES	106,850.00
06.01	ADECUACION DE UN AREA ESPECIALIZADA EN MANEJO DE BOFEDALES DENTRO DEL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH	32,600.00
06.02	CONOCIMIENTO DE TECNICAS PARA EL MANEJO DE BOFEDALES	74,250.00
07	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y REDUCCION DE RIESGOS	170,500.00
07.01	MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGOS POR EVENTOS EXTRAORDINARIOS	153,000.00
07.02	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	17,500.00
08	FLETE	100,000.00
	<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>	<b>8,383,185.57</b>
	GASTOS GENERALES	838,318.56
	UTILIDAD	838,318.56
	<b>SUB TOTAL</b>	10,059,822.68
	<b>IGV 18%</b>	1,810,768.08
	<b>TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA</b>	11,870,590.77
	EXPEDIENTE TECNICO 5%PO	593,529.54
	GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%PO	593,529.54
	<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>13,057,649.85</b>

Fuente: Elaboración Propia

A precios de mercado la alternativa n° 02 tiene un costo de inversión de **S/.13,057,649.85** (Trece Millones Cincuenta y Siete Mil Seiscientos Cuarenta y Nueve con 85/100 Nuevos Soles).



**TABLA I: Costos totales de inversión a precios sociales de la alternativa N° 02 (Nuevos Soles)**

RUBRO		COSTOS A PRECIOS DE MERCADO	FACTOR DE CORRECCIÓN	COSTO A PRECIOS SOCIALES
<b>1.-</b>	<b>ESTUDIOS</b>	<b>593,529.54</b>		<b>540,111.88</b>
	Estudios definitivos	593,529.54	0.91	540,111.88
<b>2.-</b>	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>9,892,158.97</b>		<b>6,824,734.11</b>
	<b>2.10</b>	<b>Infraestructura y Recuperacion del Ecosistema Bofedal de Conococho</b>		<b>6,542,946.57</b>
		Mano de obra calificada	0.91	317,193.16
		Mano de obra no calificada	0.41	1,498,475.77
		Materiales y equipo	0.85	4,727,277.64
	<b>2.20</b>	<b>Institucionalizacion, Capacitación y sensibilización en practicas de manejo de ecosistema de bofedales</b>		<b>109,740.59</b>
		Mano de obra calificada	0.91	38,978.94
		Mano de obra no calificada	0.41	0.00
		Materiales y equipo	0.85	70,761.65
	<b>2.20</b>	<b>Mitigacion Ambiental y Reduccion de riesgos</b>		<b>172,046.95</b>
		Mano de obra calificada	0.91	15,704.33
		Mano de obra no calificada	0.41	0.00
		Materiales y equipo	0.85	156,342.63
<b>3.00</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>989,215.90</b>	<b>0.85</b>	<b>840,833.51</b>
<b>4.00</b>	<b>UTILIDAD</b>	<b>989,215.90</b>	<b>0.85</b>	<b>840,833.51</b>
<b>5.00</b>	<b>SUPERVISIÓN</b>	<b>593,529.54</b>	<b>0.91</b>	<b>540,111.88</b>
<b>MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>		<b>13,057,649.85</b>		<b>9,586,624.90</b>

A precios sociales el presupuesto de inversión total de la alternativa 2 es de **S/9,586,624.90** (Nueve Millones Quinientos Ochenta y seis Mil Seiscientos Veinte y cuatro con 90/100 nuevos soles).

**TABLA J: Costos de operación y mantenimiento con proyecto a precios sociales alternativas N° 1 y 2 (En Nuevos Soles)**

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PU	Costo Unitario Privado	Factor correccion	Parcial Costos Sociales
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>				<b>29,608.50</b>		<b>15,064.43</b>
<b>1.0.0.0</b>	COSTOS DE OPERACIÓN			<b>2,384.00</b>		
<b>1.0.1.0</b>	Insumos y materiales					

	Materiales de oficina	Glb	1	350	350	0.85	297.50
<b>1.0.2.0</b>	Equipos y herramientas						
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	1,080.00	54	0.85	45.90
<b>1.0.3.0</b>	Mano de Obra						
	Peón	Jornal	36	30	1080	0.41	442.80
	Administración	Sem	3	300	900	0.91	819.00
<b>2.0.0.0</b>	<b>COSTOS DE MANTENIMIENTO</b>				<b>27,224.50</b>		
<b>2.0.1.0</b>	<b>PREVENTIVO - DESCOLMATACIÓN</b>						<b>22,680.00</b>
<b>2.0.1.1</b>	Equipo y herramientas						
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	21,600.00	1080	0.85	918.00
<b>2.0.1.2</b>	Mano de obra						
	Peón	Jornal	720	30	21,600.00	0.41	8,856.00
<b>2.2.0.0</b>	<b>CORRECTIVO</b>						<b>4,544.50</b>
<b>2.2.1.0</b>	<b>Cercos de Alambres pua</b>						
2.2.1.1	Insumos y materiales						
	Alambre pua	rollo	5	85	425.00	0.85	361.25
	Grapas	Kg	5	15.5	77.50	0.85	65.88
2.2.1.2	Equipo y herramientas						
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	300.00	15.00	0.85	12.75
2.2.1.3	Mano de obra						
	Peón	Jornal	10	30	300.00	0.41	123.00
<b>2.2.2.0</b>	<b>Revegetacion con planta Nativas</b>						
2.2.2.1	Insumos y materiales						
	almacigo	Und	2	650	1,300.00	0.85	1,105.00
	semillas	kg	50	40.5	2,025.00	0.85	1,721.25
2.2.2.2	Equipo y herramientas						
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	240.00	12.00	0.85	10.20
2.2.2.3	Mano de obra						
	Operario	Jornal	2	60	120.00	0.91	109.20
	peon	Jornal	4	30	120.00	0.41	49.20
<b>2.2.3.0</b>	<b>Varios</b>	Glb	1	150	150	0.85	127.50

**Fuente:** Elaboración propia

Los costos de operación y mantenimiento en la situación con proyecto ascienden a S/. 15,064.43 (Quince Mil Sesenta y cuatro con 43/100 nuevos soles).

## F. EVALUACIÓN SOCIAL

La evaluación social del PIP se realizó mediante el método de costo efectividad, en el enfoque costo-efectividad, el objetivo de la evaluación es identificar aquella alternativa de solución que presente el mínimo costo, para los mismos beneficios. Para este efecto, se debe considerar

la suma del costo de inversión incremental y el valor actual al año cero, del flujo de costos de operación y mantenimiento incrementales, valorizados a precios sociales.

**TABLA K: Indicadores de Rentabilidad**

ALTERNATIVAS	INVERSION	VANS	C.E.
ALTERNATIVA 1	12,953,352.88	9,305,023.96	41670.51
ALTERNATIVA 2	13,057,649.85	9,683,303.22	43364.55

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados muestran que la alternativa n° 01 ofrece menor costo social que la alternativa n° 02, lo cual puede constatarse por la inversión en nuevos soles en un orden del CE1: S/.41670.51 al CE2: S/.43364.55, vale decir que la Alt.1 es inferior el costo de recuperación del bofedal en S/.1694.04 punto en nuevos soles, de igual manera se tiene que el VAN es inferior en 378,279.26 unidades monetarias; en conclusión la alternativa n° 01 genera menor costo de intervención social que la alternativa n° 02.

## G. Sostenibilidad del PIP

### Disponibilidad de recursos para la operación y mantenimiento del PIP

El análisis de sostenibilidad se realiza a medida que se elabora el estudio y en él se identifican los distintos factores de riesgo y las medidas de reducción de estos. En este acápite se resumirán los riesgos para la sostenibilidad del proyecto de recuperación del Ecosistema Bofedal que se han identificado y se especificarán las medidas adoptadas. Para este tipo de proyectos, la sostenibilidad es clave en tres aspectos fundamentales:

- **Sostenibilidad en los resultados:** La recuperación debe ser hacia un “estado de salud del bofedal”, mejor que el diagnosticado, se espera que este ecosistema no regrese a la condición de degradación previa (por lo menos no por las causas bióticas identificadas en el proyecto).
- **Sostenibilidad social:** Para cumplir con el primer tipo de sostenibilidad, es clave contar con el apoyo y la aprobación de las personas y comunidades que son usuarios del bofedal. En general, es necesario contar con el apoyo y compromiso de los involucrados para que no exista sobrepastoreo, destrucción de hábitat, etc. De no ser así, puede que a largo plazo las causas iniciales de la degradación del ecosistema resurjan nuevamente y el ecosistema se vuelva a degradarse. Para evitar esta situación se requiere un compromiso de las personas y comunidades aledañas, lo

cual debe ser impulsado y trabajado desde el inicio del proyecto, para lograr la sostenibilidad. Ello puede implicar pensar en medios alternativos para el uso del bofedal: por ejemplo, el planteamiento de componentes de ecoturismo, para generar ingresos que sustituyan aquellos que se pierden por lograr la conservación del bofedal.

- Sostenibilidad Económica: Uno de los propósitos de los proyectos de recuperación de bofedal debería ser el aprovechamiento sostenible del bofedal. Así, se busca que en el largo plazo la recuperación del bofedal conlleve a beneficios económicos para el país. Algunas maneras como esto podría ocurrir:
  - Convertir al bofedal en una atracción turística por la belleza escénica y paisajística inherente a la misma. Debe tomarse en cuenta que de plantearse un objetivo de este tipo, el mismo sobrepasa al objetivo de un proyecto de recuperación y por tanto, no sería materia de estos lineamientos, sino que tendría que ser planteado como un proyecto turístico, bajo los lineamientos que así se detallan.
  - Alimento para la ganadería, pero manteniendo la capacidad de carga en niveles óptimos.

En el análisis de la sostenibilidad económica del proyecto deberá identificarse claramente, y con los compromisos correspondientes, qué instituciones se harán cargo de brindar los recursos económicos para la inversión y la operación del proyecto. Este elemento es crítico, considerando el horizonte de evaluación planteado para este tipo de proyectos.

#### **1.1.1. ARREGLOS INSTITUCIONALES EN LAS FASES DE INVERSIÓN Y POST INVERSIÓN**

Los arreglos institucionales requeridos para las fases de inversión y post inversión son los siguientes:

##### **Fases de Inversión:**

- El financiamiento de los estudios definitivos y la ejecución del PIP, provendrá del Gobierno Regional de Ancash.
- Los estudios definitivos y la ejecución del PIP tendrá como unidad ejecutora al Gobierno Regional de Ancash.

- Los estudios definitivos se desarrollaran previo a la ejecución de las obras físicas y como parte de ellos se tramitará la licencia de ejecución de obra emitido por el ALA – Huaraz, Certificación de Evaluación Ambiental y Certificado de Inexistencia de Restos Arqueologicos.

### **Fase de Post Inversión**

- Las obras físicas serán transferidas al Gobierno Regional de Ancash, a la sub gerencia de recursos naturales y está a vez al Comité de Usuarios de pastos, para que sean administradas y operadas de acuerdo a la normativa vigente.
- Los costos de Operación y mantenimiento serán asumidos por el comité de usuarios de pasto del sector de pampa de lampas.

Con estos arreglos institucionales se garantizaría que el PIP sea ejecutado y posteriormente operado efectivamente.

#### **1.1.2. CAPACIDAD DE GESTIÓN DEL OPERADOR**

La gestión estará a cargo del Comité de Usuarios de pastos quienes en coordinación con sus beneficiarios serán los que se responsabilicen de efectuar los trabajos de operación y Mantenimiento del servicio. De acuerdo al diagnóstico este ente tiene experiencia en la gestión del servicio, pero tiene debilidades que han afectado el cabal cumplimiento de sus funciones y por ende la eficiencia en la prestación del servicio; por ello como parte del PIP se ha programado capacitaciones y acciones de sensibilización tanto para los beneficiarios como para los dirigentes, esperando con ello que sus capacidades sean mejoradas y se logre una eficiente gestión del bien.

#### **1.1.3. PROBABLES CONFLICTOS DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

En la formulación del estudio pre inversión no se han detectado conflictos entre los involucrados, así como tampoco se han detectado probables afectados; por lo que se considera que en la operación y mantenimiento no se generaran conflictos; no obstante de existir estos se deberán resolver mediante la conciliación.

#### **1.1.4. RIESGOS DE DESASTRE**

De acuerdo a la identificación de peligros se han identificado riesgos de VULNERABILIDAD frente a heladas, sequias, por lo que se está implementando medidas de reducción de riegos en los años 03 y 08 de la etapa post inversión. Y tiene



un monto social de S/.227,480.40 (Doscientos Veinte y Siete mil Cuatrocientos Ochenta con 40/100 nuevos soles)

**H. IMPACTO AMBIENTAL**

Luego de realizar el diagnostico en la zona de afectada se determinó la existencia de los siguientes impactos ambientales:

**TABLA L: Identificación de Impactos Ambientales**

MEDIO	COMPONENTES	ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
FISICO	AIRE	Generación de residuos	Contaminación del aire
		Emisión atmosféricas	Contaminación del aire
		Emisión de partículas	Contaminación del aire
	SUELO	Generación de residuos	Contaminación del suelo
		Derrame de hidrocarburos	Contaminación del suelo
	AGUA	Generación de residuos	Contaminación del agua
		Consumo de agua	agotamiento de los recursos naturales
		Vertimiento de aguas residual	Contaminación del agua
		Captación del agua	Disminución de la biodiversidad
	PAISAJE	Consumo de maderas	agotamiento de los recursos naturales
BIOLÓGICO	FLORA	Desbroce de arbustos	agotamiento de los recursos naturales
		Movimiento de cobertura vegetal	Perdida de cobertura
		Traslado de Maquinaria	Afectación de la fauna silvestre y/o domestica
	SOCIAL	Generación de empleo	Accidentes laborales

MEDIO SOCIO ECONÓMICO	ECONÓMICO	Generación de empleo	Incremento de ingresos económicos en la población local
-----------------------	-----------	----------------------	---------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia

Para la mitigación y/o prevención de los mismos se desarrolló un PLAN DE MANEJO AMBIENTAL el cual contiene programas tales como prevención, control y/o mitigación ambiental (PMA), manejo de residuos sólidos y efluentes, seguimiento y control, seguridad, contingencias y finalmente un plan de cierre; en los cuales se ha definido una serie de acciones que deberán aplicarse para mitigar, como ya se dijo, los impactos negativos; las acciones planteadas y su correspondiente presupuesto es el siguiente:

**TABLA M: Costos del Plan de Manejo Ambiental**

PROGRAMA	ACTIVIDAD	UNI-DAD	METRA-DO	COSTO UNITARIO	COSTO
					TOTAL
<b>Medidas preventivas y mitigación</b>	Equipamiento (botiquín, extintor, camilla, etc)	Und	2	100	200
	Señalización (carteles y cintas de colores)	Und	20	25	500
	Riego en área de generación de partículas	glb	1	850	850
	Implementación de actividades de control de caudal hídrico	glb	1	900	900
	Implementación del control del ruido	glb	1	750	750
<b>Manejo de residuos sólidos y efluentes</b>	Instalación de contenedores de residuos solidos	Und	2	75	150
	Instalación de baños portátiles	Und	2	300	600
	Disposición final de residuos solidos	glb	1	550	550
<b>Conti-ngencias</b>	Conformación del equipo de emergencia	glb	1	500	500
	Implementación de plan de emergencia	glb	1	1,200	1,200
	Reunión entre los pobladores y autoridades	glb	1	840	840

<b>Plan de participación ciudadana</b>	Taller de participación informativa 1	glb	1	1,500	1,500
	Taller de Participación informativa 2	glb	1	1,610	1,610
<b>Monitoreo y seguimiento ambiental</b>	Monitoreo de calidad de agua	Und	5	220	1,100
	Monitoreo de calidad de suelo	Und	5	210	1,050
	Monitoreo de calidad de aire	Und	5	210	1,050
<b>Cierre</b>	Retiro de equipo, materiales e instalación temporales y restauración	glb	1	995	995
	Limpieza y manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	meses	5	250	1,250
	Acopio del Top soil y materiales inertes	glb	1	500	500
	Retiro de baños portátiles	glb	1	405	405
	Reconformación de la forma de terreno	glb	1	1,000	1,000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>					<b>17,500</b>
<b>IGV</b>					<b>3,150</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>20,650</b>

Como se puede apreciar el costo estimado de las medidas del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto” es de S/. 20650.00 (Veinte Mil seiscientos Cincuenta con 00/100 Nuevos Soles), dichas medidas se enmarcan en acciones dirigidas a la prevención y mitigación de los impactos ambientales, los cuales junto a otros ítems han sido incluidos en el presupuesto general de las alternativas de solución.

**TABLA M-1 Medidas de reducción de riesgos**

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	PRECIO	PARCIAL	TOTAL
<b>ATENCION FRENTE A SEQUIAS</b>					<b>96,000.00</b>

BOMBEO DE AGUA DE SDE LA LAGUNA DE CONOCOCHA HASTA LOS BOFEDALES Y ZANJAS DE INFILTRACION	UND	2.00	6,000.00	12,000.00	
TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA BOMBA PARA UN ALCANCE DE 2 KM DE RADIO	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00	
PERSONAL DE OPERACIONES (2 PERSONAS)	MES	3.00	4,000.00	12,000.00	
<b>HELADAS</b>					<b>57,000.00</b>
BARRERAS VIVAS CON MALLA CONSERVADORAS DE CALOR	M	2,000.00	25.00	50,000.00	
GENERADORES DE FOGATAS	UND	20.00	350.00	7,000.00	
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>					<b>153,000.00</b>

### I. GESTIÓN DEL PROYECTO

Después de la formulación del presente estudio existen dos etapas en las que los actores deben estar debidamente organizados, estos son la inversión y la operación y mantenimiento; en la primera fase, el Gobierno Regional de Ancash es la que tiene mayor responsabilidad ya que será la encargada del financiamiento y supervisión de la buena ejecución del proyecto; en la segunda fase, que es la operación y mantenimiento del PIP, la mayor involucrada es el Comité de Usuarios de pastos de la comunidad campesina de Pampa de Lampas, ya que de esta dependerá la correcta y eficiente administración del servicio

#### **GRÁFICO A: Organización del PIP en la Fase de Inversión y Post Inversión**



Los roles y funciones que cada uno de los actores adoptará son los siguientes:

**TABLA N: Organización y Gestión del PIP**

FA SE	ENTIDAD - ACTORES	ROLES	FUNCIONES/ RESPONSABILIDADES	CAPACIDADES
INVERSIÓN	Gobierno Regional de Ancash	Unidad ejecutora de PIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la existencia de recursos para el financiamiento del PIP</li> <li>Selección de consultor para la formulación de estudios definitivos</li> <li>Selección de contratista para instalación y construcción de sistema de agua para riego.</li> <li>Supervisión de ejecución de PIP, se debe garantizar el fiel cumplimiento de los TDR con que fueron contratados tanto el consultor como el contratista</li> </ul>	La región cuenta con experiencia en la ejecución de más de 01 PIP; posee órganos técnicos (Inversiones, logística, abastecimiento) los cuales poseen funciones específicas que contribuirán al cumplimiento de las unidades de UE; así mismo posee competencia legal y funcional para ejecutar el PIP.
	Supervisor	Supervisor de PIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteger y velar en obra por los intereses del gobierno regional y del ecosistema bofedal</li> <li>Velar directa y permanentemente por la correcta ejecución del PIP</li> <li>Hacer seguimiento y control de cada una de las partidas del presupuesto y especificaciones técnicas del PIP</li> </ul>	El consultor garantizará y demostrará sus capacidades en el proceso de selección.



OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Consultor/ Contratista	Ejecutor de componente s de PIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar los componentes del PIP, de acuerdo a términos de referencia y contratos firmados con la gerencia general del gobierno regional de Ancash</li> </ul>	El consultor garantizará y demostrará sus capacidades en el proceso de selección.
	Población de comunidad Pampa Lampas	Beneficiarios de PIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistir a los talleres y capacitaciones programados como parte de la ejecución del PIP</li> </ul>	El PIP se ejecuta por iniciativa de los beneficiarios, por tanto su participación está garantizada (además existe acta firmada de participación); los beneficiarios no requieren ninguna capacidad previa para ser partícipes de la ejecución del PIP.
	Comité de Usuarios “ de pastos	Administrado r de pastos comunales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar pago por servicio de conservación y recuperación de bofedales</li> <li>Realizar la operación, mantenimiento de los los ecosistemas de bofedales recuperados</li> <li>Elaborar el plan de trabajo, presupuesto anual y plan de mantenimiento del servicio</li> <li>Cuidar los bienes bajo la responsabilidad del comité</li> </ul>	El comité posee experiencia en la administración del sistema de riego; adicional a ello en la ejecución del PIP se dotará a la JASS de conocimientos que le permitan realizar sus funciones eficiente y efectivamente.
	Población de comunidad Pampa Lampas	Beneficiarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Participar junto con el Consejo Directivo del Comité en la gestión de los Servicios</li> <li>Participar en las Asambleas Generales.</li> <li>Estar al día con sus aportaciones económicas acordadas en Asamblea General de usuarios/as, especialmente la tarifa por el uso de pastos y carga animal</li> <li>Acatar las decisiones de la Asamblea General y del Consejo Directivo.</li> <li>Cumplir con las obligaciones que establezca el Estatuto, Reglamento, la Asamblea General y otra disposición emanada de la Municipalidad y/o el ALA en relación al uso de pastos y carga animal</li> </ul>	Los pobladores ya han contado con el sistema de riego, por lo que ya conocen algunas de sus responsabilidades; sin embargo recibirán capacitación y sensibilización pertinente, como parte de la ejecución del PIP, para el cumplimiento de las funciones.
ALA Huaraz	Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconoce legalmente al comité de usuarios</li> <li>Realizar acciones de supervisión al correcto uso de la gestión de cuenca</li> </ul>	El ALA Huaraz posee experiencia, además de competencia funcional y legal para realizar el reconocimiento y supervisor del Comité	

Fuente: Elaboración propia

## J. MARCO LOGICO

El marco lógico del PIP es la siguiente:

**TABLA O: Marco Lógico del PIP**

	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<b>FIN</b>	<b>ELEVA LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA BOFEDAL</b>	Al 2030, se ha recuperado en un 90% del ecosistema bofedal con problemas de la laguna de Conococha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Encuesta post proyecto (Hogares)</li> <li>Informes del INEI</li> <li>Monitoreo Ambiental por comité de gestion</li> <li>Informes sectoriales de investigación</li> </ul>	Estabilidad política y económica del país, y en particular en el desarrollo de políticas de sostenibilidad de ecosistemas del medio ambiente.
<b>PROPOSITO</b>	<b>PRESENCIA DE 223.3has DE BOFEDALES SANOS EN LA LAGUNA DE CONOCOCHA - SUBCUENCA DE LA QUEBRADA SHACSHA - CUENCA RIO SANTA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Al 2018, 223.3 Has del ecosistema bofedal sanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros del comité de usuarios de Pastos, área de gerencia de gobierno regional de recursos naturales y gestión del medio ambiente</li> <li>Informes de la Dirección Regional Agraria.</li> <li>Información por medio de encuestas dirigida a los beneficiarios.</li> <li>Días de campo con fines de comprobación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los ganaderos mantienen vivo interés en impulsar en mejor forma la explotación agropecuaria de sus tierras.</li> </ul>
<b>COMPONENTES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Componente 01: RECUPERACION DEL BOFEDAL DE CONOCOCHA CON LA CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION, REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL, ERADICACION DE RESIDUOS SOLIDOS, BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA Y OTROS</b></li> <li><b>Componente 02: INSTITUCIONALIZACION, CAPACITACION Y SENCIBILIZACION DE</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desde el año 01 al año 04 de inicio de operaciones del PIP los usuarios cuentan 223.3 ha de bofedal recuperado</li> <li>Desde el primer año de inicio de operaciones del PIP los usuarios y los gobiernos locales, regional, instituciones estarán en la capacidad de operación y entendimiento de la importancia de los ecosistemas bofedal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de recepción y entrega de obra.</li> <li>Informe de la gerencia de gobierno regional de recursos naturales y gestión del medio ambiente, sobre la operatividad del sistema de riego.</li> <li>Reportes anuales del Comité de Usuarios de pastos.</li> <li>Días de campo para la verificación del nivel tecnológico alcanzado por los beneficiarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Los usuarios hacen uso del ecosistema bofedal</li> <li>Los usuarios aplican conocimientos adquiridos en las capacitaciones y talleres.</li> <li>Los ganaderos se encuentran en condiciones de trabajar la tierra y hacerla más productiva</li> </ul>

	<p><b>MANEJO DEL ECOSISTEMA DE BOFEDALES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Componente 03: RESTAURACIÓN DE LOS EFECTOS GENERADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRA</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al quinto año se tendrá totalmente restaurado los efectos degradados por ejecución de la obra.</li> </ul>		
<p><b>ACCIONES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desarrolla estudios definitivos para el PIP</li> <li>• trabajos provisionales, seguridad y salud en obra y flete</li> <li>• construcción de zanjas de infiltración</li> <li>• Recuperación de los bofedales de Conococha con la revegetación con semillas propias del bofedal.</li> <li>• Existencia de áreas alternativas para pastoreo con buenas prácticas de desarrollo de la actividad ganadera</li> <li>• Adecuación de un área especializada en manejo de bofedales dentro del gobierno regional de Ancash</li> <li>• Conocimiento de técnicas para el manejo de bofedales, difusión de la importancia de los servicios ecosistémicos de bofedales a la población de Conococha</li> <li>• mitigación de impacto ambiental y reducción de riesgos</li> <li>• ser realiza la supervisión y liquidación del PIP.</li> <li>• IGV 18%+GG+UTIL</li> <li>• Presupuesto Total</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto para estudios definitivos: S/. <b>588,788.77</b></li> <li>• Presupuesto para obras prov. Seg. Y flete S/. <b>116481.39</b></li> <li>• Presupuesto zanjas S/. <b>1,725,749.08.</b></li> <li>• <b>Presupuesto Recuperación con revegetación S/.5,424,645.05</b></li> <li>• Presupuesto alternativas de pastoreo S/. 772,000.00</li> <li>• Presupuesto capacitación S/.106,850.00</li> <li>• Mitigación y reducción de riesgos S/.170,500.00</li> <li>• Presupuesto para supervisión: S/. <b>323,627.22</b></li> <li>• IGV+GG+UTIL S/.3,459,549.82</li> <li>• Presupuesto total a precios de mercado S/. <b>12,953,352.88</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expediente técnico</li> <li>• Acta de inicio de obra.</li> <li>• Informe de Avance Físico-Financiero de la obra.</li> <li>• Cuaderno de Obras</li> <li>• Expediente de Liquidación de Obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se produce eventos naturales ni provocados que afecten la ejecución física ni financiera del proyecto.</li> <li>• Los beneficiarios brindan las facilidades para ejecutar las obras.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

# Aspectos Generales

## 2.- ASPECTOS GENERALES:

### 2.1.- Nombre del Proyecto y Localización:

Recuperación del Ecosistema Bofedal de la Laguna Conococha, Sub Cuenca de la Quebrada Shacsha, Cuenca del Río Santa, Distritos de Catac, Chiquián y Ticllos, Provincias de Recuay y Bolognesi, Departamento de Ancash.

#### Naturaleza de Intervención:

**Recuperación:** Teniendo en cuenta que el proyecto de inversión incluirá intervenciones orientadas a la recuperación parcial de la capacidad de prestación de los servicios ecosistémicos prestados por los Bofedales de Conococha, y considerando las especificaciones de los Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos, y el anexo SNIP 09, la naturaleza de intervención definida para el presente proyecto es Recuperación.

#### Objeto de la Intervención:

**Bien: Ecosistema:** Considerando que el Bien debe incluir las áreas sobre las que intervendrá el proyecto, el Bien definido para el proyecto es: Bofedales de la Laguna de Conococha y sus fuentes de agua.

**Localización:** Laguna de Conococha, Sub Cuenca de la Quebrada Shacsha, Cuenca del Río Santa, Distritos de Catac, Chiquián y Ticllos, Provincias de Recuay y Bolognesi, Departamento de Ancash.

### MAPA N° 02: Macro Localización del PIP

Perú - **Ancash**

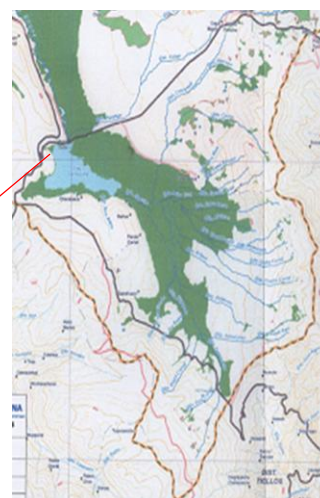


Elaboración: Propia

Ancash – **Recuay** - **Bolognesi**



Sub Cuenca de la Quebrada Shacsha,  
Bofedales de La Laguna de Conococha



Laguna de Conococha  
Bofedales de Conococha  
(3,666.48 ha)  
Sub Cuenca Shacsha  
(10,311ha)

## Grupo N° 07

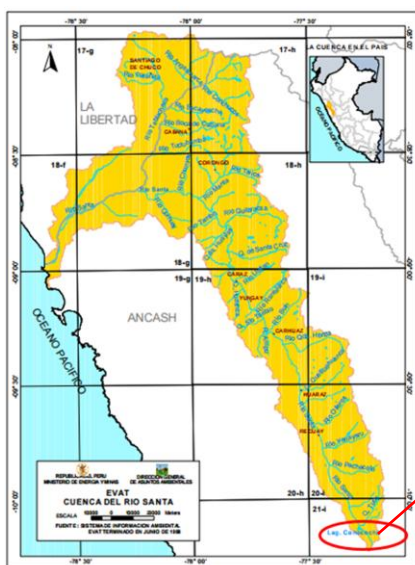
### Micro Localización del PIP:

Los Bofedales de la Laguna de Conococha están ubicados alrededor de la Laguna de Conococha en un área de 3,666.48 ha dentro de la subcuenca de la quebrada Shacsha, al extremo sur de la cuenca hidrográfica del Río Santa, en el techo del Callejón de Huaylas, a una altitud aproximada de 4,050 m.s.n.m., en el cruce entre la carretera asfaltada Pativilca-Caraz y la naciente de la carretera hacia Antamina y Chiquián.

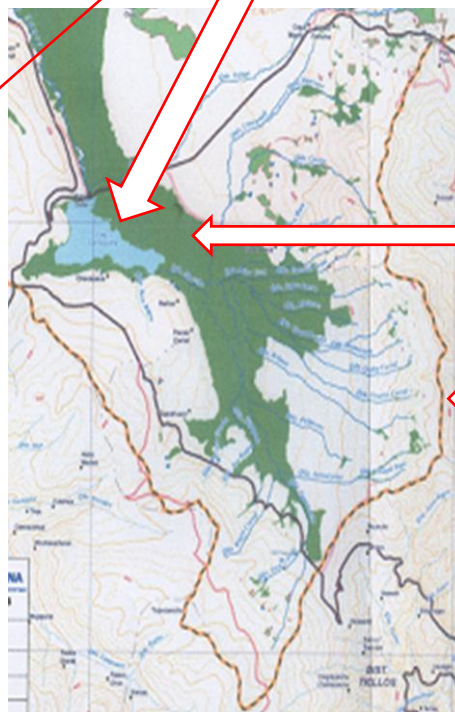
Política y administrativamente la Laguna de Conococha pertenece al distrito de Cátac, provincia de Recuay, Región Ancash. El área de estudio del PIP, comprende Cátac y las localidades de Chiquian y Ticllos en la Provincia de Bolognesi por la ubicación de los bofedales y sus nacientes de agua, extendiéndose el área de estudio a los límites hidrográficos de la subcuenca de la quebrada Shacsha.

### MAPA N° 03: Micro Localización del PIP

#### Cuenca Hidrográfica del Río Santa y Ubicación de la Laguna de Conococha



#### La Laguna de Conococha y los Bofedales de la Laguna



Bofedales de La Laguna de Conococha

Subcuenca de la quebrada Shacsha.

**Código de Ubigeo: 021702**

02 ANCASH

0217 RECUAY

021702 CATAC

Altitud: 3,557 msnm

Latitud: 09°48'06"

Longitud: 77°25'49"

Superficie: 1018.27 Km2

Elaboración: Propia



**2.2.- Institucionalidad:**

**2.2.1.- Responsable de la Fase de Preinversión:**

**Unidad Formuladora:**

Nombre de la UF: Sede Central del Gobierno Regional de Ancash (UF)

Responsable: Haydee Esther Mejia Sal y Rosas

Datos de Contacto: mejia\_he@hotmail.com

Formulador: Grupo N° 7 – Diplomado sobre identificación, formulación y evaluación de proyectos inversión pública en etapa de perfil incorporando la gestión del riesgo en un contexto de cambio climático – Huaraz. (MEF/Instituto Montañas).

**Integrantes del Grupo:**

Nombres y Apellidos	Datos de Contacto		Profesión	Responsable Técnico
	Celular	Email		
Chávez Huamán, Emil	985725428	chavezhuamanemil@hotmail.com	Ing, Agrícola	Provisión de información y trabajo de campo para la elaboración del Diagnóstico. Planteamiento Técnico del PIP. Desarrollo del Módulo de Formulación y Evaluación.
Espíritu Espiritu Hiber	947694927	hiberespiritu@gmail.com	Ing. Agrícola	Provisión de información y trabajo de campo para la elaboración del Diagnóstico. Planteamiento Técnico del PIP.
Servan López, Sandra	958797004	loserosa@gmail.com	Economista	Aspectos Metodológicos Generales. Elaboración del diagnóstico.
Tuya León, Edwin	970945842	etuyaleon@hotmail.com	Ing. Civil	Provisión de información y trabajo de campo para la elaboración del Diagnóstico. Planteamiento Técnico del PIP.

Vargas De La Cruz, Edilberto	944600077	ejuanvargas41@gmail.com	Ing. Civil	Provisión de información y trabajo de campo para la elaboración del Diagnóstico.
------------------------------	-----------	-------------------------	------------	----------------------------------------------------------------------------------

**2.2.2.- Responsable de la Fase de Inversión:**

**Unidad Ejecutora:**

Nombre de la UE: Gobierno Regional de Ancash - Sede Central.  
(Código SIAF 001-726)

Responsable: Waldo Enrique Rios Salcedo – Gobernador Regional.

**Área Técnica:**

Nombre del AT: Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (GRRNGMA)

Responsable: Ing. Martín Castillo Merino

**2.2.3.- Responsable de la Fase de Post Inversión:**

**Unidad Ejecutora – Operador del Servicio:**

Nombre del Operador del Servicio: Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (GRRNGMA)

Responsable: Ing. Martín Castillo Merino

**2.3.- Marco de Referencia:**

**2.3.1.- Antecedentes e hitos relevantes del PIP:**

En el marco de cooperación interinstitucional entre el Ministerio de Economía y Finanzas - (Unidad de Capacitación de la Dirección General de Inversión Pública) y el Instituto de Montaña se está dictando en la ciudad de Huaraz el Diplomado: Formulación de Proyectos de Inversión Pública Incorporando Gestión de Riesgos y Cambio Climático en beneficio del Gobierno Regional y Gobiernos Locales del Departamento de Ancash dentro del que se ha priorizado intervenciones en



Ecosistemas frágiles<sup>1</sup> dentro de la región y se ha definido la intervención en los Bofedales de la Laguna de Conococha considerando los servicios ecosistémicos que brindan los bofedales en el Perú y la contribución de éstos al desarrollo sostenible - se encarga al grupo N° 07 del diplomado la elaboración del mismo.

El grupo revisa documentos de monitoreo ambiental elaborados para la Laguna de Conococha y encuentra la siguiente información:

*Compañía Minera Antamina, (2005). “La importancia de la laguna Conococha y sus alrededores radica en dos factores fundamentales: representa un importante espacio natural que alberga una gran diversidad de especies de flora y fauna silvestre, y es la cabecera de cuenca y origen del Río Santa. Además soporta una considerable población de ganado (ovino, vacuno y de camélidos) que se nutre de los diversos pastos y plantas acuáticas de la laguna y alrededores. Esto permite la subsistencia de las familias asentadas en sus cercanías que aprovechan los múltiples recursos de la misma.*

Como parte del Plan de recuperación de la Laguna Conococha, presentado por Compañía Minera Antamina S.A, ante las autoridades del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) y el Ministerio de Energía y Minas (MEM). Se presenta información correspondiente a los monitoreos de calidad ambiental, condiciones meteorológicas y censos de aves realizados durante el año 2005. En líneas generales se puede resumir que los resultados obtenidos durante este año demuestran que no se han registrado cambios significativos en la laguna, las variaciones que se aprecian tanto en los niveles de agua, volúmenes de flujo, de temperatura, precipitación y poblaciones de aves obedecen a un régimen natural de estacionalidad. Es decir a las marcadas estaciones de verano (lluvias) e invierno (estiaje). En cuanto a la calidad del agua no se han observado cambios que

---

<sup>1</sup> **Ecosistemas Frágiles** Ecosistema con características o recursos singulares con baja resiliencia (capacidad de retornar a sus condiciones originales) e inestable ante eventos impactantes de naturaleza antropogénica, que producen en el mismo, una profunda alteración en su estructura y composición. La condición de fragilidad es inherente al ecosistema y sólo se manifiesta bajo las condiciones de disturbio. Queda establecido que a mayor fragilidad, mayor es la necesidad de conservación del ecosistema.

De acuerdo a la Ley General del Ambiente (Artículo 99.-De los Ecosistemas frágiles), se indica que en ejercicio de sus funciones, las autoridades públicas adoptan medidas de protección especial para los ecosistemas frágiles, tomando en cuenta sus características y recursos singulares; y su relación con condiciones climáticas especiales y con los desastres naturales.

Los ecosistemas frágiles comprenden, entre otros: desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, bofedales, bahías, islas pequeñas, humedales, lagunas alto andinas, lomas costeras, bosques de neblina y bosques relictos. **Artículo 99.- De los ecosistemas frágiles de la Ley N° 28611 “Ley General del Ambiente”.**

difieran de las condiciones de años anteriores salvo para el 2002. En el caso de la población de aves, ésta se mantiene estable, tampoco se han registrado cambios que denoten impactos o alteraciones. Los datos recabados hasta la fecha permitieron la edición de una Guía de Campo para la identificación de las aves más comunes de la laguna Conococha, documento de distribución gratuita que fue presentado en la Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo en Huaraz. Esta evaluación corresponde al cuarto año consecutivo de monitoreo a cargo de Compañía Minera Antamina,... Conococha puede considerarse como la única laguna a nivel nacional que cuenta con un programa tan completo de monitoreo ambiental...”.

Sin embargo, pese a los resultados mostrados en el plan de recuperación de la Laguna Conococha presentado en el año 2005, diez años después, año 2015, aparentemente la situación de estabilidad de los servicios ecosistémicos provistos por los bofedales de la laguna Conococha ha variado significativamente y se han visto disminuidos en el transcurrir del tiempo, según el reporte fotográfico que presentamos a continuación:

**ILUSTRACION N° 01: Áreas de los Bofedales a lo Largo de la Laguna de Conococha**



Laguna de Conococha y los terrenos circundantes.



Laguna de Conococha y terrenos circundantes en época de invierno (Estiaje)



Terrenos dentro de los Bofedales de la Laguna de Conococha.



Terrenos dentro de los Bofedales de la Laguna de Conococha. Época de verano (Lluvias)

Elaboración: Propia  
Fuente: Trabajo de Campo

A lo largo del recorrido sobre los Bofedales de la Laguna de Conococha encontramos áreas con aparente desertización o desertificadas<sup>2</sup> cuyas causas se analizarán a detalle en el diagnóstico de la UP. Desertificación que está generando la disminución sustancial de las áreas de bofedal<sup>3</sup>. La aparente interrupción del hombre sobre el ecosistema evidencia la urgente necesidad de intervenciones que permitan mitigar o adaptarse a estos procesos de desertización y/o desertificación de los Bofedales.

### 2.3.2.- Compatibilidad del PIP con Lineamientos y Planes:

**Tipología de Proyecto:** PIP en Ecosistemas.

**Objeto de intervención:** Bien Ecosistemas

Clasificador Funcional Programático en el marco del SNIP:

Función: 17 Ambiente.

División Funcional: 054 Desarrollo estratégico, conservación y aprovechamiento sostenible del patrimonio natural

Grupo funcional 120: Gestión integrada y sostenible de los ecosistemas.


**Tabla N° 01: Matriz de Consistencia: Políticas Sectoriales y el PIP**

<b>Objetivo</b>			
<b>Componente 1:</b>	INFRAESTRUCTURA DE RECUPERACION DEL ECOSISTEMA BOFEDAL DE LA LAGUANA DE CONOCOCHA		
<b>Componente 2:</b>	INSTITUCIONALIZACIÓN, CAPACITACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN EN PRACTICAS DE MANEJO DE ECOSISTEMA DE BOFEDALES		
<b>Componente 3:</b>	RESTAURACIÓN DE LOS EFECTOS GENERADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRA		
<b>NORMA</b>	<b>Artículo de la Norma</b>	<b>Lineamiento Asociado</b>	<b>Consistencia del PIP</b>
<b>INTERNACIONALES</b>			
Objetivos de Desarrollo Sostenible	Objetivo 15:	15.1 De aquí a 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y	El PIP busca detener la pérdida de área de Bofedales de la Laguna de Conococha, interviniendo en la recuperación de las áreas actualmente

<sup>2</sup> **La desertización:** Es el proceso por el cual una zona árida, semiárida o templada, poco a poco va convirtiéndose en zona desértica. Dicho proceso se debe a la pérdida de la vegetación, a la erosión del suelo, a la falta de agua...; pero siempre sus causas son naturales.

**La desertificación:** sucede cuando a las causas naturales de la desertización se le suman causas humanas...

<sup>3</sup> **Los bofedales u occonales:** son humedales propios de las regiones altoandinas ubicados por encima de los 3300 m.s.n.m. Estas zonas se caracterizan por ser extensas áreas húmedas, parcial o totalmente inundadas debido a la materia orgánica en el suelo, densamente cubiertos de vegetación, lo que provoca un escaso drenaje del mismo, ayudando así al mantenimiento de la humedad.

	 <p>Objetivo 15: Promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y frenar la pérdida de la diversidad biológica</p>	<p>sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.</p>	<p>degradadas mediante revegetación.</p> <p>Conservando el ecosistema y garantizando la permanencia de hábitat para especies forestales y de fauna existentes en los Bofedales.</p>
<b>NACIONALES</b>			
<p>Constitución Política del Perú</p>	<p>Artículo 66: «El ambiente y los recursos naturales» — establece que «Los recursos naturales, renovables y no renovables son patrimonio de la Nación y el Estado es soberano en su aprovechamiento» Artículo 68.- El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.</p>		<p>La intervención del GGRR de Ancash mediante la ejecución del PIP está orientado a la conservación de la diversidad biológica 8Flora y Fauna inventariada para la Laguna de Conococha) en los Bofedales de Conococha.</p>
<p>Plan Bicentenario Perú al 2021</p>	<p>Eje Estratégico 6: Recursos Naturales y Ambiente</p>	<p>6.3. Objetivos, lineamientos, prioridades, metas, acciones y programas estratégicos</p> <p><b>A. Objetivo Nacional:</b> Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad con un enfoque integrado y ecosistémico y un ambiente que permita una buena calidad de vida para las personas y la existencia de ecosistemas</p>	<p>El PIP promueve el aprovechamiento sostenible del servicio ecosistémico de bofedales (provisión de pasto, agua para soportar a la actividad ganadera), mediante pastoreo rotativo y conversión de áreas totalmente degradadas a zonas exclusivas de</p>

		<p>saludables, viables y funcionales en el largo plazo.</p> <p><b>B. Lineamientos de Política:</b>  <b>Recursos Naturales:</b>                      3.... acciones para proteger la biodiversidad, controlar la pérdida ... ecosistemas,...</p> <p>13. Prevenir, controlar y revertir la desertificación y la degradación de las tierras, y mitigar los efectos de la sequía.</p> <p><b>Calidad del Ambiente:</b>                      10. Fomentar la educación, la conciencia, la cultura ambiental y el acceso a la información ambiental.</p> <p><b>Prioridades:</b>                      1. Aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales.</p>	<p>pastoreo, dentro del área de influencia.</p> <p>Se plantea con el PIP el repoblamiento de las áreas desertificadas con el fin de recuperar y evitar la pérdida del ecosistema Bofedal.</p> <p>El PIP plantea el Fortalecimiento de capacidades para la población del área de influencia y la gerencia de ambiente del GGRR en el manejo adecuado de los bofedales de Conocochoa.</p>
<p>Política Nacional del Ambiente</p>	<p><b>Objetivo General:</b> De acuerdo al artículo 9º de la Ley N° 28611, ... el objetivo... es mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, ... recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable ...</p>	<p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <p>2. Asegurar una calidad ambiental..., previniendo la afectación de ecosistemas, recuperando ambientes degradados y promoviendo una gestión integrada de los riesgos ambientales...</p> <p>4. Alcanzar un alto grado de conciencia y cultura ambiental en el país, con la activa participación ciudadana de manera informada y consciente en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.</p> <p><b>Eje de Política 1 -</b>                      Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica.</p>	<p>El PIP incorpora en su diseño el análisis de riesgo conforme lo establece la metodología del SNIP. Y además plantea Fortalecimiento de capacidades para la población del área de influencia y la gerencia de ambiente del GGRR en el manejo adecuado de los bofedales de Conocochoa.</p>



		<p><b>Objetivos:</b></p> <p>6. Lograr la gestión integrada y sostenible de los ecosistemas frágiles, incluyendo los bosques húmedos tropicales.</p>	<p>El PIP plantea en las 223.3 Has definidas como área de estudio e influencia la recuperación de áreas degradadas, el paso de Bofedal sano con problemas a Bofedal sano y la conversión de Bofedal no sano cuyas condiciones son irreversibles a áreas exclusivas de pastoreo.</p>
<p>Ley N° 28611: Ley General del Ambiente</p>	<p>Artículo 99: De los Ecosistemas Frágiles:</p>	<p>99.1 En el ejercicio de sus funciones, las autoridades públicas adoptan medidas de protección especial para los ecosistemas frágiles, tomando en cuenta sus características y recursos singulares; y su relación con condiciones climáticas especiales y con los desastres naturales.</p> <p>99.2 Los ecosistemas frágiles comprenden, entre otros, desiertos, tierras semiáridas, montañas, pantanos, <b>bofedales...</b></p>	<p>Siguiendo los lineamientos de la Ley General del ambiente se priorizan intervenciones en los Bofedales de la Laguna de Conococha.</p>
<p>Ley 28611, Ley General del Ambiente, la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021</p>		<p>Las intervenciones del estado deben considerar los siguientes principios: sostenibilidad, precautorio, prevención, equidad, interculturalidad, subsidiariedad, transectorialidad y gestión por procesos, y cooperación público-privada</p>	<p>El PIP cuenta con la opinión favorable de la población del área de influencia, y su ejecución propone trabajo conjunto entre población y gobierno regional.</p>
<p>Ley 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos</p>	<p>«Los servicios ecosistémicos constituyen patrimonio de la Nación». Artículo 11:</p>	<p>«El Estado es responsable de promover la inversión pública y privada en la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos».</p>	<p>La zona de intervención constituye propiedad comunal, que los propietarios ponen al servicio del estado con el fin de conservar y recuperar el bofedal existente, además dejan constancia que harán uso exclusivo de los terrenos destinados a pastizales para tal fin.</p>

Resolución Directoral 006-2015-EF/63.01: Aprueba Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos.	3.1 Bienes y servicios sobre los que se interviene	PIP de servicios ecosistémicos PIP en especies. PIP en ecosistemas	El PIP interviene en el ecosistema Bofedal de Conococha.
	3.4 Quiénes pueden formular PIP en diversidad biológica y servicios ecosistémicos	Gobiernos Regionales: Recuperación de especies Recuperación de ecosistemas: y Recuperación servicios ecosistémicos:	El PIP interviene Recuperando el ecosistema Bofedal de Conococha.
	3.6 Cuáles son las condiciones que deben cumplir los PIP	3.6.1 Recuperación de ecosistemas. Criterio obligatorio: El ecosistema debe estar degradado. El ecosistema debe ser de relevancia económica, social y cultural.	El Bofedal de Conococha conforme a los resultados del diagnóstico elaborado constituye ecosistema degradado y de relevancia económica y social para la población de influencia.
	3.7 Cuáles son los alcances de los PIP.	Tipología del PIP PIP en ecosistemas.	El PIP plantea la recuperación y el aprovechamiento sostenible del ecosistema, Bofedal mediante la instalación de infraestructura relacionada a la regulación de escorrentías - zanjas de infiltración. Recuperación de la cobertura vegetal. Entrenamiento de actores locales y Promoción y desarrollo de capacidades de la Gerencia de Ambiente del GRR de Ancash con el fin de monitoreo y vigilancia participativa.
<b>REGIONALES</b>			
Plan de Desarrollo Regional Concertado 2008-2021 de Ancash.	4. Los ejes, las políticas y los objetivos estratégicos de desarrollo	4.1. Los ejes y las Políticas de Desarrollo: Medio Ambiente:  6: Fortalecer la capacidad institucional de Gobiernos Locales y Regional	El PIP plantea el Fortalecimiento de capacidades los gobiernos locales y regionales, instituciones en temas de conservación y manejo de bofedales dentro de los recursos naturales y medio ambiente.
<b>LOCALES</b>			

<p>Plan de Desarrollo Distrital Concertado 2008-2018 de Catac.</p>	<p>5. Los ejes, desarrollo sostenible y medio ambiente</p>	<p>5.1. Los ejes de Desarrollo: Medio Ambiente:</p> <p>6: Fortalecer la capacidad Instituciones locales y comités organizados Locales.</p>	<p>El PIP plantea el fortalecimiento de las capacidades de gobierno local con las instituciones de bases y sociedad civil en el conocimiento de la importancia, manejo, conservación de los bofedales y los efectos de la depredación en el tiempo.</p>
--------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



# Identificación

### 3.- IDENTIFICACIÓN:

#### 3.1.- Diagnóstico

##### Definición del Área de Estudio y Área de Influencia

$$\text{Área de Estudio} = (\text{Población Beneficiaria} + \text{Unidad Productora del Servicio} + \text{Ubicación del PIP})$$

$$\text{a) + b) + c)}$$

$$\text{Área de Influencia} = \text{Población Beneficiaria.}$$

$$\text{a)}$$

a) **Población Beneficiaria:** La población beneficiaria del PIP, es la población asentada dentro de las áreas de los bofedales de Conococha = Comunidad de Conococha.<sup>4</sup>

**TABLA N° 02 : Población Beneficiaria.**

<i>Población Beneficiaria</i>	<i>N° de Habitantes</i>
Comunidad de Conococha	20 familias (Prom. 4 integrantes por familia) = 80 habitantes
<b>TOTAL</b>	<b>80</b>

*Elaboración: Propia*  
*Fuente: Visitas de Campo – Georreferenciación de viviendas.*

b) **Unidad Productora del Servicio:** Ecosistema Bofedal de Conococha y sus fuentes de agua<sup>5</sup>.

c) **Ubicación del PIP:** Sub Cuenca Shacsha.

<sup>4</sup> **Criterio obligatorio ...** El ecosistema debe ser de relevancia económica, social y cultural.  
*Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos.*

*Los Bofedales de la Laguna de Conococha es un ecosistema de relevancia económica y social para las poblaciones asentadas dentro de los bofedales, población de la comunidad de Conococha.*

<sup>5</sup> **Criterio obligatorio ...** El Ecosistema debe estar degradado.  
*Lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos.*

*La evidencia fotográfica producto de trabajo de campo muestra degradación del ecosistema Bofedal de Conococha.*

3.1.1 Diagnóstico del área de Estudio y área de Influencia:

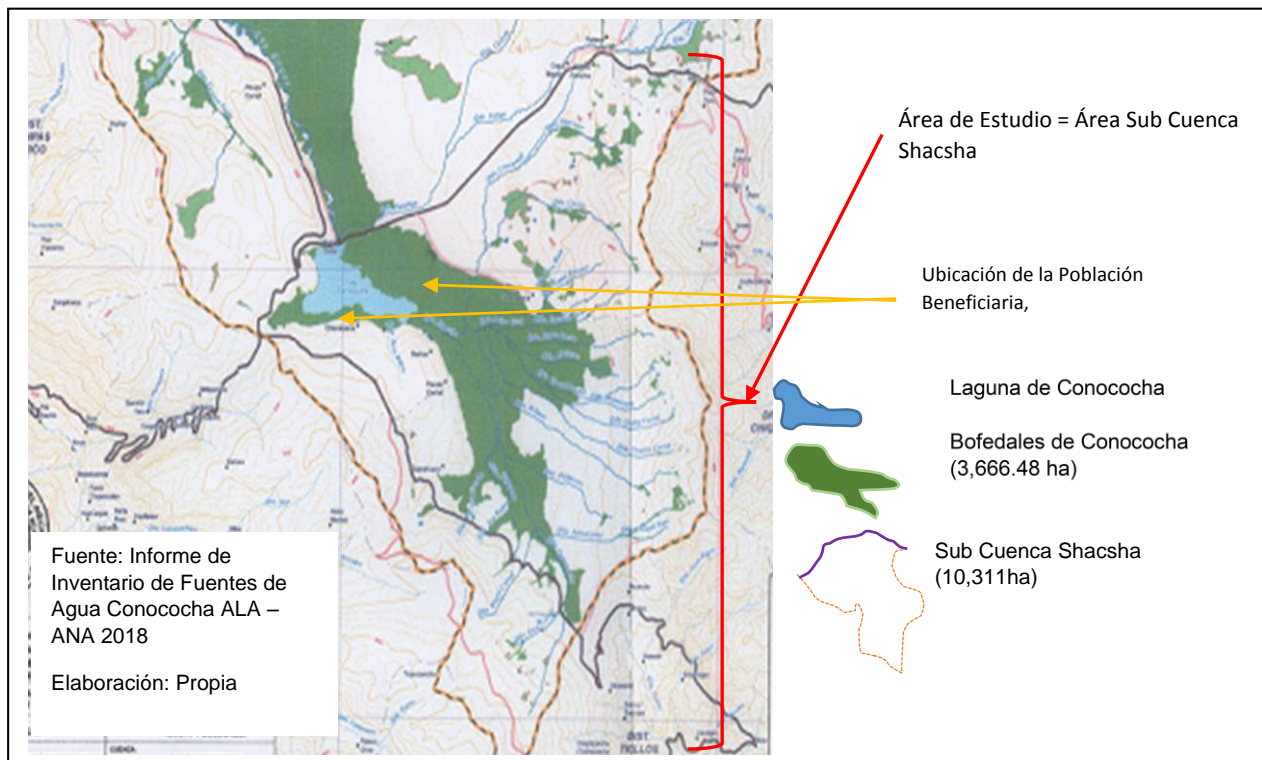
A) Diagnóstico del Área de Estudio:

Área de Estudio = Sub Cuenca Shacsha.

El área Total de la Sub Cuenca Shacsha comprende las fuentes de agua, el bofedal y la laguna de Conococha y tiene un área total de **10,311ha.**<sup>6</sup>

**Sub Cuenca Shacsha = Fuentes de agua + Bofedal de Conococha + Laguna de Conococha.**

MAPA N° 04: Ubicación del área de estudio



Elaboración: Propia

Fuente: Inventario de fuentes de agua superficial en la cuenca laguna de Conococha 2013 – MINAGRI-ANA-DCPRH-ALAH

<sup>6</sup> Inventario de fuentes de agua superficial en la laguna de Conococha 2013- MINAGRI-ANA-DCPRH-ALAH

**Fuentes de Agua:**

En la sub cuenca Shacsha se registran 08 lagunas entre naturales y represadas, siendo la más importante la laguna Conococha (represada) con una superficie del espejo de agua 2.32 Km2, esta laguna recibe el aporte de varias fuentes, quebradas, manantiales y del bofedal Conococha, es naciente del rio Santa y cabecera de la cuenca del rio Santa, su uso es primario y productivo. Del total de lagunas 05 son temporales que solo almacena agua en épocas de lluvia y 03 son permanentes dentro de las que esta la laguna de Conococha.

Los manantiales inventariados en la unidad hidrográfica de la sub cuenca shacsa son 27, además se cuenta con 26 quebradas entre temporales y permanentes la mayoría de las quebradas son permanentes porque se alimenta de las aguas de las partes altas de las lagunas, manantiales o nevados, todas aportan a la Laguna Conococha.

**Bofedal de Conococha:**

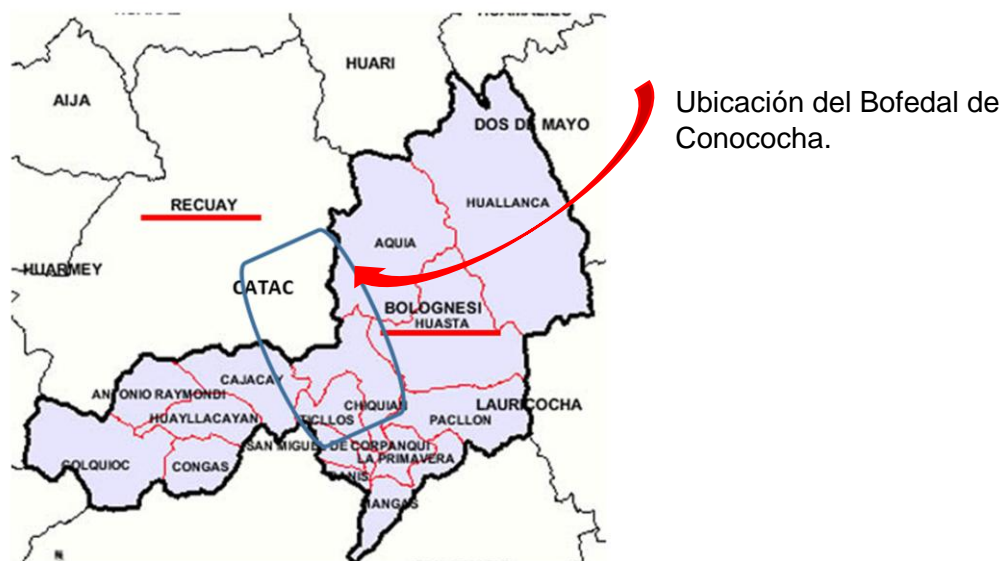
**Ubicación Geopolítica:**

El Bofedal de Conococha en sus 3,666.48ha comprende áreas de las jurisdicciones de tres distritos: Catac en la Provincia de Recuay; Ticllos y Chiquian en la Provincia de Bolognesi.

Límites:

- Norte : Distrito Catac
- Sur : Distritos de Chiquian y Ticllos
- Oeste : Distrito de Catac.
- Este : Distritos de Catac.

**MAPA N° 05: Ubicación Geopolítica del Bofedal de Conococha**



**El Distrito de Catac:** está ubicado a 3,640 m.s.n.m es el primer pueblo del Callejón de Huaylas cuando ingresa por la ruta Pativilca – Conococha – Huaraz. En la Provincia de Recuay.

Está situado en la margen derecha del río Santa en su recorrido de sur a norte.

Desde Catac, se inicia con rumbo noreste, la tercera vía longitudinal del departamento de Ancash, la cual ingresa al Callejón de Conchucos.

Cátac es un pueblo de cruce de carreteras, centro de un intenso tráfico y comercio.

Dentro del área de los bofedales sólo existe población en la jurisdicción de Catac, específicamente en la localidad de Conococha.

**MAPA N° 06: Ubicación del Distrito de Cátac**



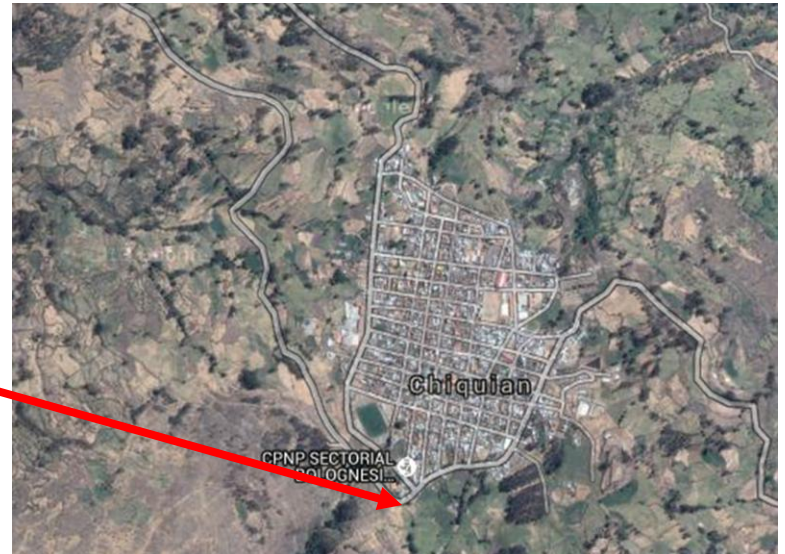
Elaboración: Propia

**El caserío de Conococha:** se encuentra en la orilla occidental de La Laguna de Conococha, donde se cruzan las carreteras que llevan a Lima, Pativilca, Huaraz y Chiquián.



**El Distrito de Chiquian:** está ubicado a 3,374 m.s.n.m, en la ladera occidental (mirando de sur a norte) del cañon del río pativilca, en la Provincia de Bolognesi, a 35Km del poblado del caserío de Conococha. Tiene dos estaciones, la estación de lluvias (avenidas) y de sequías (estiaje). Las áreas del bofedal de Conococha comprenden parte del distrito; áreas dentro de las que actualmente no existe población asentada.

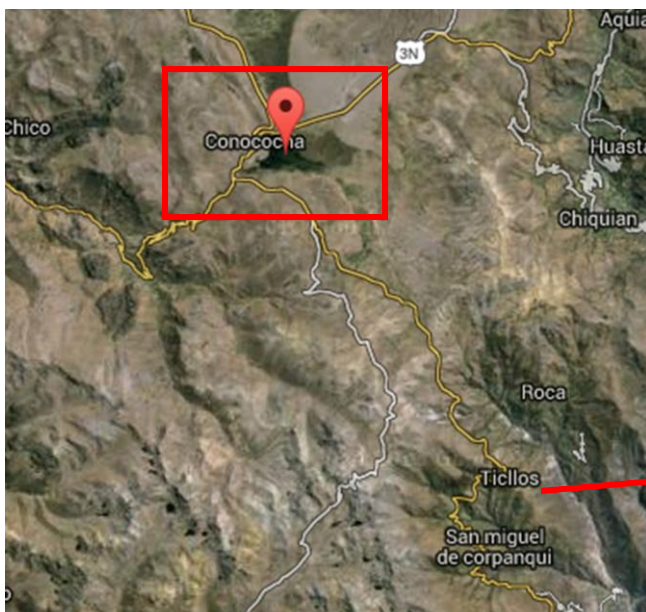
**MAPA N° 07: Ubicación del Distrito de Chiquian**



Elaboración: Propia

**El Distrito de Ticllos:** está ubicado en la Provincia de Bolognesi. Y al igual que para Chiquian en las áreas de bofedal que comprenden al distrito actualmente no existe población asentada.

**MAPA N°08: Ubicación del Distrito de Ticllos**



Elaboración Propia.

**Laguna de Conococha:**

La Laguna de Conococha, se encuentra ubicada en el Distrito de Catac, Provincia de Recuay, Departamento de Ancash a una altitud aproximada de 4,050 m.s.n.m, al extremo sur de la cuenca hidrográfica del Río Santa, en el techo del callejón de Huaylas, entre el cruce de la carretera asfaltada Pativilca-Caraz y la naciente de la carretera hacia Antamina y Chiquian.

**Ubicación Hidrográfica:**

Hidrográficamente<sup>7</sup> La Laguna de Conococha se ubica en la Vertiente del pacifico, cuenca del Rio Santa, Sub cuenca de la Quebrada de Shacsha.

La laguna Conococha es una laguna permanente por espejo de agua en la unidad hidrográfica de la quebrada Shacsha (2.32 km<sup>2</sup> de espejo de agua) recibe el aporte de varias fuentes ya sean quebradas, manantiales y del bofedal de Conococha, es naciente del rio Santa y cabecera de la cuenca del rio Santa, su uso es primario y productivo.

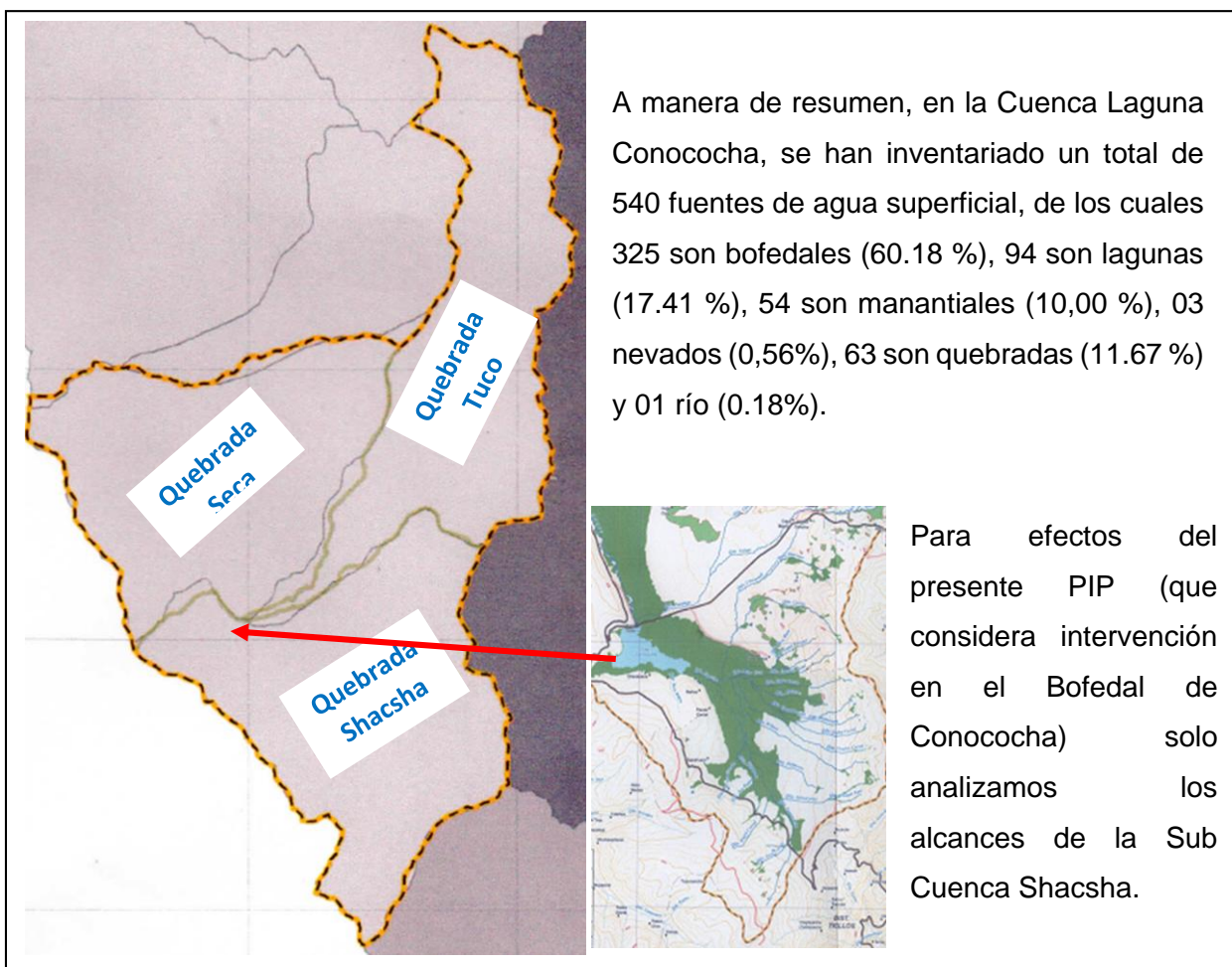
Al ser naciente del río santa, se afecta de las descargas de éste; en forma continua y en toda época, descargando mayormente en época de lluvia. Las descargas normalmente se concentran durante los meses de enero a mayo, siendo el período de estiaje en el lapso comprendido entre julio y setiembre. Se ha establecido que el rendimiento medio anual de la cuenca húmeda es del orden de 44,589 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/ . Comportamiento estacional del río Santa: El río Santa descarga el 76% de su volumen anual durante el período de avenidas y sólo el 15% durante el período de estiaje, el 09% restante del volumen de agua anual corresponde al período de transición.

En la cuenca Laguna de Conococha existen tres unidades hidrográficas: unidad hidrográfica Quebrada Tuco, unidad hidrográfica Quebrada Seca y unidad hidrográfica Quebrada Shacsha; para efectos del presente PIP (que considera intervención en el Bofedal de Conococha) solo analizamos los alcances de la Sub Cuenca Shacsha. En anexos del PIP, Se puede revisar el detalle del inventario y los mapas hidrográficos respectivos.

---

<sup>7</sup> Inventario de fuentes de agua superficial en la cuenca de la laguna de Conococha/MINAGRI/ANA/DCPRH-ALA-HUARAZ

MAPA N° 09: Unidades Hidrográficas en la Cuenca de La Laguna Conococha.<sup>8</sup>

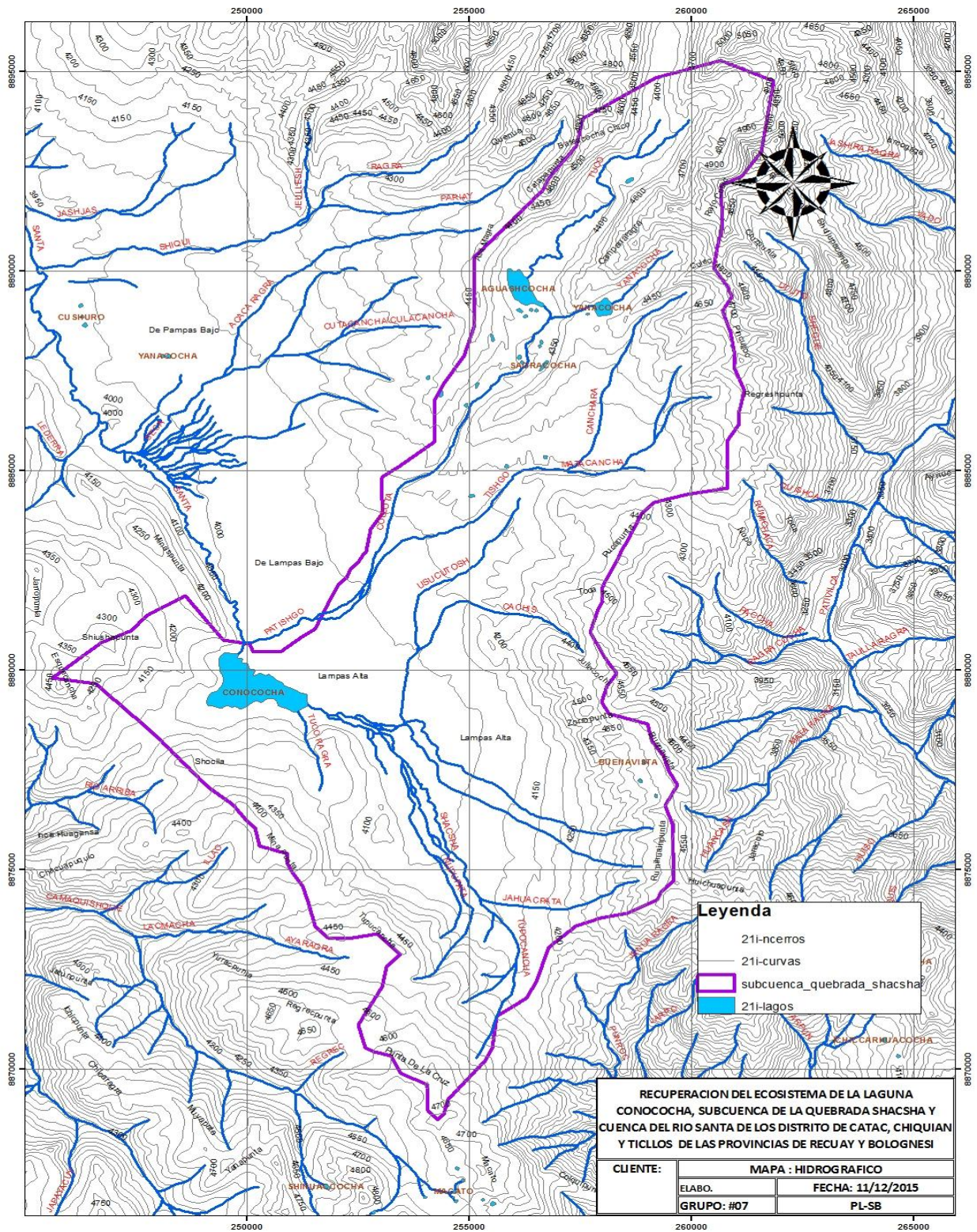


En la cuenca de la laguna de Conococha, para la unidad hidrográfica Quebrada Shacsha se registran 27 manantiales con un caudal acumulado de 40.39 ltrs/seg. Asimismo se registra la existencia de bofedales bajo riego con aguas derivadas de canales de tierra de quebradas y manantiales y bofedales como el de Conococha que se abastece mediante filtraciones y/o precipitación pluvial.

<sup>8</sup> Inventario de fuentes de agua superficial en la cuenca de la laguna de Conococha/MINAGRI/ANA/DCPRH-ALA-HUARAZ



MAPA N° 10: Ubicación Hidrográfica de la Laguna de Conococha



**Descripción de los componentes físicos y caracterización ambiental de la subcuenca<sup>9</sup>:** La subcuenca de la quebrada shacsha se ubica en la cabecera de cuenca del río Santa, pertenece a la vertiente del Pacífico; tiene un área de drenaje de 16532.7 Ha y un perímetro de 76.29km . Políticamente, se localiza en el departamento de Ancash, comprendiendo total o parcialmente las provincias: Bolognesi, Recuay del departamento de Ancash. Geográficamente, sus puntos extremos se hallan comprendidos por el norte los E: 260723; N: 8895237 y por el sur E: 254304; N: 8868682. Altitudinalmente, se extiende desde el nivel del mar hasta la línea de cumbres de la Cordillera Occidental de los Andes, cuyos puntos más elevados están sobre los 4,700 msnm.

**Hidrografía y Fisiografía:** la laguna Conococha tiene su origen de las quebradas de aporte rumihuainpunta, punta de la cruz, mina punta, Buenavista, puca punta los cuales se hallan ubicadas dentro de la subcuenca de la quebrada shacsha, la que vierte sus aguas a través de los riachuelos jahuacpata, shacsha, nupupata, tuco ragra, usucotosh, cachis los cuales aportan a la laguna Conococha.

La superficie de la cuenca colectora es de 16532 ha, de la cual la húmeda es de 12,412 km<sup>2</sup>, es decir el 83% del área de la cuenca y que se encuentra por sobre los 2,000 msnm, constituyendo el escurrimiento superficial.

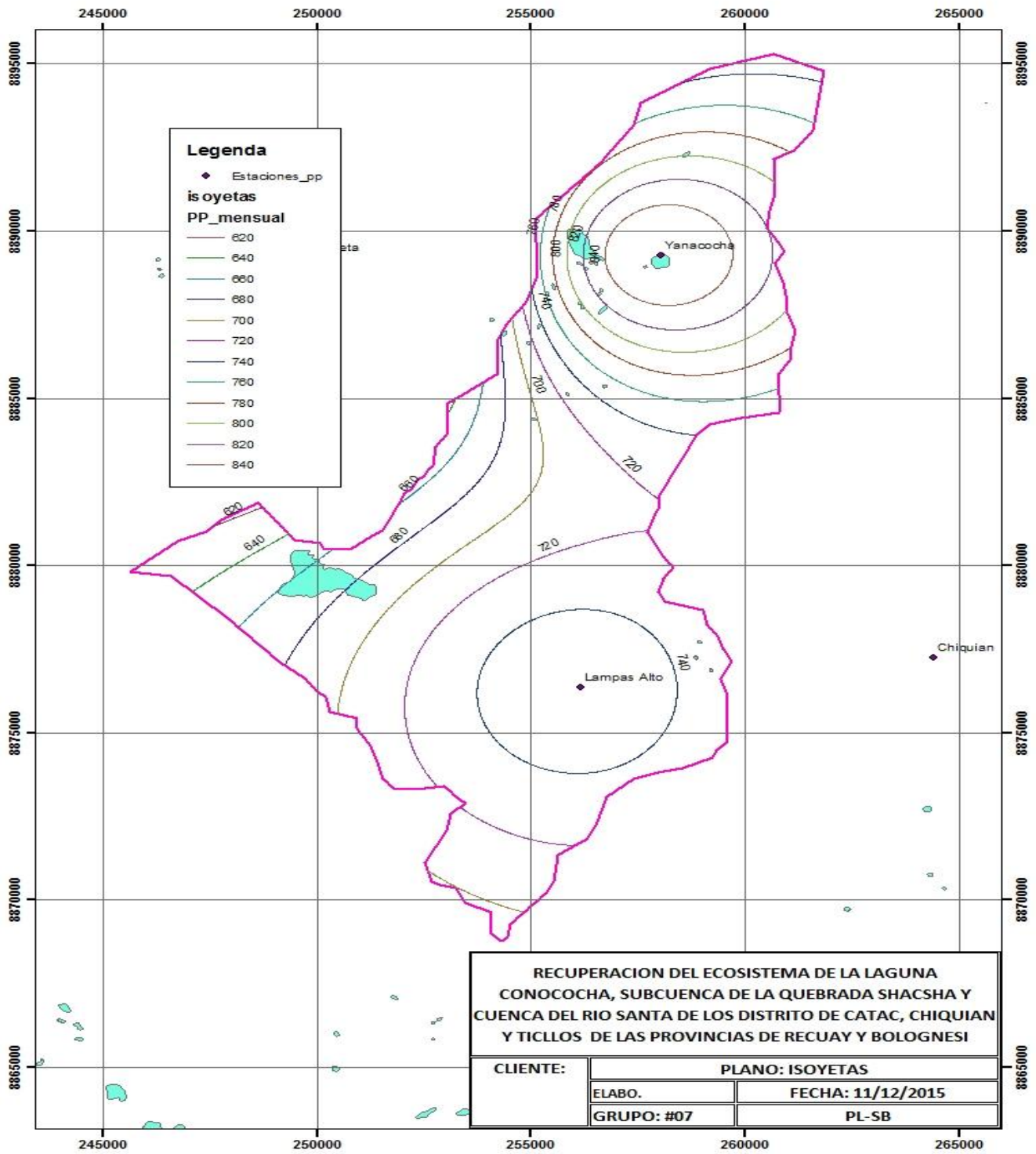
**Cartografía y topografía:** Cartografía a escala: 1:100,000 elaborado por el IGN. El área de la cuenca del río Santa está cubierta por las hojas: Chiquian (21i) Recuay (20i).

**Precipitación pluvial:**

Según la distribución espacial de isoyetas en la subcuenta la precipitación media anual oscila de 620mm a 740mm, con las altitudes de 4200 msnm a 4700 msnm y que estos aportan un caudal de esorrentía promedio de 11 lt/seg aproximadamente en el mes de noviembre. En cuanto a la variación en el tiempo dentro del ciclo hidrológico, debe indicarse que existe una marcada variación pluvial intermensual, presentándose las mayores precipitaciones (80%) durante el período comprendido entre los meses de diciembre y marzo y una estación seca de abril a noviembre, donde la precipitación está relacionado a la altitud.

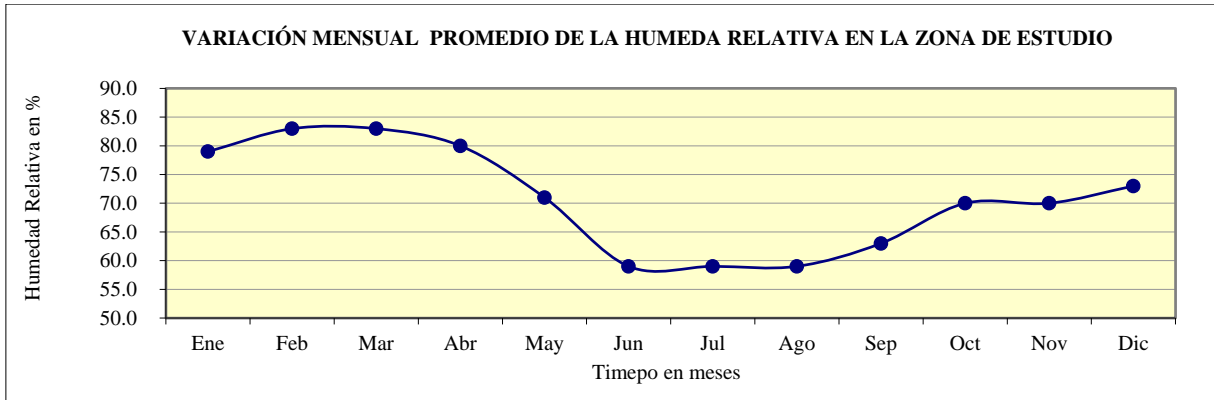


MAPA N° 11: Representación gráfica de las Precipitaciones medias Anuales dentro de la subcuenca shacsha.



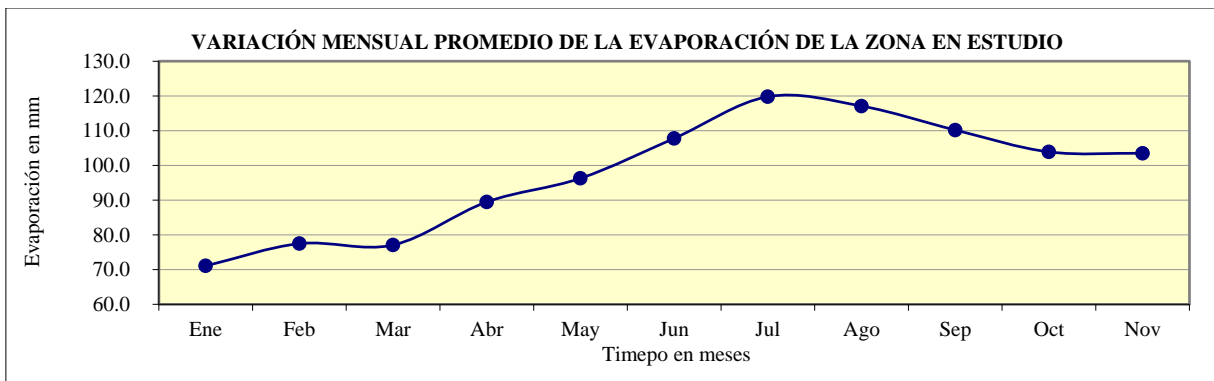
**Humedad relativa:** En términos generales la humedad relativa presenta variación estacional en la subcuenca de la quebrada shacsha.

**ILUSTRACION N° 02: Humedad Relativa.**



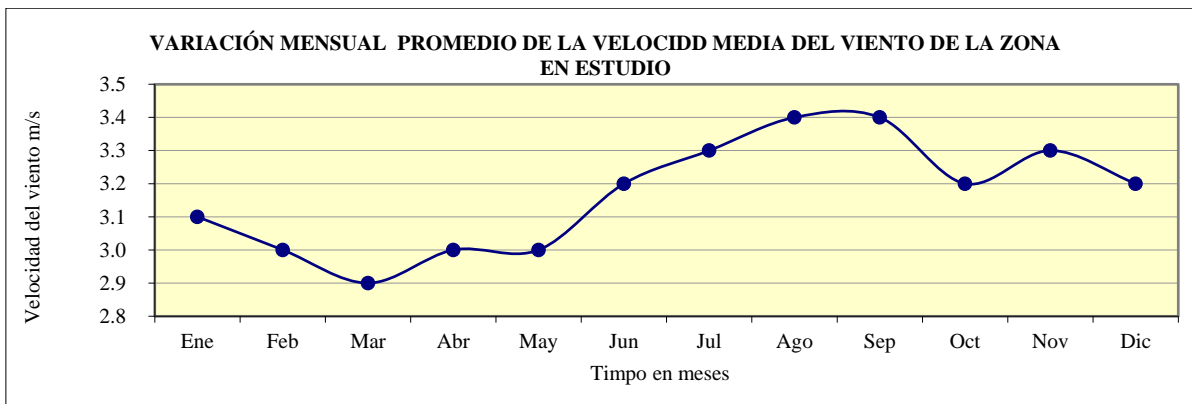
**Evaporación:** Como patrón de comportamiento dentro de la subcuenca de la quebrada shacsha se puede indicar que la evaporación es mayor en épocas de estiaje y menor en época húmeda.

**ILUSTRACION N° 03: Evaporación.**



**Viento:** Este elemento meteorológico es no presenta variación altitudinal y la en base a tal información se ha establecido que la velocidad del viento oscila entre 2.9 y 3.3 m /s.

**ILUSTRACION N° 04: Viento.**

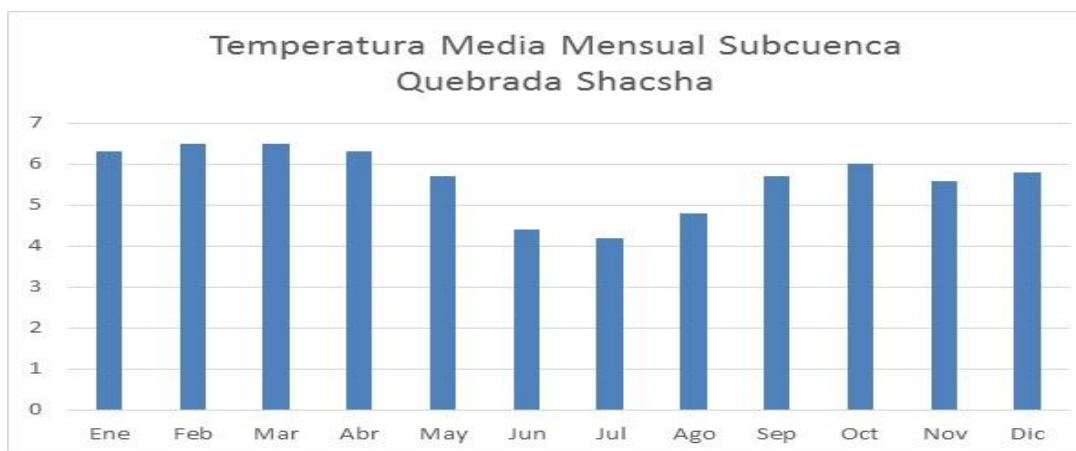


**Hidrología de la Subcuenca:** La subcuenca presenta nevados de mucha importancia que contribuyen a mantener la descarga del río Santa en forma continua y en toda época, descargando mayormente en época de lluvia. Las descargas normalmente se concentran durante los meses de enero a mayo, siendo el período de estiaje en el lapso comprendido entre julio y setiembre.

**Temperatura:**

La temperatura promedio mensual en la subcuenca fluctúa entre 4.2°C (julio) a 6.5°C (marzo), en tanto la temperatura promedio anual de la zona en estudio es de 5.65°C. A continuación mostramos el gráfico de la variación mensual de la temperatura en la microcuenca que es la siguiente:

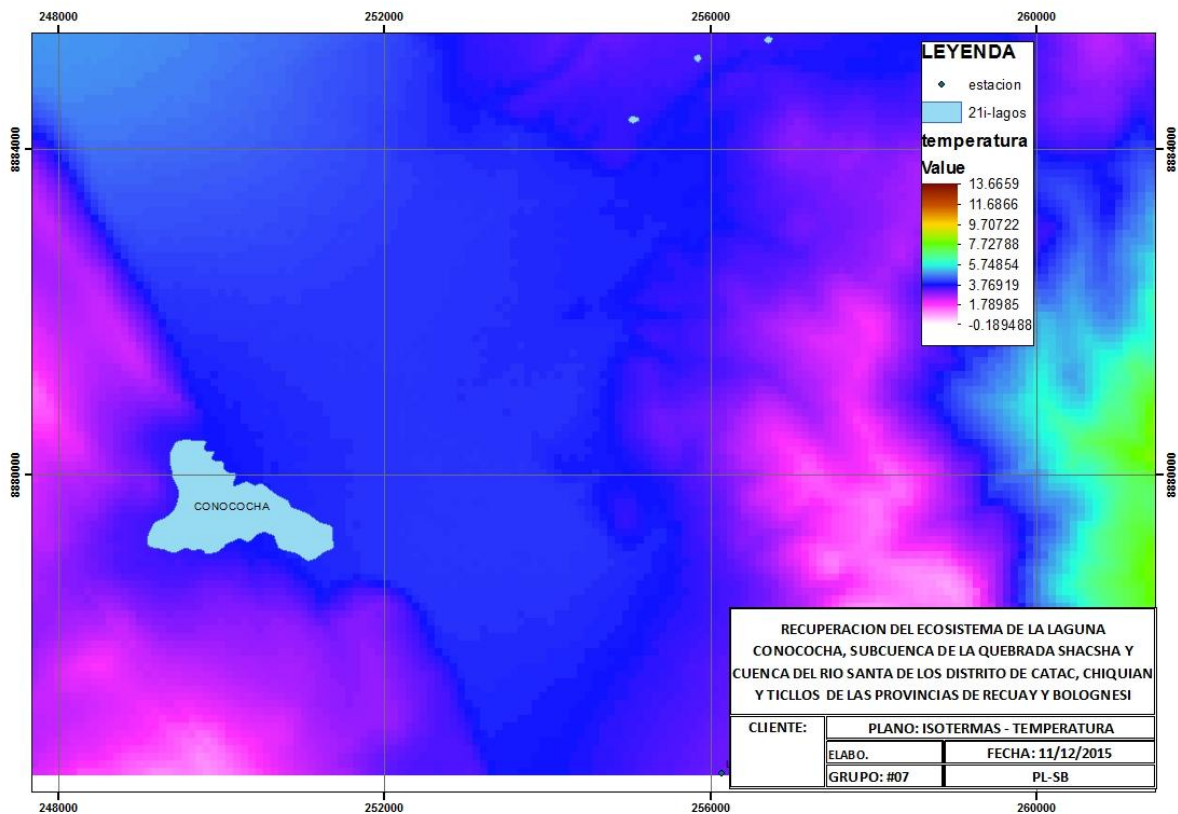
**ILUSTRACION N° 05 : Temperatura Media Mensual Subcuenca Quebrada Shacsha.**



**Modelo De Temperatura Según Andreas Fríes**

Para determinar el gradiente altitudinal en función a la relación lineal existente entre la altitud y la temperatura se usa el modelo de temperatura de Andreas Fríes, el cual determina la temperatura real según la altitud en un escenario del calentamiento global. Para nuestro caso de la subcuenca de la Quebrada Shacsha tenemos una temperatura que oscila de -0°C a 13.66°C.

**ILUSTRACION N° 06 : Temperatura de la Subcuenca Quebrada Shacsha.- Modelo Andreas Fríes.**



**Clima:**

Conforme a la Clasificación Climática que hace SENAMHI en su guía climática turística, las provincias de Recuay y Bolognesi tienen un clima semiseco y templado y abundantes lluvias en verano, con escasas lluvias en otoño, invierno y primavera.

**Accesibilidad: Vías de Acceso y Medios de Comunicación**

La Laguna de Conococha limita por el norte con la carretera Conococha – Yanacancha de la red vial Nacional (PE-16). Esta vía tiene como punto de inicio (Km. 0+000) el poblado ubicado en el Abra de Conococha, donde se ubica la Laguna Conococha (Empalme con el Km.122+200 de la Carretera Pativilca – Huaraz), provincia de Bolognesi; y finaliza (Km. 120+000) en el campamento Minero Yanacancha, en la Provincia de Huari.

La carretera muestra algunas fallas debido entre otros a la colocación de Mineroducto mediante el que se transporta cuatro diferentes tipos de materiales (concentrados de cobre con alto y bajo contenido de bismuto, bornita y concentrado de zinc)

Con fines de canalizar el curso de salida de agua de la laguna de Conococha, como medida de reducción de riesgo se construyó muros de contención para proteger la carretera. (Año 2002)

**ILUSTRACION N° 07: Carretera colindante a la Laguna de Conococha**

*Fuente: Trabajo de campo.  
Elaboración: Propia.*

**ILUSTRACION N° 08: Muros de Contención**



*Fuente: Trabajo de campo.  
Elaboración: Propia.*



## Grupo N° 07

### Red Vial Longitudinal <sup>10</sup>

**PE-3N o longitudinal de la sierra norte**, tiene tres (03) variantes. Su trayectoria es la siguiente: ... La Unión - Huallanca - Abra Yanashalla - Chiquián - Conococha (PE-16) - Catac - Recuay - Pte. Bedoya - Pte. Mashuan - Pte. Tacllan - Huaraz (PE-14 y PE-14 A) - Pte. Jangas - Pte. Atusparia - Carhuaz - Yungay – Caraz...

### Eje Transversal <sup>11</sup>

**PE-16:** Trayectoria es la siguiente: Emp. PE-1N (Dv. Conococha) - Chasquitambo - Raquia - Emp. PE-3N (Conococha).

### Red Vial Departamental o Regional

**Ruta N° AN-111**, Trayectoria: Emp. PE-3N - Hda. Palmar - Mashra - Llaullina - Collachico - Dv. Llata (HUA- 103) - Minas Antamina - Carhuayoc - Emp. AN-110 (San Marcos).

**Ruta N° AN-112**, Trayectoria: Emp. PE-16 (Dv. Ocos) - Ticllos - Corpanqui - Cajamarquilla - Rajan - Tacra - Ocos - Rinconada - Huanchay - Huaylillas Grande - Cochas - L.D. Lima (LM-112 a Huayto).

### MAPA N° 12: Diagrama vial a los Márgenes de la Laguna de Conococha - Red Nacional y Departamental



Elaboración: Propia

Fuente: [http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/MAPAS\\_VIALES\\_2014/PERU%20VIAL%20092015-Ok.pdf](http://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/MAPAS_VIALES_2014/PERU%20VIAL%20092015-Ok.pdf)

<sup>10</sup> La Red Vial Nacional Longitudinal está compuesta por tres (03) Ejes (PE-1, PE-3 y PE-5), los mismos que se dividen con trayectorias norte y sur respectivamente

<sup>11</sup> La Red Vial Nacional Transversal está compuesta por veinte (20) Ejes, establecidos por números pares partiendo del PE-02, PE-04, PE-06,...PE-40, dichos Ejes se extienden transversalmente comunicando la costa con la sierra y selva interconectando la Red Vial Nacional Longitud.

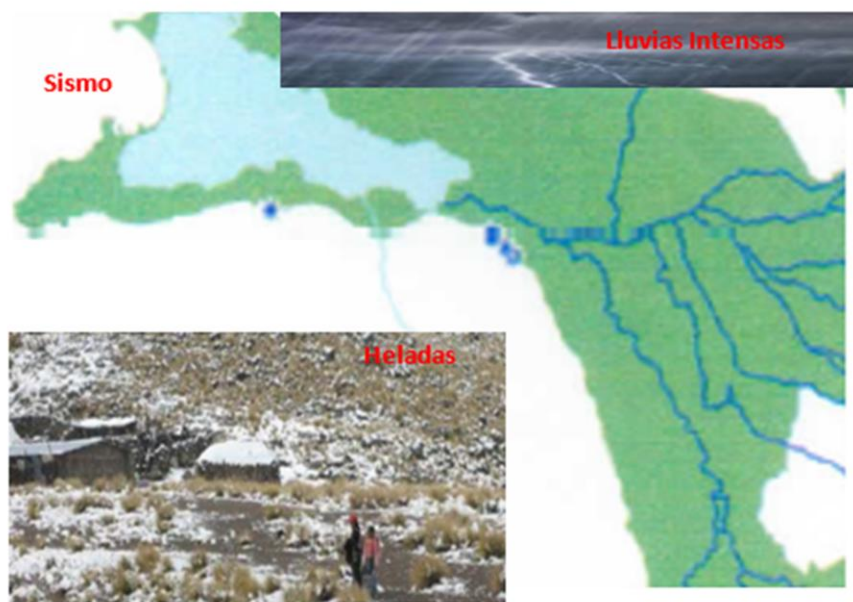
Por otro lado, se tiene que los medios de comunicación que posee el distrito de Cátac son: línea telefónica fija (Telefónica del Perú), línea de telefonía móvil (Movistar y Claro), Internet, y radios locales.

**A.1) Análisis de peligros en el área de estudio.**

**A.1.1) Identificación de Peligros<sup>12</sup>:** Para la identificación de peligros en el área de estudio se ha realizado recojo de información en campo - talleres de involucrados, y revisión de información secundaria, definiendo lo siguiente:

**Del conocimiento Local:**

**ILUSTRACION N° 09 : Mapa parlante de peligros**



*Elaboración: Propia  
Fuente: Taller de Involucrados.*

En el taller de involucrados la población de Conococha y autoridades de Catac, Chiquian y Ticlos refieren que en el total del área de estudio se tiene como peligros sismos menores, en los últimos años los movimientos telúricos no han pasado de una magnitud de 4°; lluvias intensas las mismas que se acentúan en época de verano y en eventos del fenómeno del niño llegando a totalizar

<sup>12</sup> Peligro: Es un evento de origen natural, socionatural o antrópico con probabilidad de ocurrir y que, por su magnitud y/o características, puede causar daños y pérdidas en una UP.- Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil

cantidades que van de 200 mm a 1 000 mm., asimismo las heladas son frecuentes generalmente acentuándose en el mes de julio, en el que las temperaturas mínimas llegan de -11 a -8° C y duran entre 5 a 10 días. Los principales afectados con la ocurrencia de estos peligros dentro del área de estudio es la población de la localidad de Conococha. Los daños que pueden causar los peligros son incremento de enfermedades respiratorias en la población, caída de la producción forrajera repercutiendo negativamente sobre las producciones de leche y carne. La falta de humedad en los suelos que se mantiene en algunas áreas del bofedal desde hace un tiempo profundiza aún más los impactos de las heladas.

### **Peligros Naturales**

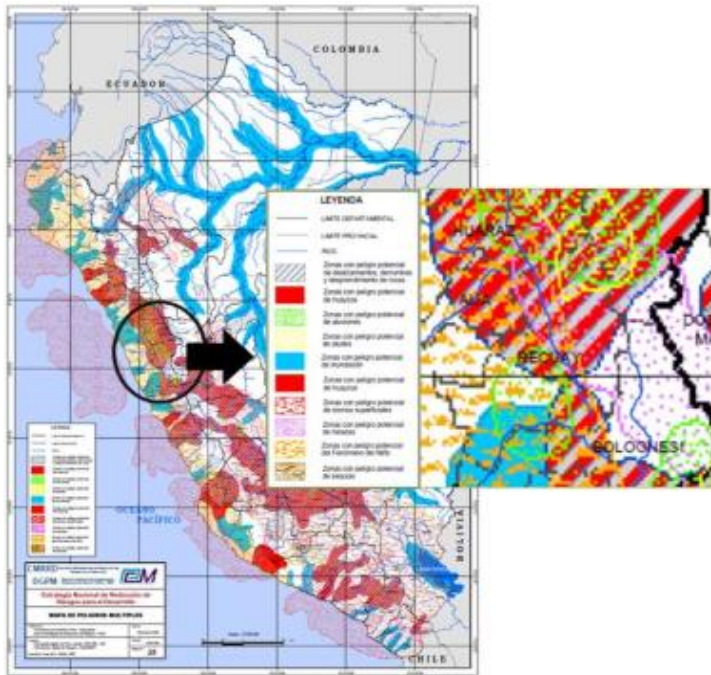
Según el Mapa de Peligros Múltiples proporcionado por la Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el Desarrollo (CMRRD), en la zona de estudio del PIP encontramos:

- Zonas con peligro potencial de **heladas**<sup>13</sup>
- Zonas con peligro potencial del **Fenómeno del Niño – Lluvias Intensas.**
- Zonas con peligro potencial de **sismos**

---

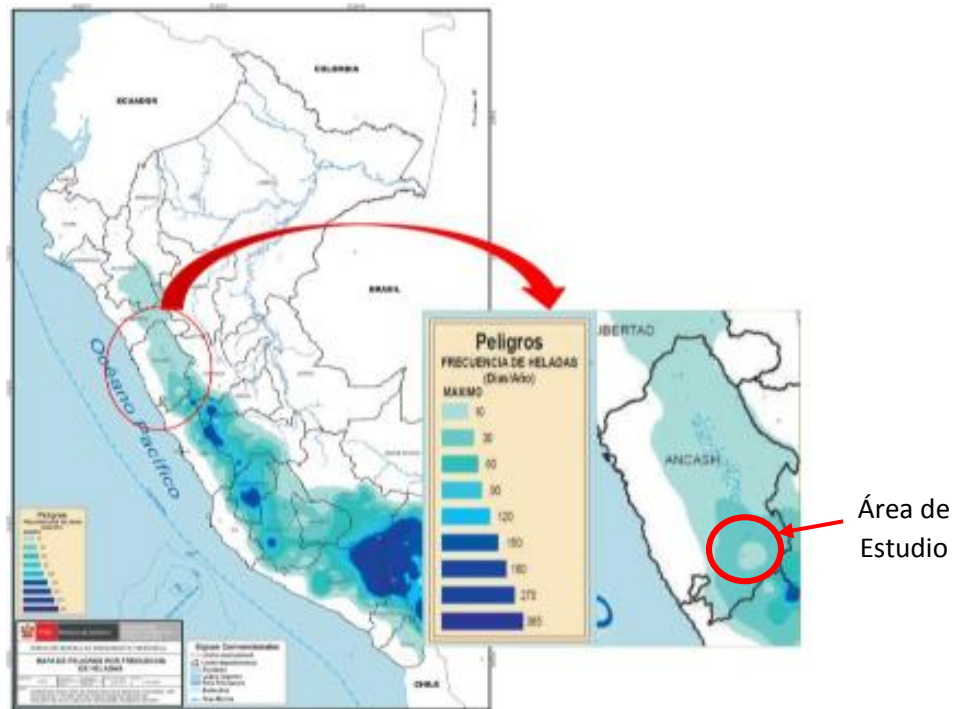
<sup>13</sup> **La helada:** es un fenómeno climático que consiste en un descenso de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua y hace que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies. La Organización Meteorológica Mundial habla de helada en el suelo, en referencia a diversos tipos de cobertura de hielo sobre el suelo, producidas por la deposición directa del vapor de agua en el ámbito del proyecto.

MAPA N° 13 : Zonas de Peligro Potencial.



Fuente: INDECI

MAPA N°14 : Mapa de Heladas

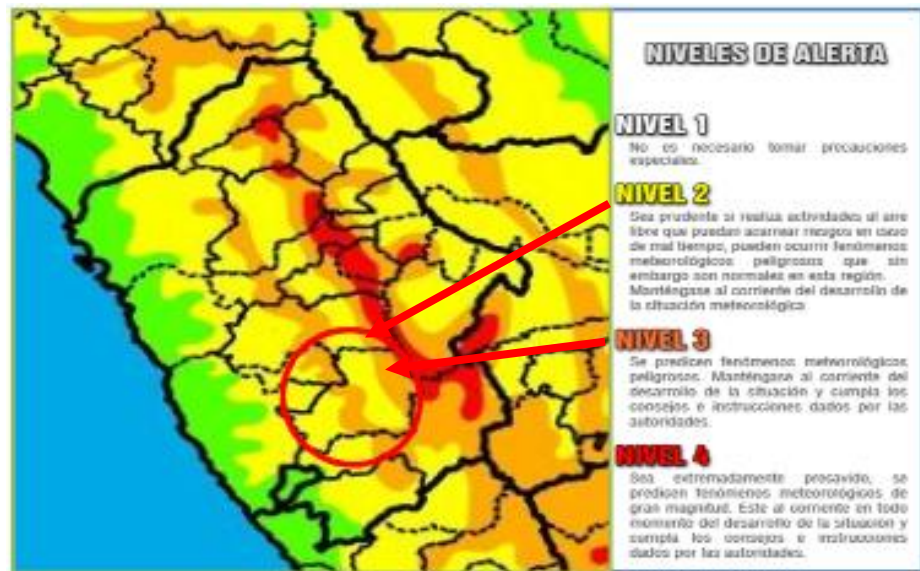


Fuente: SENHAMI

De acuerdo al mapa presentado por el SENAMHI la frecuencia de heladas en el área de influencia es de 10 a 30 días al año siendo el mes en que más se concentra la vulnerabilidad, los meses de junio - julio.

**Lluvias intensas:** La zona de influencia del PIP se encuentra en el Nivel de alerta 2 y 3, que predicen fenómenos meteorológicos peligrosos que son considerados como normales en la zona.

**MAPA N°15 : Nivel de Lluvias Intensas.**



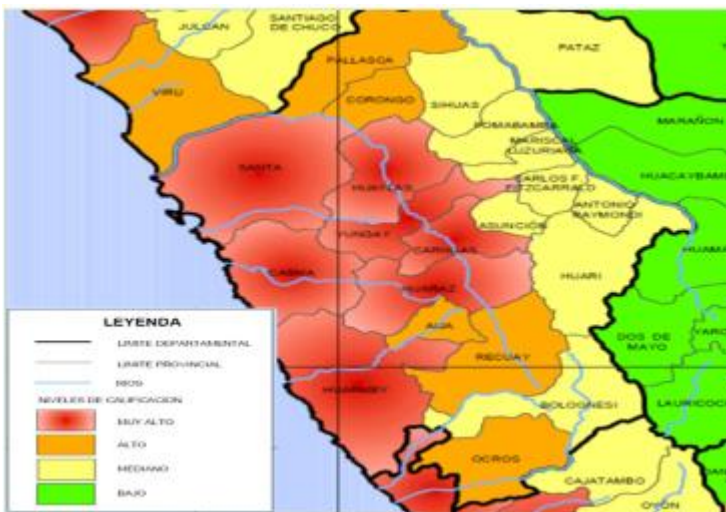
Fuente: [www.senamhi.gob.pe](http://www.senamhi.gob.pe)

**Sismos:**

El mapa de zonificación sísmica e identificación de peligros a nivel macro (CMRRD), muestra que la provincia de Recuay se encuentra en un nivel de peligro ALTO, a la cual se asocia el factor de zona más alto según la Norma de Diseño Sismorresistente.



MAPA N° 16: Ubicación de Zona Sísmica



Fuente: INGEMET - CMRRD

**Periodo de Ocurrencia de Peligros**

En el SINPAD<sup>14</sup>, se reportó la ocurrencia de emergencias 2003-2014 en el departamento de Ancash como se muestra en la siguiente tabla:

**TABLA N° 04: Reporte de Emergencias Históricas del Departamento de Ancash: 2003 – 2014**

TIPO DE EMERGENCIA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
SISMOS	X	X			X			X		X		X
ALUVION				X							X	
HELADA						X			X			
SEQUIA	X								X	X		X
DERRAME DE SUSTANCIAS NOCIVAS			X		X		X					
DERRUMBE	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
MAREJADA						X	X					
DESIZAMIENTO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
FRIAJE			X		X	X	X					
HUAYCO	X	X	X	X	X					X	X	
INCENDIO URBANO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INUNDACION	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X
TORRENTA ELECTRICA (TEMPESTAD ELECTRICA)	X	X	X					X				
EXPLOSION									X		X	
OTRO FENOM. MET. O HIDROL.			X		X							X
PRECIPITACIONES - GRANIZO	X	X	X	X	X			X			X	X
ALUD							X			X		

<sup>14</sup> SINPAD: El Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación - INDECI

PRECIPITACIONES - LLUVIA	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
PRECIPITACIONES PLUVIALES (MEDIDAS PREVENTIVAS)	X	X	X									
VIENTOS FUERTES	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
INCENDIO FORESTAL					X	X						

Fuente: <http://www.indeci.gob.pe>

Elaboración: Propia

En el área de estudio las emergencias que podrían darse están relacionadas con precipitaciones fuertes, granizo y tormentas eléctricas, que tienen mayor incidencia entre los meses de Diciembre a Marzo; así mismo podrían darse las heladas y sequías que son frecuentes en el mes de marzo a Julio.

Además en el mismo SINPAD para el periodo 2003-2014 no se reportan daños físicos ocasionados a la población ni a unidades productoras de servicios en las provincias de Recuay ni Bolognesi.

**TABLA N° 05: Aspectos Generales sobre la Ocurrencia de Peligros del Área de Influencia**

PELIGROS	¿Existen antecedentes de ocurrencia en el área de estudio?			¿Existe información que indique futuros cambios en las características del peligro o los nuevos peligros?		
	Sí	No	Características (intensidad, frecuencia, área de impacto, otros)	Sí	No	Características (intensidad, frecuencia, área de impacto, otros)
Inundaciones		X				
Movimientos en masa		X				
Helada	X		Las eventos indican que las Heladas se desarrollan entre los meses de mayo a agosto con temperaturas por debajo de -10 °C			
Nevadas		X			X	
Friaje		X			X	
Sismos	X		Los eventos registrados en los últimos años han tenido en promedio 100 Km de profundidad catalogada como profundidad intermedia con una magnitud local promedio de 4ml en la escalcala de Richter.		X	
Sequías		X			X	
Vulcanismo		X			X	

PELIGROS	¿Existen antecedentes de ocurrencia en el área de estudio?			¿Existe información que indique futuros cambios en las características del peligro o los nuevos peligros?		
	Sí	No	Características (intensidad, frecuencia, área de impacto, otros)	Sí	No	Características (intensidad, frecuencia, área de impacto, otros)
<b>Incendios urbanos</b>	X		Los incendios urbanos registrados en la zona de estudio han sido causados fundamentalmente por la fuga de energéticos domésticos (gas, kerosene), instalaciones eléctricas defectuosas o subdimensionadas, velas, cigarrillos, fósforos, mechero, procesos industriales defectuosos, exposición al calor, y otros. Respecto a la propagación, se dice que horizontalmente se pueden propagar cada 6 minutos en 12 veces su tamaño original y verticalmente en 16 veces. Crecen en progresión geométrica. Los gases calientes son más livianos que el aire y ascienden por los espacios que encuentran libres. Alcanzan temperaturas de 400 a 500 grados centígrados.		X	
Incendios forestales		X			X	
Erosión		X			X	
<b>Vientos fuertes</b>	X		Los fuertes vientos ocasionan contaminación atmosférica, direccionando las emisiones producidas por motores de vehículos que transitan por la carretera colindante a los bofedales, hacia los bofedales; además de incidir en el traslado de material volátil (plásticos, de uso común) a lo largo de las áreas de bofedal y la propia laguna.		X	



PELIGROS	¿Existen antecedentes de ocurrencia en el área de estudio?			¿Existe información que indique futuros cambios en las características del peligro o los nuevos peligros?		
	Sí	No	Características (intensidad, frecuencia, área de impacto, otros)	Sí	No	Características (intensidad, frecuencia, área de impacto, otros)
Contaminación Natural de agua de glacial <sup>15</sup>		X			X	
Derrumbe/ Deslizamiento		X			X	
<b>Precipitaciones/ lluvia</b>	X		En épocas del fenómeno del niño se afecta con mayor severidad el área de influencia, incrementando los niveles de caudal de la laguna que podrían desbordar afectando a las viviendas ubicadas dentro de los bofedales.		X	
<b>Precipitaciones/ granizo</b>	X		Se registran fuertes y persistentes lluvias acompañada de granizada en el ámbito de la jurisdicción de la localidad y provoca daños como: interrupción de las vías de comunicación, caminos de herradura y caminos carrozables que sirven de acceso a los anexos.		X	
Aluviones		X			X	

Fuente: Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil

Según los estudios de disponibilidad hídrica se ha identificado que se tiene temperaturas altas y bajas, precipitaciones pluviales marcadas en épocas de precipitación y estrés hídrico en épocas de estiaje, así como se tiene una intensa insolación solar en épocas de estiaje (mayo – Octubre) y sus efectos son la disminución drástica del retroceso glaciares y sobre la disponibilidad del agua.

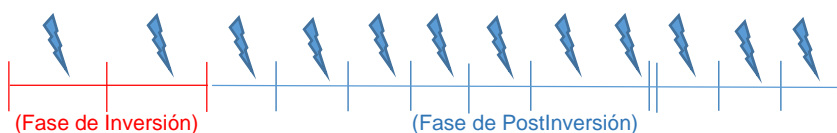
**A.1.2) Escenarios de Ocurrencia de los Peligros Identificados:**

Considerando que no se cuenta con información histórica suficiente para poder establecer periodos de recurrencia, asumiremos que todos los años ocurren heladas y lluvias intensas en el área de estudio, con mayor incidencia en los meses reportados para el año 2015.

<sup>15</sup> Contaminación Natural del Agua se produce por efecto directo del Cambio Climático que genera el deshielo glacial el cual deja expuesta a la intemperie rocas mineralizadas del glacial, que al oxidarse y con el efecto de las precipitaciones producen drenaje ácido y liberan metales desde las cabeceras de cuencas hasta los ríos. Este fenómeno altera la calidad del agua y del ambiente, y pone en riesgo la salud de las personas e importantes actividades económicas, como la agricultura, la ganadería y el turismo.

**ILUSTRACION N° 10: Ocurrencia de Heladas**

**Heladas:** Presente en los meses de Mayo a agosto de cada Año con mayor o menor intensidad.



**ILUSTRACION N° 11: Ocurrencia de Lluvias Intensas**

**Lluvias Intensas:** (Con mayor Frecuencia en los meses de Enero a Abril)



**B) Diagnóstico del Área de Influencia:**

**Determinación del área de Influencia<sup>16</sup>: = Población de Conococha.**

**Población Beneficiaria:** La población beneficiaria del PIP, es la población asentada dentro de las áreas de los bofedales de Conococha = Comunidad de Conococha (20 familias – 4 integrantes por familia = 80 habitantes).

**El caserío de Conococha** se encuentra en la orilla occidental de La Laguna de Conococha, donde se cruzan las carreteras que llevan a Lima, Pativilca, Huaraz y Chiquián.

<sup>16</sup> **Área de influencia:** es el espacio geográfico donde se ubican los beneficiarios (actuales y potenciales) del proyecto

### **Características Económicas**

En la comunidad de Conococha predomina la práctica del Comercio, Agricultura, Ganadería y Servicios.

- **Agricultura**

Agricultura tradicional con desarrollo insipiente en la producción de pastos, cultivados en pequeñas parcelas.

- **Ganadería**

Esta actividad es la más importante en el área de influencia, se crían ganado ovino y vacuno (ovejas, vacas) en estado natural. Esta actividad al igual que la agricultura se desarrolla en forma insipiente.

En la comunidad de Conococha la agricultura es la principal actividad económica y se sustenta en el ichu que producen los bofedales de la Laguna de Conococha

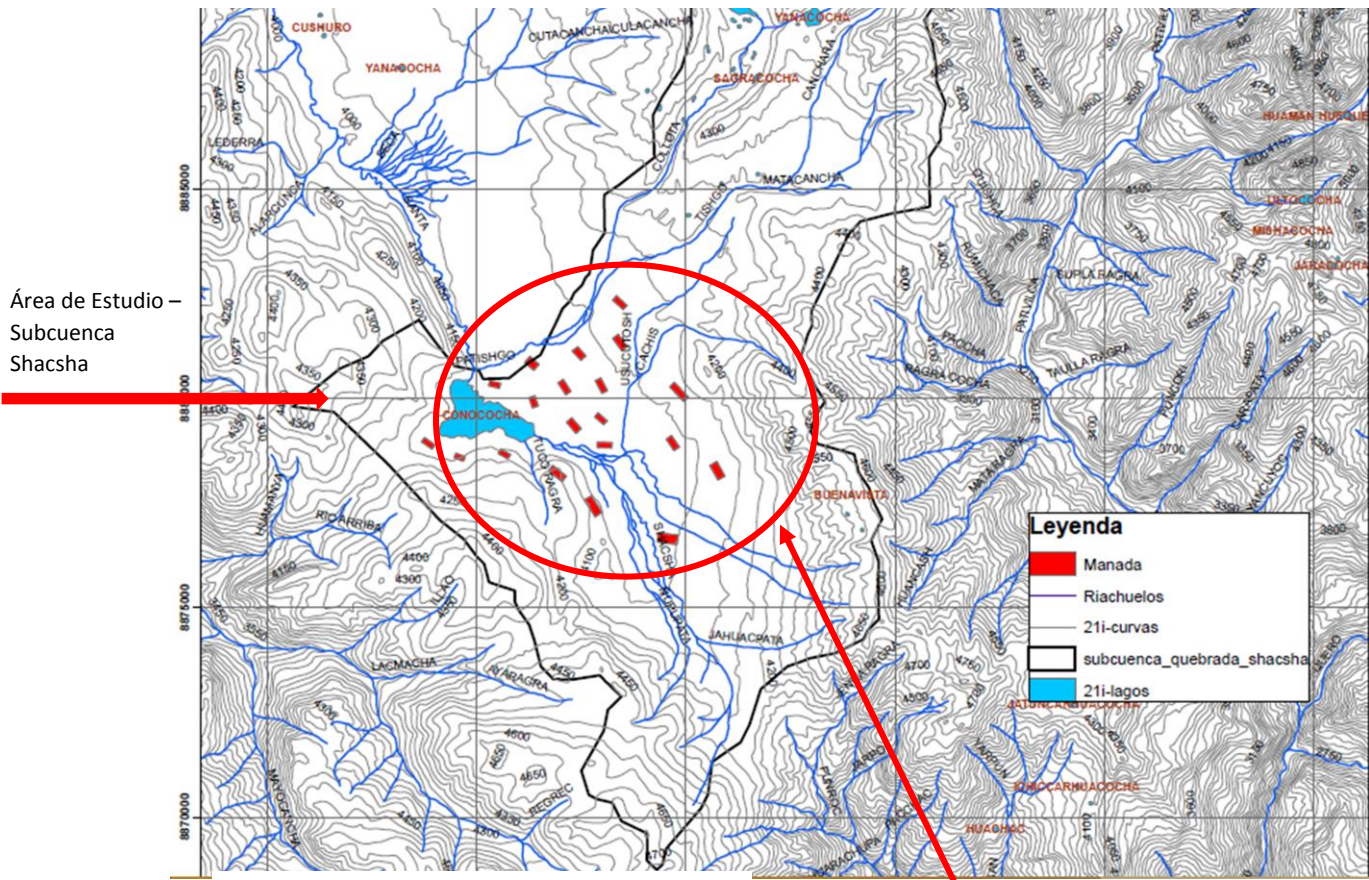
- **Comercio**

Se comercializan productos de primera necesidad (productos agropecuarios) y otros que se expenden a Viajeros que transitan o arriban a la localidad para visitar la laguna de Conococha.

- **Potencial Minero**

En el año 2011 la empresa CENTAURO SAC estuvo iniciando trabajos de exploración minera que incluiría las inmediaciones de la Laguna de Conococha sin embargo por conflictos sociales los mismos no fueron llevados a cabo.

MAPA N° 17: Georeferenciación del Área de Influencia



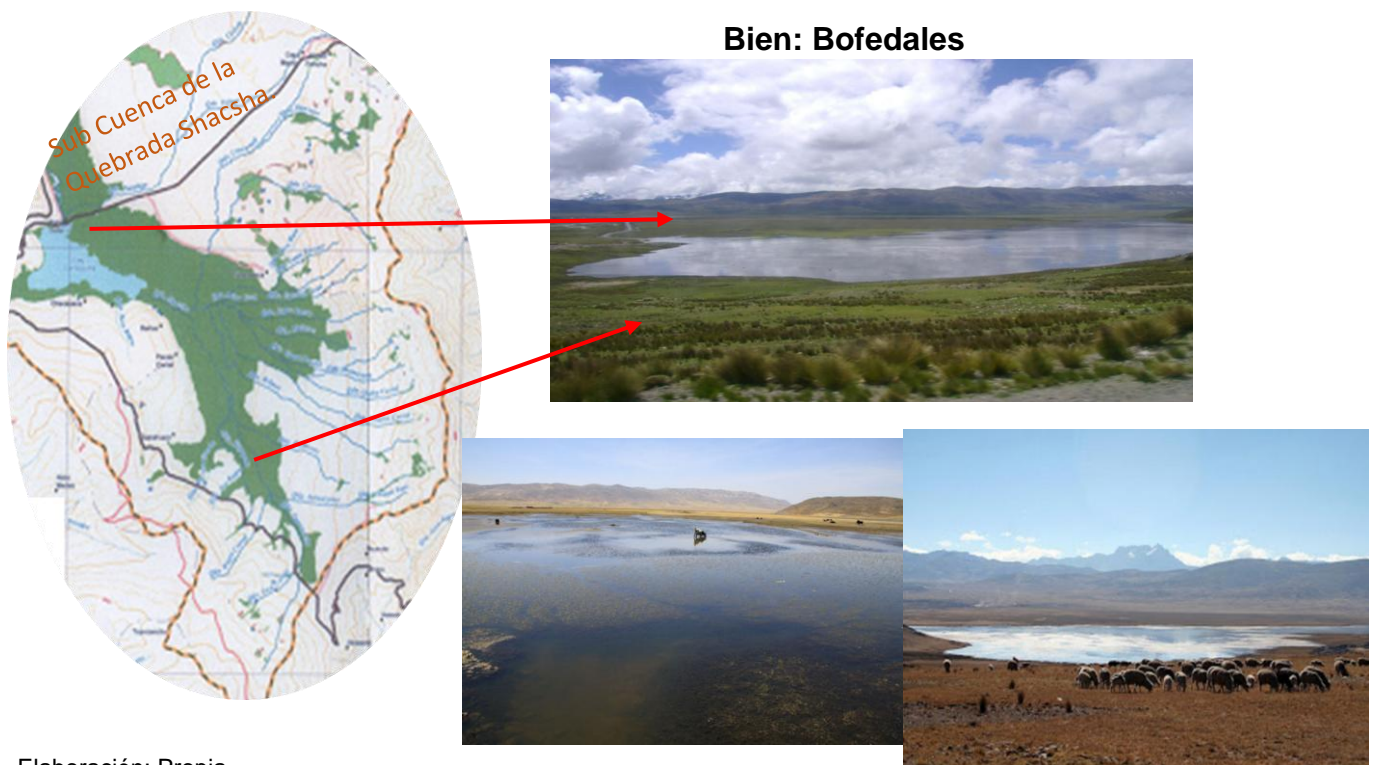
Fuente: Instituto Geográfico del Perú.  
Elaboración Propia



**3.1.2 Unidad Productora:** Siguiendo los lineamientos para PIP en Biodiversidad, la Tipología de intervención definida es: Ecosistema Bofedal.

La unidad productora de servicios es el área que comprende el Bofedal<sup>17</sup> más sus fuentes de agua en la Laguna de Conococha 3,666.48ha, dentro de la subcuenca de la quebrada Shacsha.

**ILUSTRACION N° 12 : Unidad Productora de Servicio.**



Elaboración: Propia

<sup>17</sup> Los humedales están entre los ecosistemas más productivos del mundo y son de inmensa importancia social y económica para la humanidad (Hall, 1997), cumplen muchas funciones relacionada con los recursos hídricos, como ser fuentes naturales de agua, reguladores del ciclo hidrológico y el clima, zonas de descarga y recarga de acuíferos, barreras naturales contra las inundaciones y la intrusión marina, mejorar la calidad del agua (Shine y Klemm, 1999). Además se encuentran protegido por el tratado internacional conocido como la convención Ramsar (1971).

En el Perú, existen humedales en las regiones marino-costera, andina y amazónica. Un tipo particular de estos humedales son los bofedales, conocidos también como oconales, turberas, entre otros; que se ubican en las zonas altoandinas y altiplánicas del país.

Los bofedales son habitats naturales húmedos, con agua permanente, alimentados de diferentes fuentes como manantiales, agua de deshielo, ríos y lluvia (Alzerreca, et al., 2001).

A la fecha, en el Perú no existe un inventario nacional de humedales, sino trabajos hechos por diversas instituciones públicas y privadas, de manera aislada, a distintas escalas cartográficas y de escaso alcance territorial (limitándose a algunas regiones en particular). Por esta razón fue necesaria la elaboración de una metodología de trabajo que permita cartografiar de manera rápida y eficiente la superficie de bofedales como paso previo a un inventario de los mismos. La metodología se sustenta en el uso de técnicas modernas como la teledetección. Según la Convención de Ramsar (2007), las imágenes de satélite proveen de una herramienta única para el cartografiado de humedales en grandes extensiones de terreno, con el fin de obtener información sobre su ubicación y extensión, a distintas escalas de análisis.

**Procesos y factores de producción de un Bofedal:**

El Bofedal de Conococha es un Humedal de Altura y se considera una pradera nativa con humedad permanente. Los vegetales o plantas que habitan el bofedal reciben el nombre de «VEGETALES HIDROFITICOS», y se encuentran presentes durante todo el año. El Bofedal de Conococha es un Gran<sup>18</sup> Bofedal Natural, Altoandino e Hidromórfico.

El bofedal de Conococha almacena agua proveniente de precipitaciones pluviales, y afloramientos superficiales de aguas subterráneas. El área se encuentra parcialmente deshabitada, a la fecha sólo existe población asentada en la jurisdicción de la comunidad de Conococha, (20 familias), y es usada por ésta para criar ganado con un total aproximado de 150 cabezas de ganado ovino, y 30 ganado vacuno por familia.

A pesar de que el agua se encuentra presente, la altura y duración de inundación varía considerablemente a lo largo del bofedal produciéndose mayores cambios de época seca a época húmeda.

**Factores Bióticos:** Animales y plantas

La flora y fauna registrada en el estudio de impacto ambiental que desarrolló la minera Antamina en el año 2000, con fines de intervención en la carretera colindante a la Laguna considera:

**Registro de Flora (Año 2000):**

La flora en el ámbito de la Laguna de Conococha, está conformada por una diversidad de especies vegetales que son de interés económico, medicinal, turístico y científico. Entre las especies cultivadas, destacan: las tuberosas como la papa, ocas, olluco y la mashua; Entre las especies medicinales, se encuentran: paico, cola de caballo, tullmash, entre otras. Asimismo, es posible encontrar especies arbustivas, tales como: quenual, taya, chilca.

---

<sup>18</sup> Gran Bofedal: Uso comunal.

Naturales: Son aquellos creados por la humedad de deshielos, manantiales naturales de aguas subsuperficiales o aguas subterráneas y precipitaciones pluviales.

Altoandinos: Están ubicados por encima de los 4.100 m.s.n.m.

Hidromórficos o údicos: Tienen presencia de agua permanente.

<sup>19</sup>En los Bofedales las especies vegetales son principalmente gramíneas, cyperaceas (*Carex* sp.), *Juncos arcticus* (totora), *Plantago rigida* (Champa estrella), *Werneria nubigena* (Cóndorcebolla), *Distichia muscoides*, *Senecio* sp., y diversas poaceas. Algunas especies silvestres de plantas sirven como base para la alimentación del ganado, además es de interés en el mantenimiento de las capas freáticas de agua de vital importancia para la agricultura.

Según los investigadores, «La composición botánica en general de los bofedales consta de 59.5% de especies herbáceas o forbias, 12.3% de gramíneas o juncáceas, 16.4% de gramíneas y 1.7% de otras especies misceláneas».

En los bofedales de Conococha predomina el ichu - paja brava o paja ichu (*Stipa ichu*), este tipo de cobertura vegetal se usa principalmente en la ganadería extensiva de ganado vacuno, ovino y equino y también de algunos auquénidos; es un pasto del altiplano andino sudamericano, empleado como forraje para el ganado; debido a ello, y a que la principal actividad económica del área de influencia es la ganadería se suscita el sobrepastoreo, degradando los bofedales y perdiendo la capacidad de retención de las aguas que escurren a lo largo de la cuenca.

La turba generada por la escorrentía de todos los materiales presentes en la cuenca es albergada por los bofedales mediante un proceso fisiológico que genera descomposición de material orgánico y genera almohadillas vegetales.

#### Registro de Fauna:

En la zona de influencia de la Laguna de Conococha perteneciente a la región natural “Puna” o Jalca se encuentran las especies de explotación ganadera, tales como el ganado vacuno, ovino y camélidos sudamericanos. Además; existe una diversidad de especies de animales en su estado natural, que forman parte del inventario turístico del parque Nacional Huascarán, tales como:

**TABLA N° 06 : Censo de Aves Laguna Conococha**

CENSOS DE AVES EN LAGUNA CONOCOCHA AÑO 2005			
Familia	Nombre Común	Nombre Científico	Total por Especie
1.- PODICIPEDIDAE (3)	Zambullidor pimpollo	<i>Rollandia rolland</i>	188

<sup>19</sup> Evaluación Local Integrada y estrategia de adaptación al Cambio Climático en el Río Santa (2009)

	Zambullidor plateado	Podiceps occipitalis	428
	Zambullidor pico grueso	Podilymbus podiceps	
2.- ARDEIDAE (5)	Garza blanca grande	Casmerodius alba	30
	Garza azul	Hydranassa caerulea	
	Garza blanca pequeña	Egretta thula	16
	Garza bueyera	Bubulcus ibis	1
	Huaco	Nycticorax nycticorax	18
3.- THESKIORNITIDAE (2)	Bandurria cordillerana	Theristicus melanopis	
	Yanavico	Plegadis ridgwayi	181
4.- PHOENICOPTERIDAE (1)	Flamenco	Phoenicopterus chilensis	2
5.- ANATIDAE (10)	Huallata, huachua	Chloephaga melanoptera	834
	Pato cordillerano	Anas specularioides	1542
	Pato sutro	Anas flavirostris o.	2977
	Pato jerga	Anas georgica	683
	Pato puna	Anas puna	889
	Pato media luna	Anas discors	2
	Pato colorado	Anas cyanoptera	8
	Pato rana	Oxyura jamaicensis	510
	Pato cabeza castaña	Netta erythrophthalma	
6.- ACCIPITRIDAE (4)	Aguilucho grande	Geranoaetus melanoleucus	
	Aguilucho común	Buteo polyosoma	
	Aguilucho cordillerano	Buteo poecilochrous	
	Gavilán de campo	Circus cinereus	2
7.- FALCONIDAE (3)	China linda, huarahuau	Phalcoboenus megalopterus	8
	Halcón peregrino	Falco peregrinus	1
	Perdiguero	Falco femoralis	2
8.- RALLIDAE (4)	Gallineta común	Rallus sanguinolentus	
	Polla de agua	Gallinula chloropus	2
	Gallareta andina	Fulica ardesiaca	727
	Gallareta gigante	Fullca gigantea	5786
9.- CHARADRIDAE (3)	Lique – lique	Vanellus resplendens	289
	Chorlo de la puna	Charadrius alticona	
	Chorlo artico	Pluvialis squatarola	3
10.- SCOLOPACIDAE (8)	Pata amarilla menor	Tringa flavialis squataroia	14
	Pata amarilla mayor	Tringa melanoleuca	78
	Playero manchado	Actitis macularia	
	Playero de Baird	Calidris bairdi	332
	Playero lomo blanco	Calidris fuscicollis	



	Playero pectoral	Calidris melanotos	6
	Becasina de la puna	Gallinazo andino	1
11.- PHALAROPODIDAE(1)	Falaropo de Wilson	Phalaropus tricolor	89
12.- THINOCORIDAE (1)	Puco puco	Thinocorus orbignyianus	
13.- PHALAROPODIDAE(1)			
14.- LARIDAE (1)	Gaviota andina	Lanus serranus	211
15.- STRIGIDAE (1)	Búho americano/tuco	Bubo virginianus	
16.- APODIDAE (2)	Vencejo collar blanco	Streptoprogne zonaris	
	Vencejo andino		
17.- PICADAЕ (1)	Carpintero andino/Pito	Colaptes rupcola	
18.- FURNARIIDAE (6)	Pamperos	Geositta Sp.	
	Pampero andino	Geositta tenuirostris	4
	Bandurrita cordillerana	Upucerthia jelskii	3
	Churrete cordillerano	Cinclodes fuscus	70
	Canastero	Asthenes wyatti	
	Canastero dorso rayado	Asthenes humilis	
19.- TYRANNIDAE (5)	Dormilona gris	Muscisaxicola alpina	3
	Dormilona frente blanca	Muscisaxicola albifrons	
	Dormilona fraile	Muscisaxicola flavinucha	40
	Dormilona	Muscisaxicola cinerea	1
	Negrito	Lessonia oreas	176
20.- HIRUNDINIDAE (2)	Santa Rosita	Notiochelidon cyanoleuca	
	Golondrina marron	Notiochelidon murina	2
21.- MOTACILLIDAE (1)	Cachirla meridional	Anthus correndera	47
22.- FRINGILLIDAE (8)	Triguero	Sicalis luteola	
	Chirigue oliváceo	Sicalis olivacens	2
	Trile altoandino	Sicalis uropygialis	16
	Triguero	Sicalis luteola	
	Plomito pequeño o plebeyo	Phrygilus plebejus	7
	Plomito grande o plumizo	Phrygilus unicolor	1
	Jilguero cabeza negra	Carduelis magellanica	
	Corbatita pico de oro	Catamenia analis	16232

Fuente: Plan de recuperación de la Laguna Conococha 2005/CIA MINERA ANTAMINA

Dada la ubicación de la laguna de Conococha que colinda con la carretera Conococha – Yanacancha de la red vial Nacional (PE-16), han existido desde el año 2000 intervenciones que han afectado el hábitat natural de la laguna.

La importancia de este ecosistema, radica en que posee vegetación durante todo el año por lo cual, los bofedales son aprovechados por los pobladores de la comunidad de Conococha ya que se constituyen en la base alimenticia de la ganadería.

#### **Diagnóstico de la UP: Bofedal de Conococha y sus fuentes de agua.**

El grupo ha considerado dos metodologías para trabajar el diagnóstico del Bofedal:

- 1.- Metodología de teledetección usando imágenes satelitales: Metodología basada en imágenes de satélite Landsat para cartografiar el Bofedal de Conococha y determinar su estado de salud.
- 2.- Metodología para determinar el estado de salud de los bofedales: Nota Técnica 9: ésta nota técnica define el marco conceptual para estimar la salud ecológica de los bofedales. Permite determinar el estado en que se encuentran la estructura y la funcionalidad del sistema ecológico.

#### **Metodología de teledetección usando imágenes satelitales:**

Se ha empleado imágenes SPOT, las cuales están compuestas por tres tipos de bandas: infrarrojas (IR), rojo (R) y verde (V). Se sabe que la vegetación refleja principalmente en la banda infrarroja y luego en la verde; y que en la banda roja no refleja.

Mediante operaciones matemáticas se ha obtenido un índice de vegetación basado en la relación de reflectancias que se obtienen con dichas bandas.

El procesamiento de las imágenes incluyó la generación de los índices NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), y clasificaciones (supervisada y no supervisada) las que fueron de utilidad en la discriminación de cuerpos de agua, humedad y vegetación en las imágenes satelitales.

Los índices sirven para mejorar la capacidad de interpretación de los datos, suelen ser utilizados para optimizar la discriminación entre dos cubiertas con comportamiento reflectivo muy distinto entre dos bandas (Chuvienco, 2002). Por ejemplo, se puede obtener una nueva banda dividiendo una banda original por otra. Así se obtiene una banda que actúa como un índice que podría mejorar la interpretación de algún tipo de cobertura en particular (Hernández, 2005).

El índice NDVI se relaciona con la biomasa o vigor de la vegetación (Jensen, 2000 en Polidorio, 2005). Para su cálculo se utiliza las bandas del rojo e infrarrojo cercano. Áreas de alto vigor

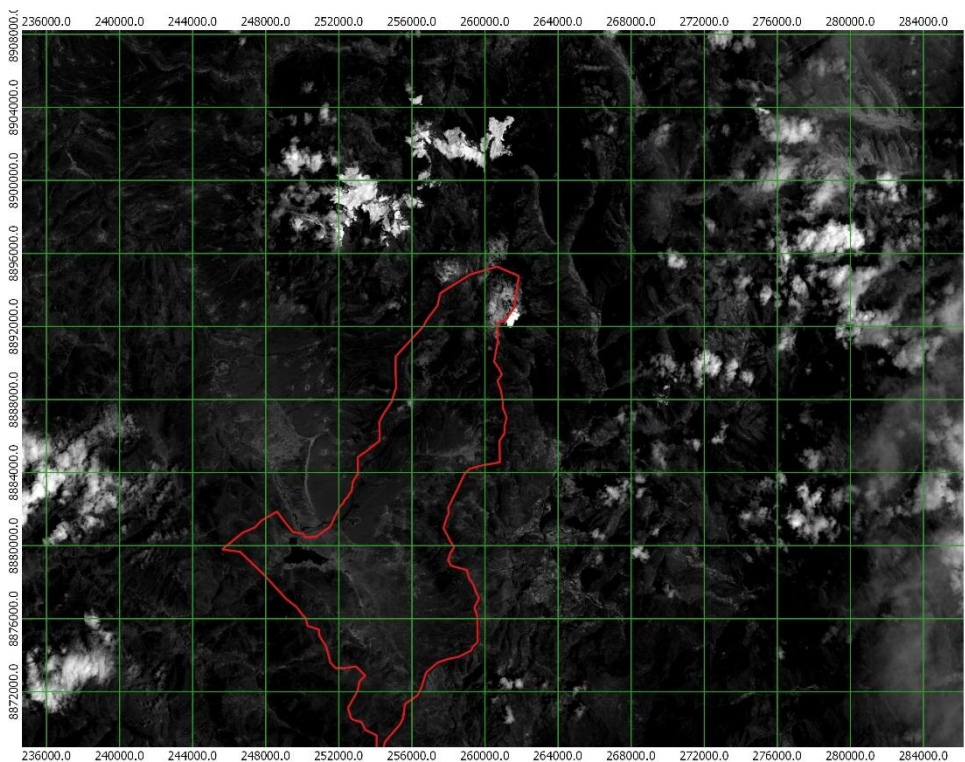
(densidad vegetal) poseen una mayor reflectividad (respuesta) en el infrarrojo cercano y una menor reflectividad en el rojo. El índice se calcula utilizando la siguiente ecuación:

**TABLAN N° 07: Formula para determinar el vigor de la vegetación en los Bofedales de la Laguna de Conocochoa.**

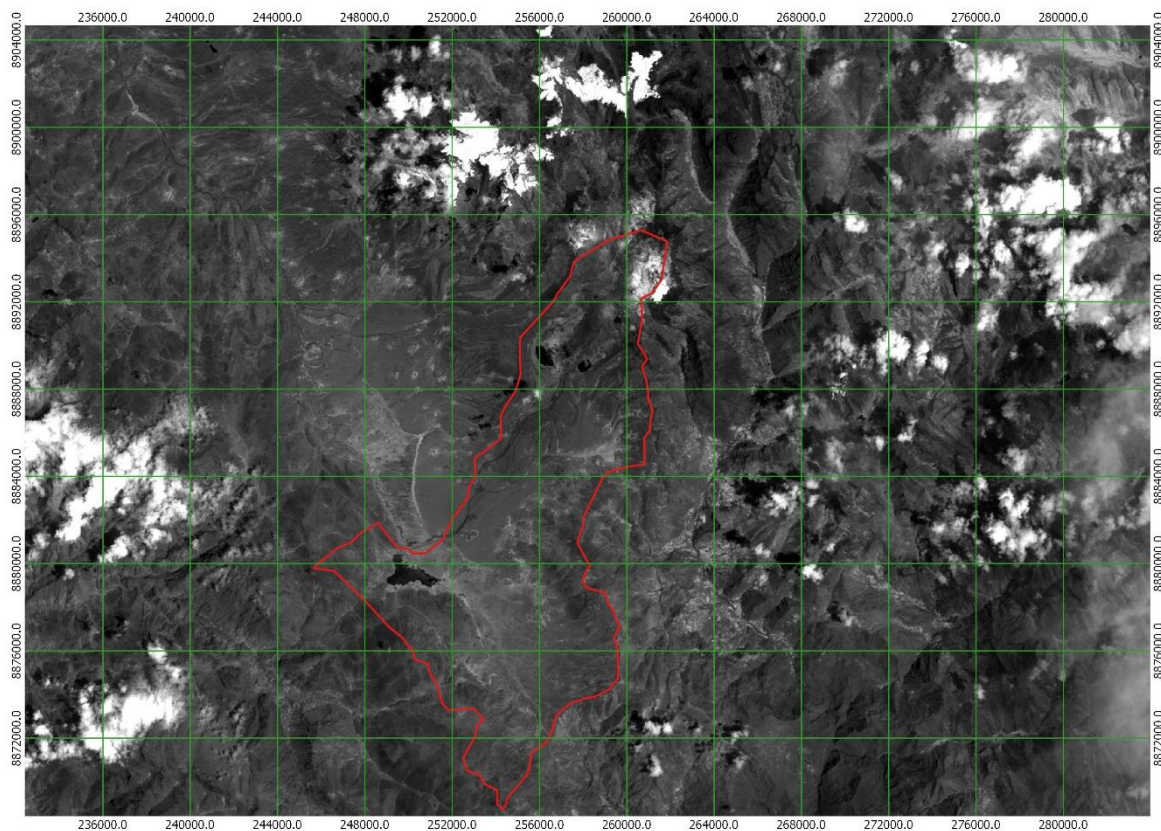
$$NDVI = \frac{IRC - R}{IRC + R}$$

Los valores entregados por esta relación varían entre -1 y 1. Si el valor se acerca a 1 está indicando una vegetación vigorosa y sana, los valores cercanos a cero se relacionan con suelo fraccionado a desnudo, valores negativos generalmente corresponden a nubes o cuerpos de fraccionado o desnudo, valores negativos generalmente corresponden a nubes o cuerpos de agua. Mediante el empleo de este índice podemos identificar diferentes grados de cobertura vegetal.

**ILUSTRACION N° 13: Proyección y evaluación de la Sub cuenca de Shacsha y Tuco a través de DEM y TIN en nivel 1**

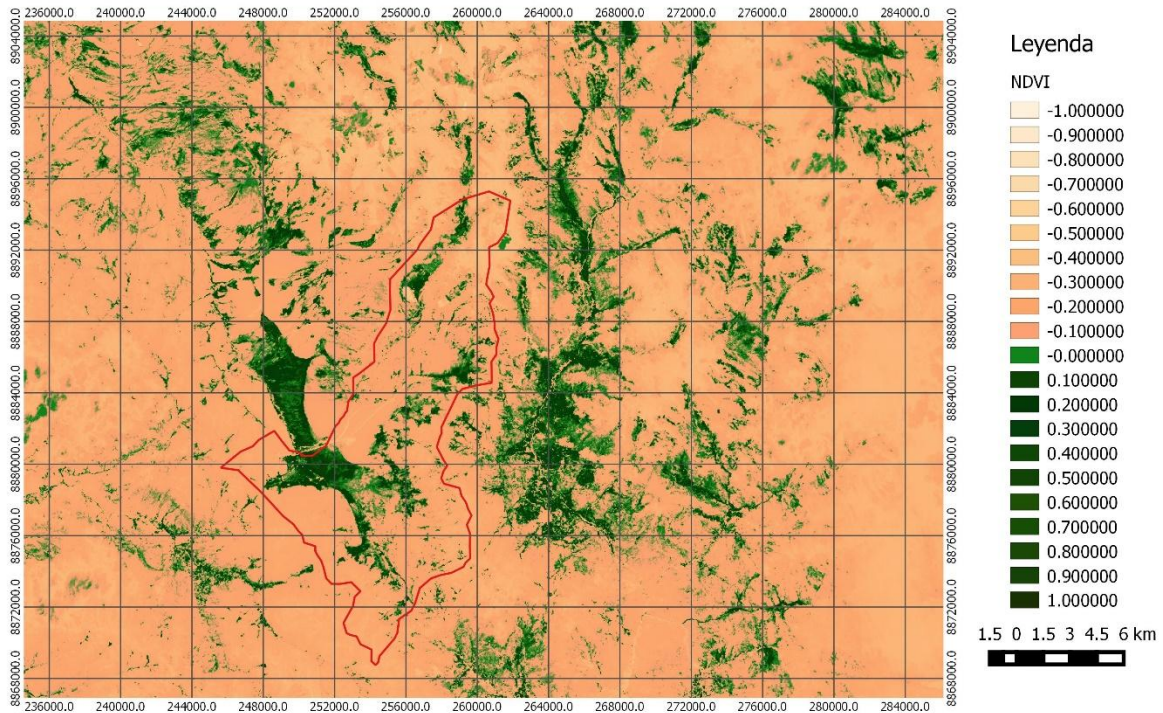


**ILUSTRACION N° 14: Proyección satelital de la sub cuenca de Shacsha y Tuco través de DEM y TIN de evaluación nivel dos**





**ILUSTRACION N° 15: Conservación de los befedales en la Sub cuenca de shacsha y Tuco**



De los resultados de la aplicación de este índice de vegetación NDVI se puede afirmar en general que los bofedales presentes en el área de la Variante tienen un estado de conservación regular; ya que tienen índices de vegetación entre 0,4 y 1.0 lo que indicaría un vigor de la vegetación regular y permite inferir indirectamente su estado de conservación.

Se ha determinado la existencia de parches semidesnudos de bofedales en el área de estudio.

**Recomendación:**

Los resultados obtenidos podrían mejorarse, para ello se sugiere la exploración de otros índices, transformaciones o bandas del sensor Landsat, no exploradas en este trabajo, para una mejor discriminación de las clases de interés. A modo de ejemplo se podría incluir, en análisis futuros con imágenes Landsat en la combinación de la bandas. Sería el mejor detector de humedales según lo señala Ozesmi et al. (2002).

**A.1.2) Metodología para Diagnóstico de Bofedales – Nota Técnica 9:**

La Nota Técnica N° 9 (MEF –MINAM) provee el marco conceptual y metodológico para estimar el estado de salud de los bofedales.

El estado de salud se define como el grado en que se encuentra la estructura y función del ecosistema, y es medido a través de tres atributos:

Integridad biótica,  
Función hidrológica y  
Estabilidad

Existen tres estados de salud:

Saludable,  
Saludable con problemas de manejo y  
No saludable

A cada uno le corresponde un puntaje de acuerdo al valor que registran sus indicadores respectivos, en una escala que varía de 0 a 100 puntos:

Saludable (70-100),  
Saludable con problemas de manejo (40 - <70) y  
No Saludable (< 40).

**Atributos del Bofedal de Conococha.****Tres atributos<sup>20</sup>:**

---

<sup>20</sup> Nota técnica n° 9 MINAM-BID:



**Atributo N° 1.- Integridad biótica:** Capacidad del sistema para acumular activamente biomasa y materia orgánica, y sostener una florística adecuada, de tal forma que asegure un adecuado suministro de energía y nutrientes para la estabilidad del sistema.

En Integridad biótica; sí más del 70% de la biomasa disponible está compuesta por especies nativas deseables con abundante mantillo y hojarasca de años anteriores en la superficie del suelo. El mantillo es abundante y las especies clave están presentes, por éste atributo el Bofedal debe considerarse como Saludable.

Sí la biomasa disponible se ha reducido notablemente, alrededor del 30 - 69% de la producción proviene de plantas nativas deseables, además estas plantas deseables han perdido su valor. Las plantas clave están aún presentes pero en menor proporción que en el estado de referencia, el Bofedal debe considerarse como Saludable con problemas de Manejo.

Sí la biomasa contiene sólo 0-25% de plantas deseables, las plantas invasoras se tornan abundantes y vigorosas. Las plantas clave han desaparecido. La productividad vegetal ha disminuido notablemente el Bofedal debe considerarse No Saludable.

Para los suelos inmediatamente circundantes a la Laguna de Conococha (223.30ha) no se puede definir la textura ni establecer las proporciones de Arena, Arcilla, o Limo pues forman turbas sumamente húmedas. La materia orgánica contienen 92.82%<sup>21</sup> de material orgánico generando entre 60 y 70% de humus. Humus que es aprovechado por población de la zona de influencia y población foránea sin autorización ni control alguno, lo que ha generado que las plantas nativas vayan perdiendo su valor y vayan desapareciendo, propiciando zonas con vegetación invasora en algunas pequeñas áreas, perdiendo suelos permanentemente húmedos. En consecuencia, de acuerdo a los resultados de análisis de caracterización de suelos realizados, las 223.30ha de bofedal circundantes a la Laguna de Conococha, por el atributo de Integridad Biótica se encuentran en estado SANO CON PROBLEMAS DE MANEJO.

---

*Atributos: Los atributos son aquellos componentes que definen el estado en que se encuentran la estructura y función del ecosistema.*

<sup>21</sup> Ver resultados de laboratorio: Análisis de Caracterización, presentados en los Anexos del Estudio.

**ILUSTRACION N° 16: Área de Bofedal Sano con Problemas de Manejo.**

Cobertura vegetal nativa abundante

**Integridad Biótica.**

Cobertura vegetal invasora.

**Elaboración: Propia**

En las áreas fuera de las 223.3ha, áreas colindantes más apartadas a la laguna, los suelos tienen textura franco<sup>22</sup> y contienen las proporciones porcentuales siguientes:

<sup>22</sup> Se suele denominarse **suelo franco** a las partes superficiales del terreno cuya composición cuantitativa está en proporciones óptimas o muy próximas a ellas. Es suelo de elevada productividad agrícola, en virtud de su:

- Textura relativamente suelta -propiciada por la arena
- Fertilidad -aportada por los limos-
- Adecuada retención de humedad -favorecida por la arcilla

Aunque la composición del suelo franco puede variar ligeramente, se pueden considerar uniformes las proporciones porcentuales siguientes

- Arena: 45
- Limo: 40
- Arcilla: 15

La cualidad principal de este tipo de suelo es que no es demasiado arcilloso, ni muy arenoso. Ejemplo de suelo franco es el que abunda en las vegas de los ríos.

Por su textura equilibrada así como por mejores características físicas y químicas, este tipo de suelo es el más apto para el cultivo. La mayoría de las especies de plantas se desarrolla de manera adecuada en este tipo de terreno. Por ello un mantenimiento óptimo reduce al mínimo los inconvenientes que puedan surgir durante el crecimiento de los vegetales.

La materia orgánica del suelo proporciona el material para formar los agregados. La materia orgánica consiste de partes muertas de animales y plantas. Al descomponerse se forma el humus, el cual une las partículas del suelo en agregados, formándose así la estructura del suelo. La materia orgánica es además una fuente de nutrientes para las plantas.

- Arena: 42; Limo: 41; Arcilla: 17

Presentan una concentración de material orgánico igual a 42.25%, están altamente degradados debido al sobrepastoreo existente en la zona, tienen baja porosidad y además han ido perdiendo capacidad para almacenar agua y población vegetal. Se caracterizan por tener una reacción ácida, rica en materia orgánica y en nitrógeno, pobre en fósforo y en potasio, no tiene problemas de salinidad. Y menos del 40% de la biomasa disponible está compuesta por especies nativas deseables con escaso o nulo mantillo y hojarasca de años anteriores en la superficie del suelo. El mantillo es escaso, existen áreas fragmentadas y secas con cobertura vegetal reseca. Por lo tanto por el atributo de integridad biótica ésta áreas son de Bofedal NO SALUDABLE.

#### ILUSTRACION N° 17: Área de Bofedal No Saludable.



**Integridad Biótica  
en estado NO  
SALUDABLE**

Áreas con especies  
nativas escasas.

*Elaboración: Propia  
Fuente: Trabajo de campo.*

**Atributo N° 2: Función hidrológica:** Capacidad de los Bofedales para capturar, almacenar y regular la provisión de agua en cantidad y calidad a lo largo del año, asegurando un adecuado abastecimiento a fuentes claves, a ríos, puquios y manantiales.

En el Bofedal de Conococha se acumulan aguas provenientes de precipitaciones pluviales (lluvias), deshielo de glaciares y principalmente afloramientos superficiales de aguas subterráneas.

---

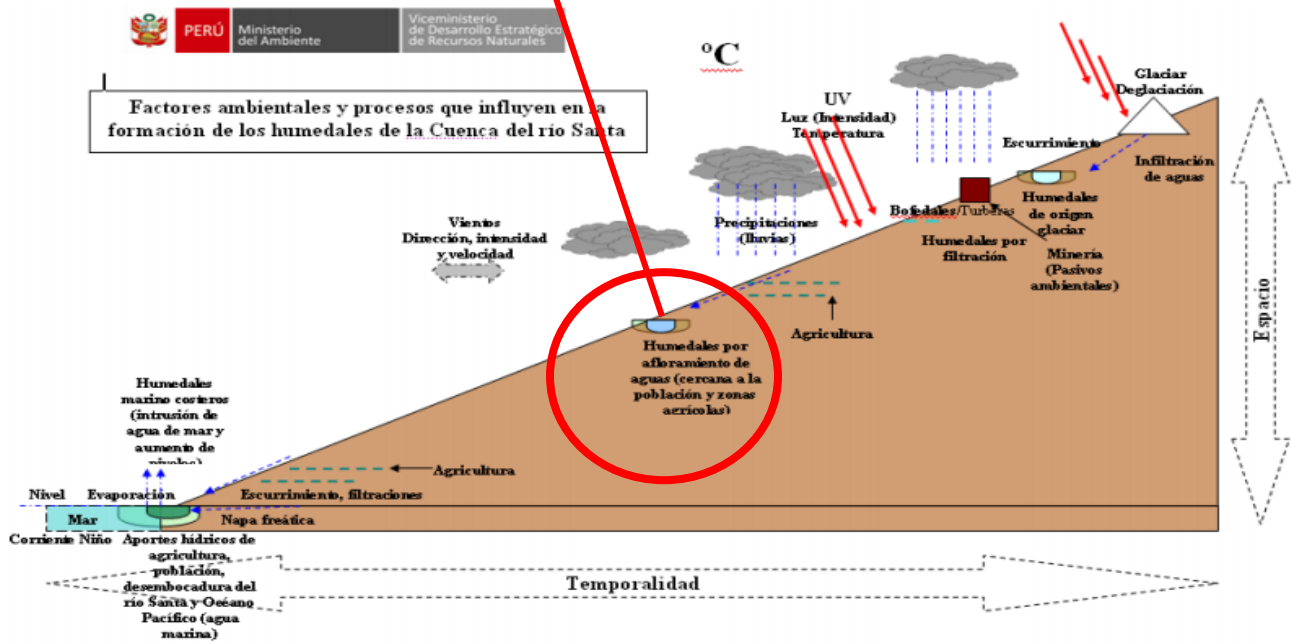
El contenido de materia orgánica de los suelos puede variar considerablemente, dependiendo del material madre, las condiciones climáticas y el manejo:

Los suelos ricos en materia orgánica, principalmente en regiones frías, pueden tener 60 – 70 por ciento de humus.

Los suelos forestales contienen más de 5 por ciento de materia orgánica.

[http://www.fao.org/ag/ca/training\\_materials/cd27-spanish/sf/soil\\_fertility.pdf](http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cd27-spanish/sf/soil_fertility.pdf)

ILUSTRACION N° 18: Ciclo de Escorrentías en la Quebrada Shacsha



Caracterización de los humedales de la cuenca del río Santa, procesos que intervienen en su formación y comportamiento – Consultoría Ricardo Jiménez V. 7

Fuente: Jiménez R., 2009.

Fuente: Evaluación Local Integrada y Estrategia de Adaptación al CC en el Río Santa -Perú

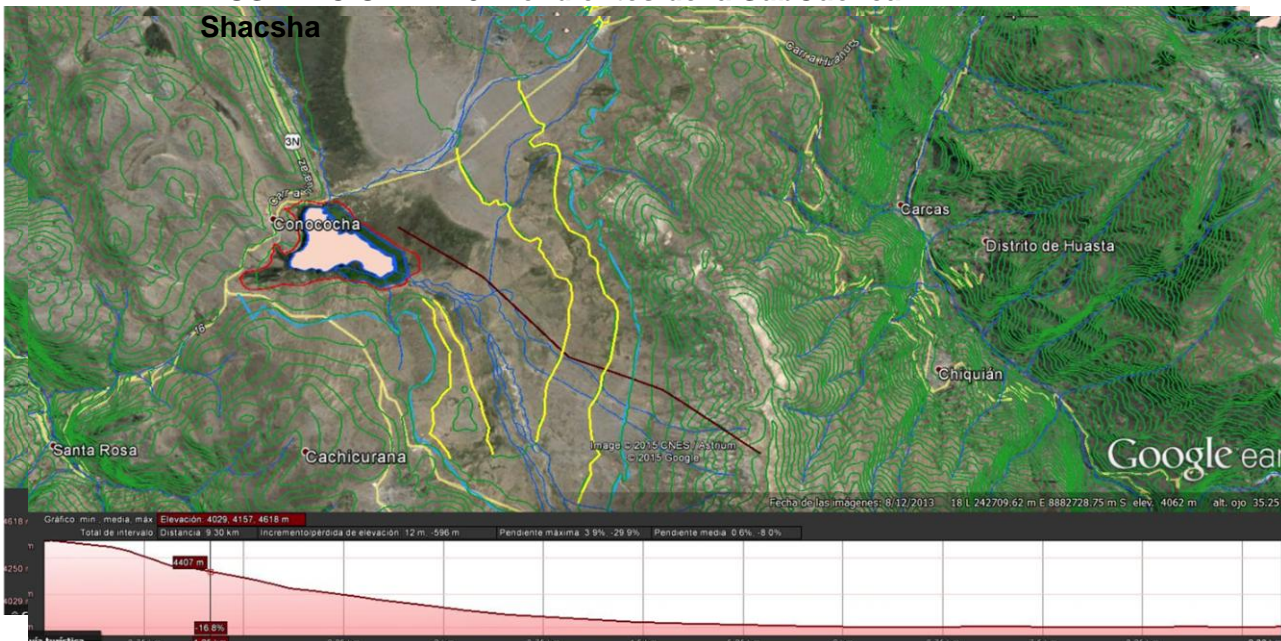
La subcuenca de la quebrada Shacsha es endorreica por lo que la precipitación que cae en la cuenca, fluye hacia la laguna de Conococha sin mayor retención a lo largo de su trayecto.



**Grupo N° 07**

Topográficamente la cuenca presenta pendientes elevadas (29.9%) acelerando el escurrimiento de las aguas de lluvia.

**ILUSTRACION N° 19: Pendientes de la SubCuenca**



Pendiente máxima	3.9% - (-29.9%)
Pendiente máxima <sub>1</sub>	3.9% - (-29.9%) <sub>0</sub>
Pendiente media	0.6% - (- 8.0%)

La permeabilidad de la cuenca es baja, por presencia de material arcilloso, esto debido a la desglaciación de la fuente de agua. El aforo actual es de 11 ltrs/seg.

**Diagnóstico de las fuentes de agua:**

En la Cuenca Laguna Conococha, se registran tres unidades hidrográficas: Unidad hidrográfica Quebrada Tuco, unidad hidrográfica Quebrada Seca y unidad hidrográfica Quebrada Shacsha. Para efectos del presente proyecto sólo consideramos las fuentes de agua de la quebrada Shacsha:

**Manantiales:**

Los manantiales inventariados en la unidad hidrográfica quebrada Shacsha son 27, de las cuales 14 son de uso primario y productivo, 12 de uso primario y solo un manantial presenta tres usos primario, productivo y poblacional, la distribución de manantiales según tipo de uso se muestran en el TABLA.

**TABLA N° 08: Distribución de manantiales según tipo de uso de la quebrada de shacsha**

TIPO DE USO			
USOS	Nº	%	CAUDAL (L/S)
PRIMARIO	12	44.44	6.95
POBLACIONAL	0	0.00	0.00
PRODUCTIVO	0	0.00	0.00
PRIMARIO Y PRODUCTIVO	14	51.85	32.62
PRIMARIO PRODUCTIVO Y POBLACIONAL	1	3.70	0.82
TOTAL	27	100.00	40.39

FUENTE: INVENTARIO DE FUENTES DE AGUA DE LA CUENCA DE LA LAGUNA DE CONOCOCHA/MINAGRI/ANA/DCPRH/AAAHCH-ALAH

De la tabla se observa la distribución de acuerdo al uso de las fuentes de agua, de las cuales se observa que el uso principal es primario y productivo de 51.85 % de total, con caudal de 32.62 l/s es decir los manantiales son aprovechados para consumo directo por los ganaderos y sirve también para riego de las parcelas, las mismas que también llegan al bofedal de la laguna de Conococho por escorrentia superficial. Asimismo nos indica que los manantiales general un caudal total de 40.39 l/s

### **Quebradas y rios**

*En el inventario de fuentes de agua en la unidad hidrográfica quebrada Shacsha se tiene registrado 26 quebradas entre permanentes y temporales, la mayoría de las quebradas son pennanentes porque se alimenta de las aguas de las partes altas de las lagunas, manantiales o nevados, todas aportan a la Laguna Conococho, 25 es de uso primario y productivo, 01 de uso primario<sup>23</sup>.*

### **Lagunas naturales y represadas**

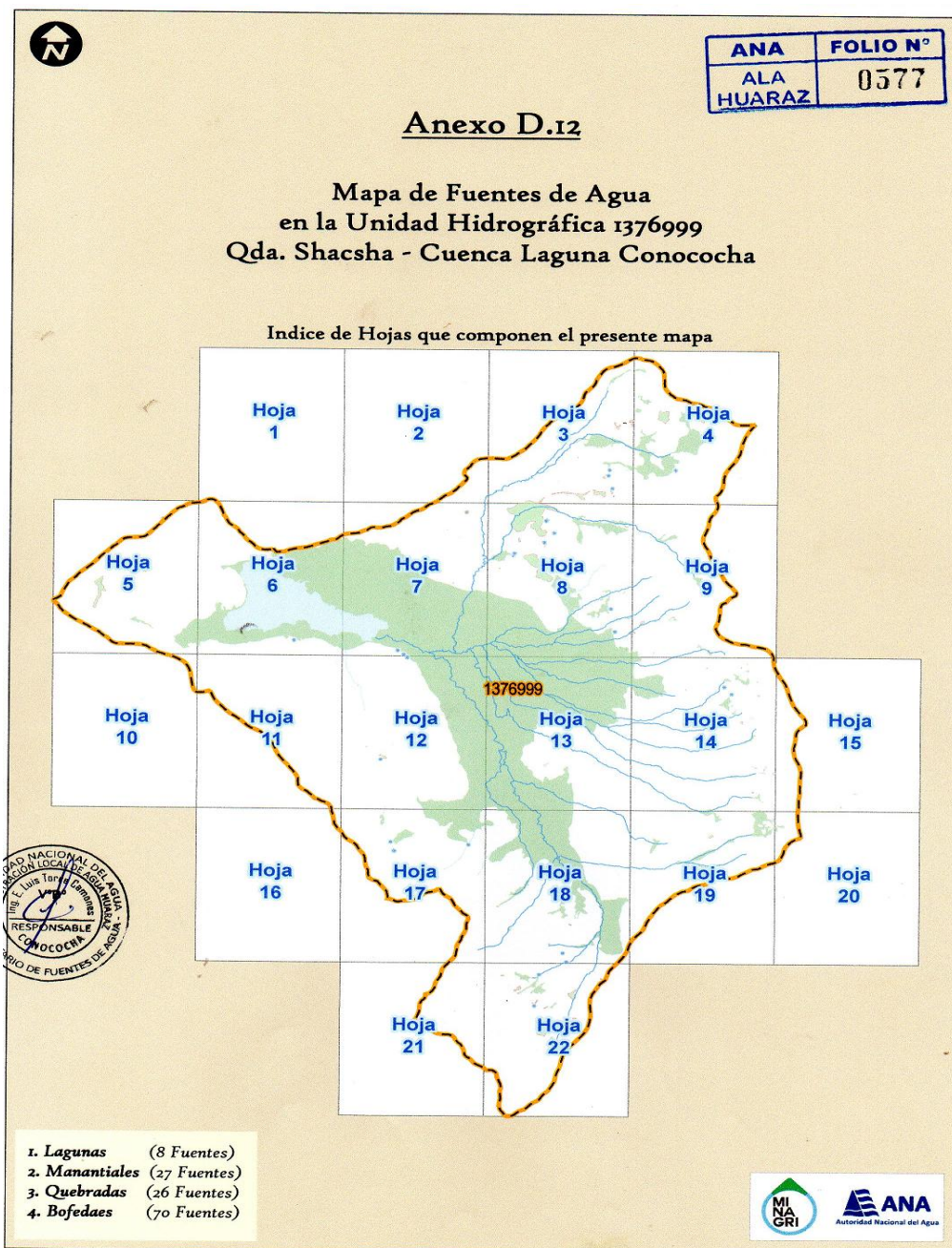
*En la unidad hidrográfica quebrada Shacsha, se ha registrado 08 lagunas entre naturales y represadas, siendo la más importante la laguna Conococho (represada) con una superficie del espejo de agua 2.32 Km<sup>2</sup>, esta laguna recibe el aporte de varias fuentes ya sean*

<sup>23</sup> Inventario de fuentes de agua de la cuenca de la laguna de conococho/MINAGRI/ANA/DCPRH/AAAHCH-ALAH, 2012



quebradas, manantiales y del bofedal Conococha, es naciente del río Santa y cabecera de la cuenca del río Santa, su uso es primario y productivo. Del total de lagunas 05 son temporales que solo almacena agua en épocas de lluvia y 03 son permanentes<sup>24</sup>.

**Mapa N° 018: Fuentes de agua de quebrada Shacsha**



Fuente: Inventario de fuentes de agua de la cuenca de la laguna de Conococha/MINAGRI/ANA/DCPRH/AAAHCH-ALAH, 2012

<sup>24</sup> Inventario de fuentes de agua de la cuenca de la laguna de conococha/MINAGRI/ANA/DCPRH/AAAHCH-ALAH, 2012

**Calidad del agua:**

Los resultados del análisis físico químicos de la muestra de agua tomada en las áreas de bofedal, muestran como resultado la presencia de agua de buena calidad, ya que los resultados obtenidos están dentro de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el agua; para la categoría 1: Población y recreación y categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales, lo único que esta elevado es el grado de turbidez ya que el límite es de 5 UNT y la muestra tiene 7.22, lo que implica que para ser utilizada dentro de la categoría 1 para consumo poblacional se deberá realizar un tratamiento convencional, para la categoría 3 no se tendría ningún problema. En anexos del estudio, se adjunta los resultados de laboratorio.

En lo que corresponde al atributo función hidrológica en las áreas inmediatamente colindantes a la Laguna de Conococha se observan ligeros signos de pérdida de suelo y cobertura, el agua no se acumula en la superficie como antes, aunque las diferentes fuentes de agua presente y colindante al bofedal son claras, por lo que consideramos que 223.30ha de Bofedal se encuentra Sano con Problemas de Manejo.

Fuera de las 223.30ha de Bofedal (3,443.18 ha) se observa que las aguas después de las lluvias no penetran fácilmente y discurren sobre la superficie. Por lo que se define éstas áreas de bofedal en estado No Saludable.

**Atributo N° 3: Estabilidad del sistema:** capacidad de los Bofedales para limitar la pérdida de suelo, nutrientes y materia orgánica necesarios par  
a asegurar un adecuado nivel de resistencia del sistema a las perturbaciones bióticas y abióticas.

En el bofedal de Conococha 223.30ha colindantes a la laguna, la diversidad de plantas es medianamente alta y la cobertura no es completamente uniforme, se observan ligeros signos de fragmentación y la erosión es ligera a moderada, por lo que éstas áreas de bofedal se encuentran en estado Sano con problemas de Manejo; y las áreas fuera de las 223.30ha y dentro de las 3,443.18 ha el suelo muestra signos marcados de erosión y fragmentación del hábitat, la cobertura vegetal es escasa y no uniforme, y la superficie del suelo es dura y seca, por lo que se define en estado no Saludable.

**ILUSTRACIÓN N° 20: Bofedales no Sanos**



Elaboración: Propia



**ILUSTRACION N° 21: Evidencia de Intervención de hombre sobre los Bofedales de la Laguna de Conococha.**



*Presencia de ganado vacuno dentro de las aguas de la Laguna de Conococha.*



*Infraestructura Colindante con Laguna de Conococha.*



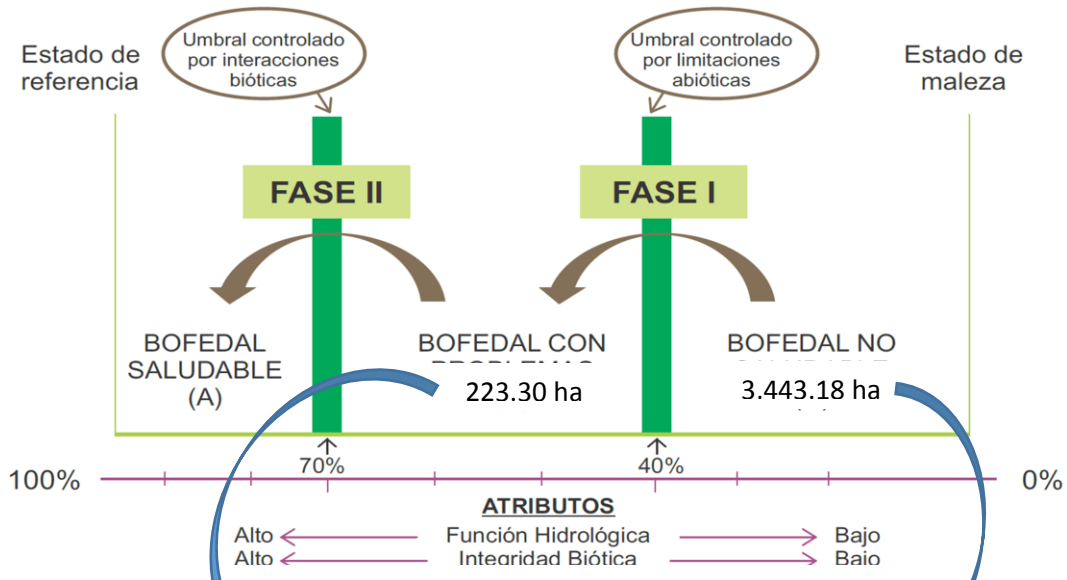
*Elaboración: Propia.  
Fuente: Visita de Campo.*

**Conclusión del Diagnóstico de la UP, siguiendo la nota técnica 9:** En cuanto al estado de conservación del bofedal, de acuerdo a las evaluaciones gráficas presentadas y visitas realizadas durante el trabajo de campo, se determinó como resultado la presencia de Bofedales No Saludables (3,443.18 ha) y Bofedales Saludables Con Problemas de Manejo<sup>25</sup> (223.30ha).

<sup>25</sup> **Bofedal saludable con problemas de manejo (Pautas para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública para la recuperación del ecosistema bofedal en un contexto de cambio climático**

1. Bofedales cuya estructura y función ecosistémica ha sido alterada moderadamente por deficiencias de manejo y la ausencia de prácticas adecuadas de conservación.

ILUSTRACION N°22: Estado de Salud del Bofedal de Conococho



Áreas a Intervenir.



Fuente: Nota Técnica N° 09  
 Elaboración: Propia.

**Causas del estado no saludable y saludable con problemas en las áreas de Bofedal Conocochoa.**

La estabilidad del Bofedal está afectado principalmente por los efectos de sobre carga de pastoreo, al estar asentado en propiedad comunal, el bofedal proveen forraje y agua para ganado de manera indiscriminada en épocas de estiaje - Abril a Setiembre.

El sobrepastoreo y pastoreo continuo ha ocasionado compactación del suelo y de la capa orgánica por pisoteo, además, las plantas son consumidas muy tiernas, por lo que no completan su ciclo vegetativo, por lo tanto, la producción de semillas es escasa y a veces nula.

Los pobladores de Conocochoa han venido incrementando su ganado por encima de lo que las áreas de bofedal pueden soportar. Al ser los terrenos de propiedad comunal y no existir un plan de pastoreo, se presenta un una misma área de manera simultánea ganado de diferente índole: hembras, machos, crías y jóvenes; ocasionando competencia por el consumo selectivo de los pastos entre especies y categorías, situación que dificulta un manejo racional del bofedal.

La disminución de cobertura vegetal como resultado del mal manejo, predispone a la pérdida de suelo por acción del agua y los frecuentes vientos característicos de la zona especialmente en la época seca.

La disminución de agua en los bofedales, especialmente en la época seca hace que las sales disueltas tengan mayor concentración y por lo tanto, se presentan afloramientos salinos en los suelos del bofedal.

La mala distribución del agua hace que ésta circule por canales profundos de las partes más bajas de los bofedales, resultando así en un mal drenaje que ocasiona la desecación de las partes más elevadas del bofedal y muerte de las plantas, quedando manchones secos de materia orgánica sin vegetación verde.

Como consecuencia existe menor cantidad de forraje disponible, disminución de especies nativas e invasión de especies poco deseables, desecación del bofedal.



La presencia de ganado, población habitante sobre los suelos del bofedal de Conocochoa y eventual presencia de turistas nacionales que visitan la Laguna, ha generado la existencia de residuos sólidos esparcidos a lo largo de los bofedales.

**ILUSTRACION N°23:** Residuos Sólidos presentes en los Bofedales de Conocochoa



Elaboración: Propia.  
Fuente: Trabajo de campo.

La evaluación ecológica realizada indica que existe un alto grado de alteración paisajística y un cambio radical en la oferta de bienes (área de pastoreo) y servicios (agua constante) producidos por el ecosistema del bofedal.

La sobreexplotación ganadera y el cambio climático y contaminación antrópica están haciendo cambiar la composición florística y la regulación de agua en el Bofedal de Conocochoa.

**B) Análisis de Riesgo de Desastres de la Unidad Productora.**

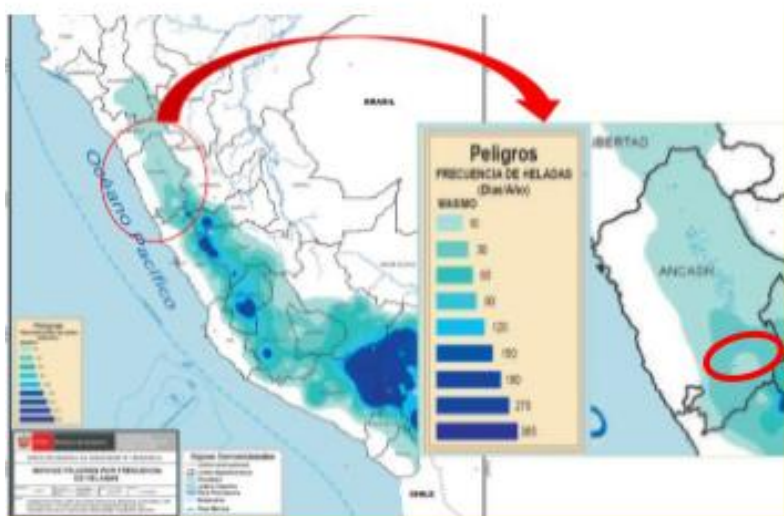
Dentro de los peligros identificados en el diagnóstico del área de estudio, encontramos, Heladas, Lluvias Intensas y sismos que vienen y podría seguir afectando al Bofedal de Conococha.

A continuación analizamos cómo estos peligros pueden impactar en el Bofedal, considerando los factores de riesgo: Exposición y Vulnerabilidad.

**Peligro: Heladas**

**Exposición:** Los Bofedales de Conococha por su ubicación se encuentran expuestos a Heladas continuas, las mismas que se registran con mayor intensidad durante el mes de marzo y es la época en la que la cobertura vegetal nativa y plantas invasoras (ichu) presentes en la zona se debilitan y ennegrece fuertemente.

**ILUSTRACION N°24:** Exposición de la Unidad Productora: Heladas



Elaboración: Propia.



**Fragilidad de la Unidad Productora: Heladas**

En las zonas con mayor despoblamiento vegetal (Las más apartadas de la Laguna) la Unidad productora es más frágil.

**Resiliencia de la Unidad Productora: Heladas**

Para los habitantes de la comunidad de Conococha circunscritos dentro de las áreas de los bofedales no existen áreas de pastoreo alternativas, perdiendo el bofedal uno de los servicios que brinda a la comunidad: Forraje para ganado. Por lo que su capacidad de asimilación es baja. No existe dentro del Gobierno Regional o Gobiernos Locales a los que se circunscriben los bofedales de Conococha planes de mantenimiento para este ecosistema. Tampoco existen planes de acción de los pobladores de la zona para la preservación de los bofedales.

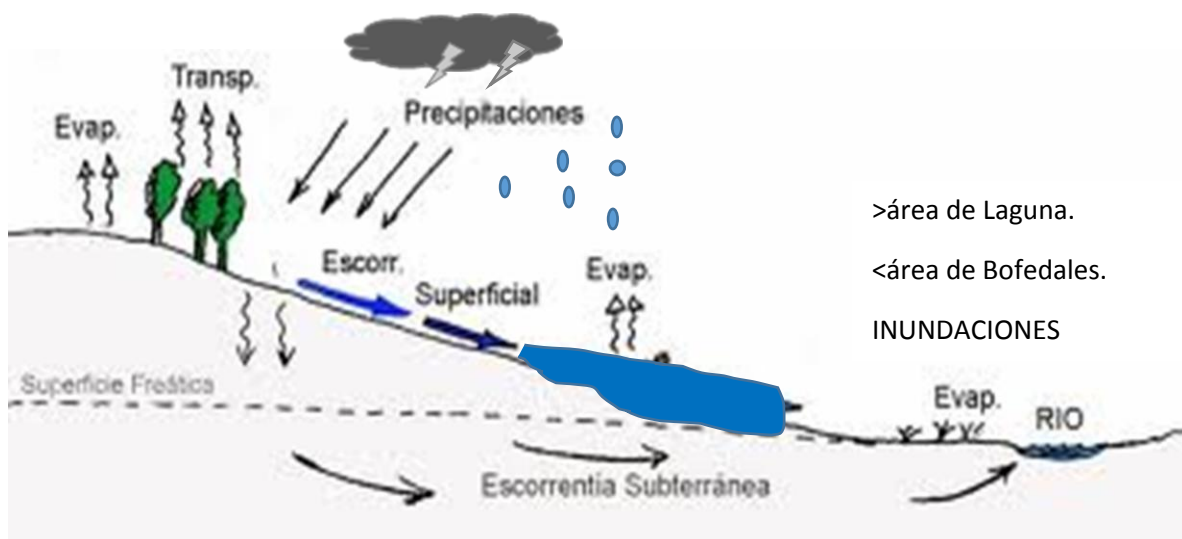
**Identificación de probables daños y pérdidas:**

- Pérdida de capacidad de producción parcial y total, (en algunas áreas del bofedal) de cobertura vegetal nativa e invasora (Ichu) y provisión de forraje.
- Pérdida de capacidad de retención de agua.
- Pérdida de áreas de pastoreo para los habitantes de la zona.

**Peligro: Lluvias Intensas**

**Exposición:** Ante situaciones de lluvias intensas se incrementa las áreas de la Laguna de Conococha, disminuyendo área de bofedales. Entre los meses de Enero - Abril las lluvias se incrementan, sin embargo no se ha registrado a la fecha grandes crecimientos de la Laguna, ni se han registrado inundaciones.

**ILUSTRACION N°25: Exposición de la Unidad Productora: Lluvias Intensas**



**Fragilidad de la Unidad Productora: Lluvias Intensas**

En las zonas con mayor población vegetal (Las más cercanas a la Laguna) la Unidad productora es más frágil.

**Resiliencia de la Unidad Productora: Lluvias Intensas**

Para los habitantes de la comunidad de Conococha circunscritos dentro de las áreas de los bofedales no existen áreas de pastoreo alternativas, perdiendo el bofedal uno de los servicios que brinda a la comunidad: Forraje para ganado. Por lo que su capacidad de asimilación es baja.

No existe dentro del Gobierno Regional o Gobiernos Locales a los que se circunscriben los bofedales de Conococha planes de mantenimiento para este ecosistema. Tampoco existen planes de acción de los pobladores de la zona para la preservación de los bofedales.

**Identificación de probables daños y pérdidas:**

- Pérdida de capacidad de producción parcial y total, (en algunas áreas del bofedal) de cobertura vegetal (Ichu) y provisión de forraje.
- Pérdida de áreas de pastoreo para los habitantes de la zona.

**3.1.3. Diagnóstico de Involucrados:****Clasificación de Grupos Involucrados:**

- a) Los Afectados por el Problema:** La población directamente afectada por el problema o beneficiarios directos son: 20 familias asentadas en las áreas de bofedal de Conococha dentro de la comunidad de Conococha.
- b) Organizaciones Sociales:** Entidades que pueden apoyar a la gestión del PIP; Unidad Formuladora y OPI del Gobierno Regional de Ancash, Gerencia de Recursos naturales y Medio Ambiente que ejecutará y operará el PIP, Municipalidad Distrital de Catac, Ticllos y Chiquian.
- c) Población que otorgará facilidades:** Socios de la comunidad campesina de Conococha, propietarios de los terrenos comunales.
- d) Población que puede sentirse afectada con el PIP:** Socios de la comunidad campesina de Conococha, propietarios de los terrenos comunales.

A continuación se presenta las principales características y participación de los grupos involucrados en las gestiones del PIP.

**Características de los Grupos Involucrados:**

Las principales características de los involucrados son los siguientes:

**TABLA N° 09: Características de los Grupos Involucrados con el PIP.**

ENTE	TIPO DE ENTE	NORMA POR LA QUE SE RIGE	LOCALIZACIÓN (Distrito, Provincia)	PRINCIPAL FUNCIÓN
Gobierno Regional de Ancash	Gobierno Regional	Ley Orgánica de Gobiernos Regionales	Ancash - Huaraz	Promover la inversión pública y privada, el empleo, la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción,
<b>Municipalidad Distrital De Catac, Ticllos y Municipalidad Provincial de Bolognesi</b>	Gobierno Local	Ley Orgánica de <b>Municipalidades</b> – Ley 27972,	Catac, – Recuay, Ticllos, chiquian - Bolognesi	Promover la inversión pública y privada, el empleo, la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.
<b>Comunidad Campesina De Chiquian</b>	Organización de Interés Público	Ley General de Comunidades Campesinas – Ley N° 24656	Chiquian - Bolognesi	Regular el acceso al uso de la tierra y otros recursos por parte de sus Miembros
<b>ALA Huaraz</b>	Autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos	Ley de Recursos Hídricos - LEY n° 29338  Decreto Legislativo N° 997	Huaraz – Huaraz	Organismo encargado de realizar las acciones necesarias para el aprovechamiento multisectorial y sostenible de los recursos hídricos por cuencas hidrográficas.
<b>Comité De Pastos Sector Pampa de Lampas Alto “C. C. Chiquian”</b>	Organismo descentralizado adscrito a la comunidad Campesina de Chiquian	Reconocimiento como sector dentro de la Comunidad campesina de Chiquian.	Pampa de Lampas Alto – Chiquian - Bolognesi	Administración del servicio de pastos.
<b>Beneficiarios</b>	Población	Constitución Política del Perú	Comunidad de Conococha.	Búsqueda de bienestar comunal.

Fuente: Elaboración Propia

**Características Demográficas**

La población del área de influencia - pobladores de la comunidad de Conococha que habitan dentro de las 3,666.48ha de área de bofedal de La Laguna, al momento del trabajo de campo comprende 20 viviendas dispersas, con un promedio de 4 habitantes por vivienda, (80 habitantes).

**Características Económicas**

### Actividades Económicas y Ocupación de La Población

El 100% de la población de influencia (20 familias) ubicadas en los Bofedales de Conococha, se dedican a la ganadería; criando ganado ovino y vacuno que recorren las áreas de bofedal, el ganado por su naturaleza herbívora pasa mucho tiempo pastoreando en rebaños y nunca muy lejos del agua, en un día normal, el ganado bebe 70 Litros de agua y consume 35 kg de material vegetal, el ganado ovino bebe 15 ltr/día y 9Kgr de material vegetal.

Conforme a la visita de campo realizada cada familia cuenta con un aproximado de 30 cabezas de ganado vacuno y 150 cabezas de ganado ovino.

**TABLA N° 10: Estadísticas de Consumo de Agua y pastos de la Laguna y Bofedales de Conococha**

Ganado	N° por familia	N° de Familias	Consumo de Agua / (Ltr/ Día)	Consumo de Material Vegetal / (Kgr/Día)	TOTAL Litros/Agua Consumidos	TOTAL Kgr/ Material Vegetal Consumidos
Ovino	30	20	70	35	42,000	21,000
Vacuno	150	20	15	9	45,000	27,000
TOTAL					87,000	48,000

Elaboración: Propia

### Educación

Dada la existencia de Instituciones educativas en los tres niveles de educación para la comunidad de Conococha; distancia promedio de 0.3Km de las IEs y las viviendas ubicadas dentro de los Bofedales, el 100% de la población en edad escolar recibe instrucción en el nivel que le corresponde.

### Participación de los Involucrados en el PIP

Con respecto al PIP los involucrados han manifestado diferentes puntos de vista en relación a la situación actual de los bofedales de Conococha y las posibles intervenciones, así mismo han planteado sus intereses y los compromisos que asumirán en las diferentes fases del ciclo de vida del PIP, las mismas que necesariamente se ajustan a sus propios beneficios y en el caso de las instituciones a las funciones y competencias legales con las que cuentan.

Para obtener y recoger las diversas opiniones se han realizado dos talleres de involucrados con los funcionarios y autoridades de la Gobierno Regional de Ancash a través de la gerencia de Recursos Naturales, Municipalidad Distrital de Catac, Ticllos y Chiquian, la Comunidad campesina



de Chiquian, y ALA Huaraz; a continuación se detallan los principales acuerdos a los que se llegaron:

**Gobierno Regional de Ancash:**

El gobierno regional de Ancash, a través de la gerencia de Recursos Naturales, ha recogido a través de los mecanismos del presupuesto participativo y de la recepción de documentos, diversas solicitudes y reclamos de la población con referencia a la Disminución del ecosistema Bofedal de la Laguna de Conococha, ante ello el problema que percibe es la degradación del Ecosistema Bofedal y pérdida de Biodiversidad en la Laguna, afectando a la población colindante respecto al pastoreo y belleza paisajística.

La participación que compromete el Gobierno Regional con fines del PIP es:

Apoyar en la formulación de la preinversión.

Registrar el PIP mediante su Unidad Formuladora.

Evaluar el Estudio mediante su Oficina de Programación e Inversión.

Financiar la fase de inversión del PIP.

Asignar recursos para garantizar la adecuada operación del PIP.

**Municipalidad Distrital de Cátac, Ticllos y Chiquian:**

Las Municipalidades de Cátac, Ticllos y Chiquian; visto las diversas demandas de las poblaciones de Conococha, Ticllos y Chiquian respecto a intervenciones con PIPs en sus comunidades y los problemas expuestos en el taller de involucrados percibe como principal problema la disminución de áreas para pastoreo en los suelos colindantes a la laguna de Conococha lo que pone en riesgo la subsistencia de la actividad ganadera que se desarrolla en la zona y por lo tanto limita el crecimiento económico y desarrollo social de las familias que habitan estos territorios, además se está disminuyendo los niveles de agua en la laguna de Conococha, por lo que consideran prioritaria las intervenciones del estado que garanticen la continuidad del servicio de pastos para la crianza de ganado y se compromete a:

Apoyar con la información que se requiera respecto a las poblaciones de Conococha, Ticllos y Chiquian.

Apoyar en las gestiones que el Gobierno Regional considere pertinentes con fines de la ejecución del PIP.

Convocar a las poblaciones involucradas las veces que sean necesarias con fines de desarrollar la preinversión, apoyar en la ejecución del PIP y garantizar la sostenibilidad de la preinversión.

**Comunidad Campesina de Chiquian:**

La Comunidad Campesina de Chiquian en el Sector de Pampa de lampas alto, agrupa entre sus socios al 81% del total de los beneficiarios directos del PIP, así mismo el total del área de estudio se encuentra entre los dominios territoriales de ésta comunidad.

Una de las principales funciones de la asociación comunitaria es regular el acceso al uso de la tierra y otros recursos por parte de sus miembros, así mismo dentro de sus fines comunitarios está buscar el bienestar de sus miembros; por la tanto su preocupación es que se dé una adecuada explotación del terreno de los bofedales de Conococha con fines de pastoreo.

Por tanto, el principal interés de la Comunidad Campesina es que sus terrenos con aptitud Pecuaria sean suficientemente mantenidas y que ello beneficie directamente a los intereses económicos de sus asociados, y con este fin se comprometen a autorizar y dar libre disponibilidad de uso de sus terrenos para la ejecución de cualquier obra física relacionada a la recuperación y conservación de las áreas de pastoreo.

**Administración Local del Agua Huaraz – ALA:**

La principal función de este ente es administrar las fuentes de agua de uso agrario y no agrario en sus respectivos ámbitos territoriales; su principal preocupación, con referencia al área de intervención, es que los recursos que administra sean adecuadamente utilizados, además se preocupa porque los usuarios estén debidamente representados, organizados y reconocidos, por tanto su participación en el PIP es brindar opinión técnica a las intervenciones que se vayan a ejecutar con el PIP.

**Comunidad de Conococha: El acta de involucrados está pendiente**

El problema que los pobladores de Conococha perciben es: disminución de las áreas de pastoreo en los bofedales de la laguna de Conococha, presencia de carretera de alto tránsito sobre las áreas de pastoreo lo que genera ruidos que asustan al ganado y contaminan el ambiente de las áreas que habitan.

**ILUSTRACION N° 26: Taller de Involucrados – Población del área de Influencia.**



Elaboración: Propia

ILUSTRACION N° 27: Taller de Involucrados - Reunión con las autoridades de la localidad de Conococha



TABLA N° 11: Matriz de Involucrados

Grupos Involucrados	Problemas Percibidos	Intereses	Estrategias	Acuerdos y Compromisos
Administración Local de Agua Huaraz	El uso del recurso agua para uso ganadero no está siendo adecuadamente administrado.	Adecuada administración de las fuentes agua de la sub cuenca de shacsha	Opinión técnica autoridad Local del Agua respecto a intervenciones que se planteen con fines de uso de agua. Por parte comité de gestion	Supervisar y coordinar permanentemente el adecuado uso del agua.
Comité de Pastos de la CC Chiquian	Escaso recurso hídrico para atender al total de unidades agropecuarias existentes  Ningún conocimiento técnico para realizar acciones que permitan mantener el nivel de agua y forrajes dentro de los terrenos de los bofedales de Conococha..	Contar con agua y pastos en cantidad y calidad necesarias para el desarrollo de la ganadería local.	Otorgar la libre disponibilidad del terreno del área donde se construirán y recuperaran los componentes del PIP.	Participar en la formulación de estudio brindando la información y documentos necesarios, asimismo participar de la ejecución del PIP.
Localidad de Conococha	Disminución de las áreas de pastoreo en los bofedales de la laguna de Conococha, presencia de carretera de alto transito sobre las áreas de pastoreo lo que genera ruidos que asustan al	Contar con siembra de pastos mejorados que les permita mejorar la cantidad y calidad de la ganadería	Apoyar en la ejecución del PIP.	Proporcionar la Información necesaria para el desarrollo de un estudio de Pre Inversión.

Grupos Involucrados	Problemas Percibidos	Intereses	Estrategias	Acuerdos y Compromisos
<b>Gobierno Regional de Ancash</b>	<p>Degradación del Ecosistema Bofedal y pérdida de Biodiversidad en la Laguna Conococha.</p> <p>Disminución del área de pastoreo y pérdida de belleza paisajística en los bofedales de la laguna.</p>	<p>Bienestar socioeconómico y Ambiental de la población de la región Ancash.</p> <p>Intervenir con recursos públicos en beneficio directo de poblaciones con escasos recursos y desarrollo de actividades productivas de subsistencia.</p>	Ejecución de PIP	<p>Apoyar en la formulación de la preinversión.</p> <p>Registrar el PIP mediante su Unidad Formuladora.</p> <p>Evaluar el Estudio mediante su Oficina de Programación e Inversión.</p> <p>Financiar la fase de inversión del PIP.</p> <p>Asignar recursos para garantizar la adecuada operación del PIP.</p>
Municipalidad Distrital de Cátac, Ticllos y Chiquian	<p>Disminución de áreas para pastoreo en los suelos colindantes a la laguna de Conococha lo que pone en riesgo la subsistencia de la actividad ganadera.</p> <p>Disminución de agua en la laguna de Conococha.</p>	Suministrar a la población los recursos necesarios para promover el desarrollo social y económico	Participación en la Formulación, ejecución y operación del PIP que se impleten en beneficio de los Bofedales de Conococha acobdts dentro del terreno comunal de Chiquian.	<p>Apoyar con la información que se requiera respecto a las poblaciones de Conococha, Ticllos y Chiquian.</p> <p>Apoyar en las gestiones que el Gobierno Regional considere pertinentes con fines de la ejecución del PIP.</p> <p>Convocar a las poblaciones involucradas las veces que sean necesarias con fines de desarrollar la preinversión, ejecutar la inversión y garantizar la sostenibilidad de la preinversión.</p>
Comunidad Campesina de Chiquián	Áreas del terreno de bofedales se están secando y por lo tanto perdiendo áreas de pastoreo para sus socios. Parcelas de Pastoreo asignadas a comuneros se encuentran en estado de abandono	Los terrenos con aptitud pecuaria deben ser suficientemente y adecuadamente administrados en beneficio de sus socios.	Apoyar el desarrollo de cualquier intervención en beneficio de las áreas de pastoreo. (Mantenimiento y recuperación de áreas despobladas de vegetación)	Autorizar y dar libre disponibilidad de uso de terrenos para la ejecución de cualquier obra física relacionada al mejoramiento se los terrenos de su propiedad con fines de garantizar la permanencia de las actividades económicas de subsistencia.

---

**Elaboración: Propia**  
**Fuente: Taller de Involucrados.**



### 3.2. Definición del Problema, Causas y Efectos

#### 3.2.1. El Problema Central

El problema central es aquella situación negativa que afecta al ecosistema bofedal, se refiere al estado de salud en el cual se encuentra el bofedal, la cual afecta sus posibilidades de proveer servicios ecosistémicos.

Considerando el diagnóstico de la UP definimos los estados de salud encontrados para los bofedales de la Laguna de Conococha, como:

**TABLA N° 12: Salud de Bofedales**

<b>Estado de Salud</b>	<b>Indicador del Problema</b>
BOFEDAL SANO CON PROBLEMAS	223.30 ha
*BOFEDAL NO SANO	3,443.18 ha
TOTAL	3,666.48 ha

Elaboración: Propia

\*El perfil considera a partir de este contenido, solamente el análisis de áreas de Bofedal sano con problemas, visto la cercanía de estas áreas a la laguna de Conococha; la fragilidad de las mismas; y el objeto del PIP que busca revertir el problema en las áreas en las que se encuentran asentadas la población de influencia.

Para las áreas de Bofedal No Sano, dado el grado de deterioro; el número de ha (3,666.48 ha) de terreno en ésta situación y la necesidad de intervenciones sustentadas en estudios especializados, más profundos, que determinen la factibilidad de recuperar éstas áreas como bofedales o cambiar el uso de los suelos de bofedales a pajonales, el perfil no considera el análisis de estas ha de bofedal.

Quedando en estas circunstancias definido el problema central, como:

**PRESENCIA DE 223.3has DE BOFEDALES CON PROBLEMAS EN LA LAGUNA DE CONOCOCHA - SUBCUENCA DE LA QUEBRADA SHACSHA – CUENCA RIO SANTA”**

#### 3.2.2. Análisis de las Causas

Dependiendo de la fase del estadio transicional en el cual se encuentra Los Bofedales, las causas serán de naturaleza biótica o predominantemente abiótica.

Resultados de la lluvia de ideas planteada para definir las Causas del problema central.

Principales causas
<b>Disminución de capacidad de retención de agua de los Bofedales.</b>
<b>Malas prácticas de la actividad ganadera en Los Bofedales de Conococha</b>
<b>La fragmentación del terreno.</b>
<b>Residuos Sólidos dispersos a lo largo del Bofedal.</b>
<b>Drenaje con fines de protección a la carretera colindante con la Laguna.</b>
<b>Perturbación de los atributos del ecosistema bofedal.</b>
<b>Débil institucionalidad (gestión de autoridades y población) para el manejo del ecosistema bofedal</b>
<b>Alto nivel de plantas invasoras</b>
<b>Inadecuadas prácticas de manejo sobre pastoreo</b>
<b>Carencia de un área institucional especializada en el manejo de bofedal</b>
<b>Escaso conocimiento del manejo de los bofedales</b>
<b>Carencia de protección que permita descanso y recuperación natural de los bofedales.</b>
<b>Características topográficas de los terrenos del Bofedal ( Elevadas pendientes)</b>

Elaboración propia.

Fuente: Taller de Involucrados – Diagnóstico de la UP.

**Matriz síntesis de evidencias de las causas del problema**

Principales causas	Sustento (evidencias)
<b>CD: Disminución de capacidad de retención de agua de los Bofedales</b>	Vistas Fotográficas de áreas fragmentadas de terrenos (pág n°01). Pérdida de material orgánico de terrenos debido a la extracción de la vegetación y suelos orgánicos (Humus). En algunas áreas la permeabilidad de la cuenca es baja, por presencia de material arcilloso.
<b>CI: Alto Escurrimiento del flujo de aguas de los Bofedales. (De manera rápida y directa hacia la Laguna de Conococha sin infiltración en las áreas de bofedal)</b>	Mapas de la topografía de la zona en la que se evidencia las pendientes elevadas de las áreas de bofedal. (pág n°02)
<b>CD: Disminución de Material orgánico en los suelos de los Bofedales de la laguna de Conococha</b>	Presencia de plantas invasoras – Evidencia Fotográfica (pág n°03) Pérdida de material orgánico de terrenos debido a la extracción de la vegetación y suelos orgánicos (Humus).
<b>CI: Pérdida de cobertura vegetal nativa</b>	Presencia de plantas invasoras – Evidencia Fotográfica (pág n 04) Sobrepastoreo – Evidencia Fotográfica (pág n° 04).

	Extracción de la vegetación y suelos orgánicos (Humus).
<b>CI: Presencia de plantas invasoras</b>	Presencia de plantas invasoras – Evidencia Fotográfica (pág n°05). Pérdida de material orgánico de terrenos. Sobrepastoreo genera la extracción de cobertura vegetal nativa y la expansión de plantas invasoras.
<b>CI: Disposición de residuos sólidos en los Bofedales</b>	Evidencia Fotográficas.
<b>CD: Sobrepastoreo</b>	Visita de Campo - Evidencia Fotográfica. Entrevista con los pobladores de la zona mediante la que determinan que la única fuente a alimento para su ganado es la vegetación presente en los bofedales de Conococha, no cuentan con áreas alternativas.
<b>CI: Malas prácticas de la actividad ganadera en Los Bofedales</b>	Entrevista con los pobladores de la zona mediante la que determinan que la única fuente a alimento para su ganado es la vegetación presente en los bofedales de Conococha, no cuentan con áreas alternativas.
<b>CD: Débil institucionalidad (gestión de autoridades y población) para el manejo del ecosistema</b>	Revisión de MOF del Gobierno Regional de Ancash y Gobiernos Locales de Recuay – Bolognesi, Cátac, Ticllos y Chuquian. En la que sus gerencias ambientales no cuentan con planes de manejo para ecosistemas frágiles. Entrevistas a los involucrados. – Taller de Involucrados.
<b>CI: Carencia de un área institucional especializada en el manejo de bofedal</b>	Revisión del MOF del GR y GL, planes operativos institucionales.
<b>CI: Escaso conocimiento del manejo de los bofedales</b>	Encuesta a miembros y directivos de la Junta de usuarios de pastos y profesionales de las gerencias de ambiente en el Gobierno Regional y Gobiernos Locales del área de estudio.

Fuente: Elaboración propia

**Construcción del árbol de causas:** Considerando las causas listadas en la matriz anterior y el análisis lógico de causalidad existente entre ellas se elabora el árbol de causas:

**ILUSTRACION N° 28: Árbol de Causas**

**PROBLEMA CENTRAL**  
**“PRESENCIA DE 223.3has DE BOFEDALES CON PROBLEMAS EN LA LAGUNA DE CONOCOCHA - SUBCUENCA DE LA QUEBRADA SHACSHA – CUENCA RIO SANTA”**



**3.2.3. Análisis de Efectos**

Siguiendo la metodología para elaboración de estudios de preinversión, con el propósito de definir los efectos del problema central, se plantearon mediante lluvia de ideas y se jerarquizaron considerando relaciones de causalidad los siguientes efectos:

**Principales Efectos del problema central**

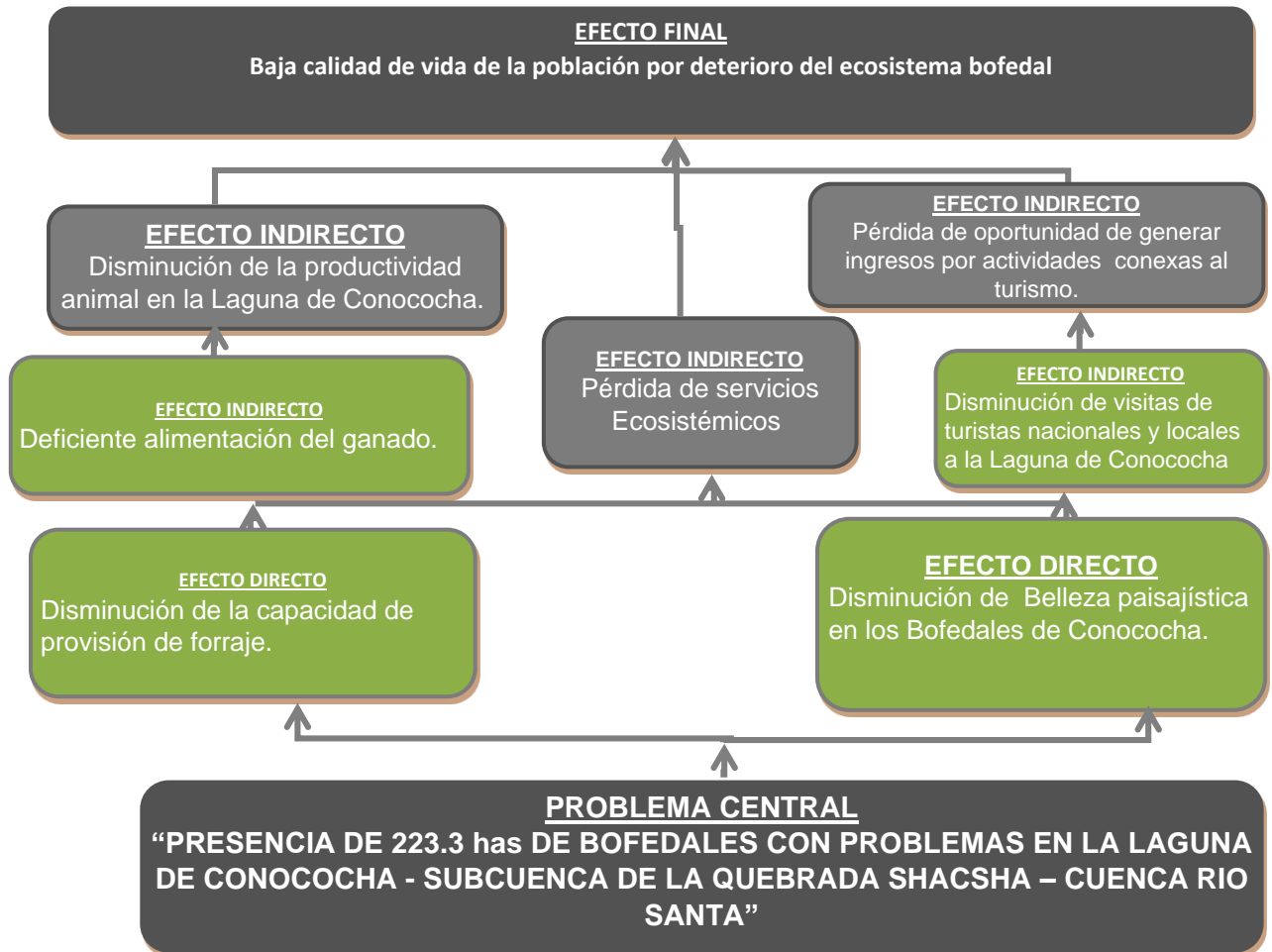
Principales efectos	
Directos	
Disminución de la capacidad de provisión de forraje.	
Disminución de Belleza paisajística en los Bofedales de Conocochoa.	
Indirectos	
Pérdida de servicios Ecosistémicos	
Disminución de la productividad animal en la Laguna de Conocochoa.	
Disminución de visitas de turistas nacionales y locales a la Laguna de Conocochoa.	
Pérdida de oportunidad de generar ingresos por actividades conexas al turismo.	
Baja calidad de vida de la población por deterioro del ecosistema bofedal	

Fuente: Elaboración propia

**Construcción del árbol de efectos**

A continuación presentamos el árbol de efectos, en el que encontramos relaciones de causalidad lineales que tienen más de dos niveles.

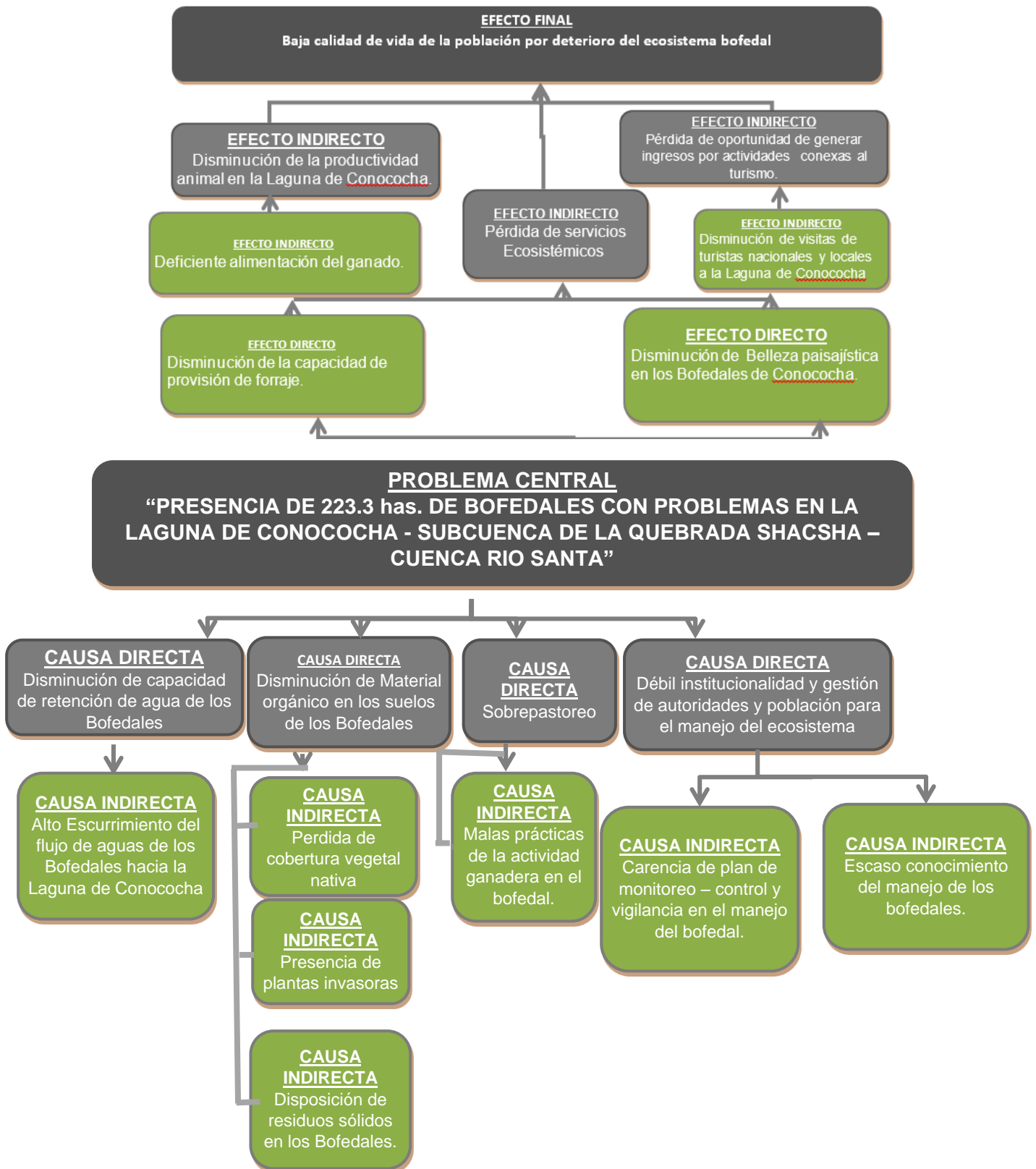
ILUSTRACION N° 29: Árbol de Efectos



Culminamos el análisis elaborando el árbol de causas y efectos, uniéndolo en uno, el árbol de causas con el árbol de efectos como se presenta a continuación:



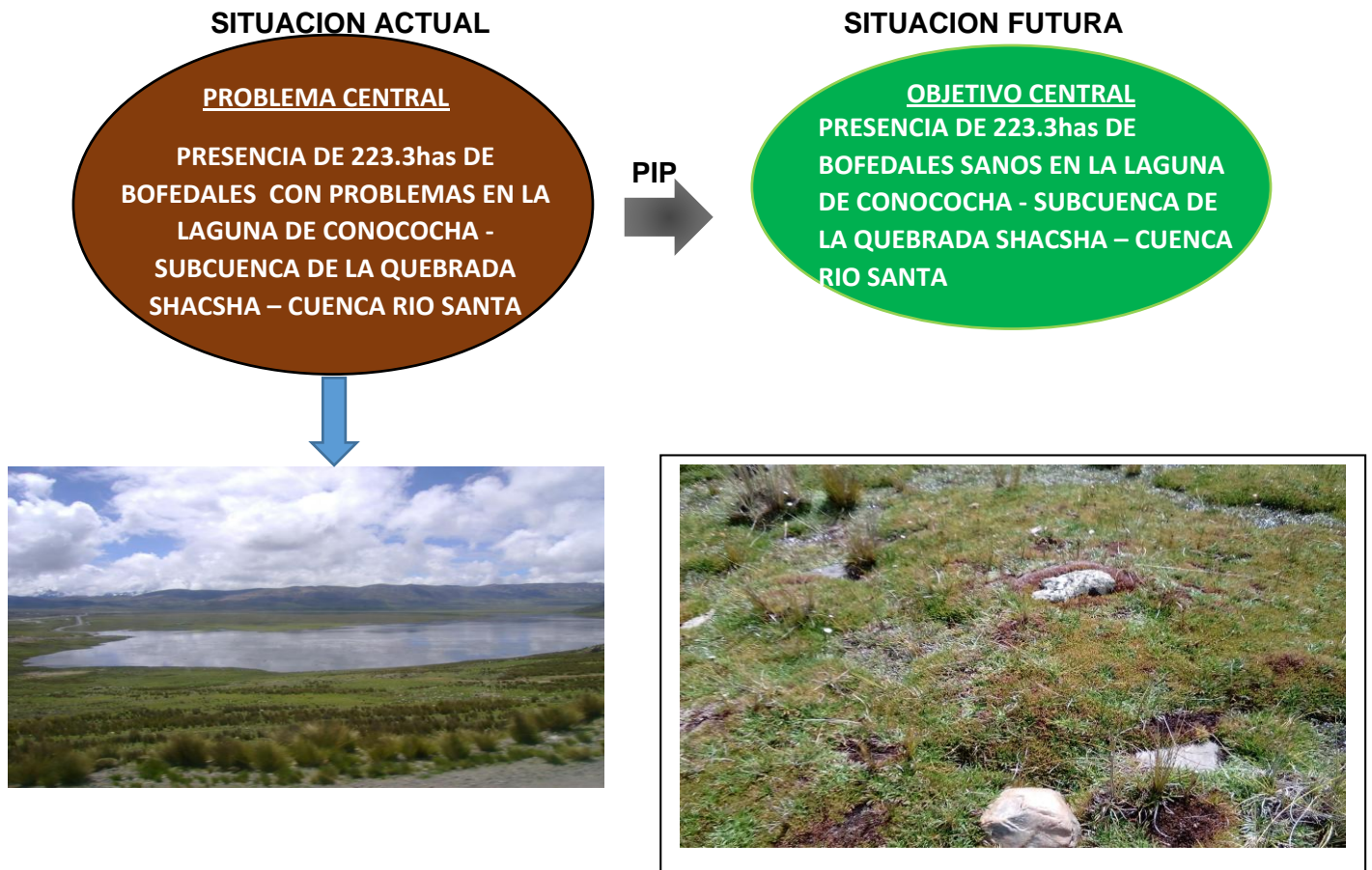
ILUSTRACION N° 30: Árbol de Problema – Causas y Efectos



### 3.3. Planteamiento del Proyecto

#### 3.3.1. El Objetivo Central

El planteamiento del objetivo central se consigue expresando en positivo el problema central identificado, pasando la Situación Actual sin PIP a la situación Futura deseada con PIP:



Elaboración: Propia.

### 3.3.2. Los Medios para Alcanzar el Objetivo Central

Los medios para alcanzar el objetivo central son aquellos orientados a enfrentar las causas identificadas para el problema central. Siguiendo la metodología de la guía general, las causas directas se convierten en medios de primer nivel, y las causas indirectas del último nivel se convierten en Medios Fundamentales.

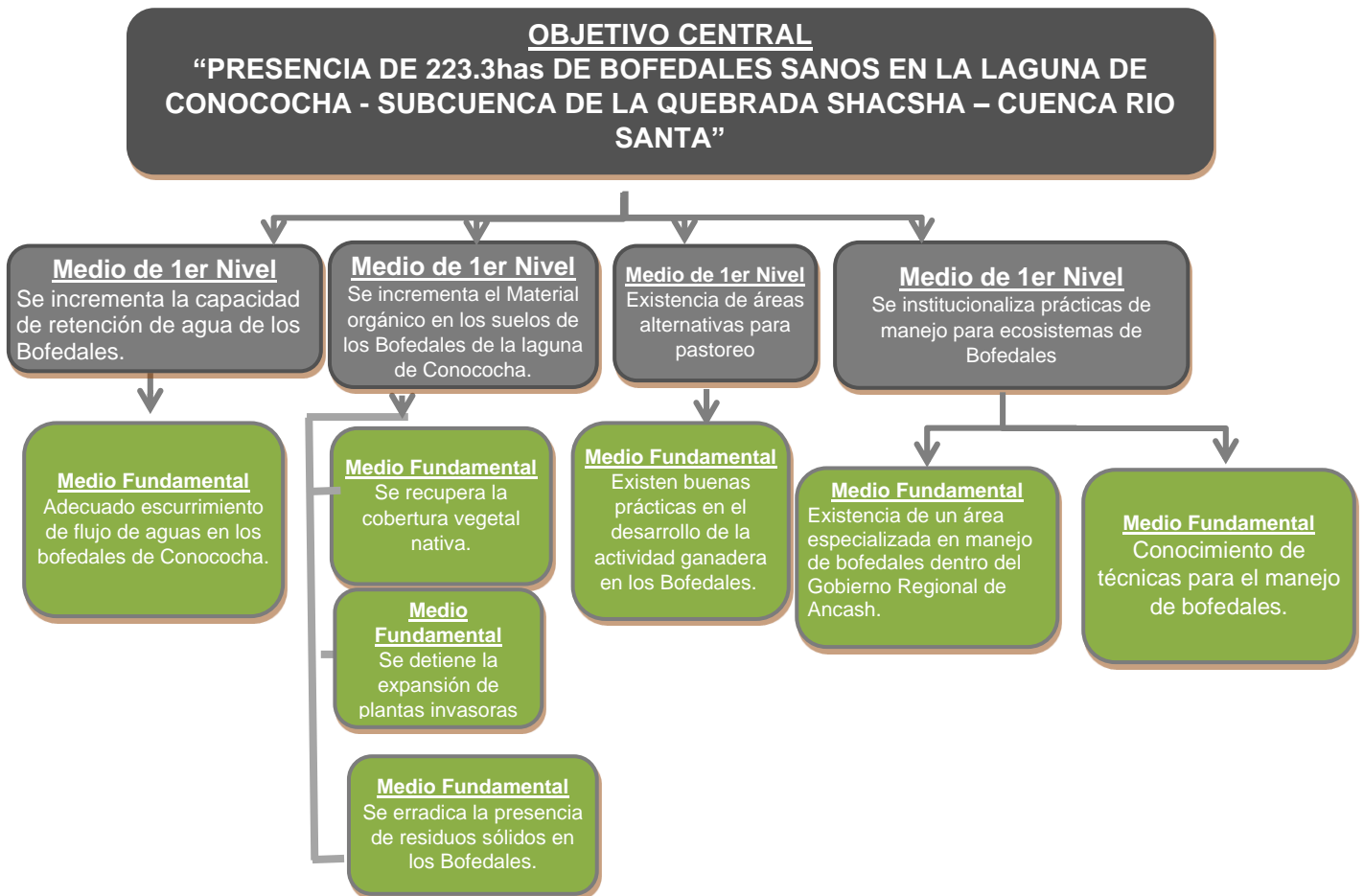
A continuación presentamos la conversión de causas a medios:

#### Conversión de Causas a Medios

Causas	Medios
<b>Directas</b>	<b>Primer Nivel</b>
CD: Disminución de capacidad de retención de agua de los Bofedales.	M1er Orden 1: Se incrementa la capacidad de retención de agua de los Bofedales.
CD: Disminución de Material orgánico en los suelos de los Bofedales de la laguna de Conococha.	M1er Orden 2: Se incrementa el Material orgánico en los suelos de los Bofedales de la laguna de Conococha.
CD: Sobrepastoreo.	M1er Orden 3: Existencia de áreas alternativas para pastoreo.
CD: Débil institucionalidad (gestión de autoridades y población) para el manejo del ecosistema.	M1er Orden 4: Se institucionaliza prácticas de manejo para ecosistemas de Bofedales.
<b>Indirectos</b>	<b>Fundamentales</b>
CI: Alto Escurrimiento del flujo de aguas en los Bofedales. (De manera rápida y directa hacia la Laguna de Conococha sin infiltración en las áreas de bofedal).	MF1.1: Adecuado escurrimiento de flujo de aguas en los bofedales de Conococha.
CI: Pérdida de cobertura vegetal nativa.	MF2.2: Se recupera la cobertura vegetal nativa.
CI: Presencia de plantas invasoras.	MF2.3: Se detiene la expansión de plantas invasoras.
CI: Disposición de residuos sólidos en los Bofedales.	MF2.4: Se erradica la presencia de residuos sólidos en los Bofedales.
CI: Malas prácticas en el desarrollo de la actividad ganadera en los Bofedales.	MF3.1: Existen buenas prácticas en el desarrollo de la actividad ganadera en los Bofedales.
CI: Carencia de un área institucional especializada en el manejo de bofedal.	MF4.1: Existencia de un área especializada en manejo de bofedales dentro del Gobierno Regional de Ancash.
CI: Escaso conocimiento del manejo de los bofedales.	MF4.2: Conocimiento de técnicas para el manejo de bofedales.

Elaboración: Propia.

ILUSTRACION N° 31: Árbol de Medios



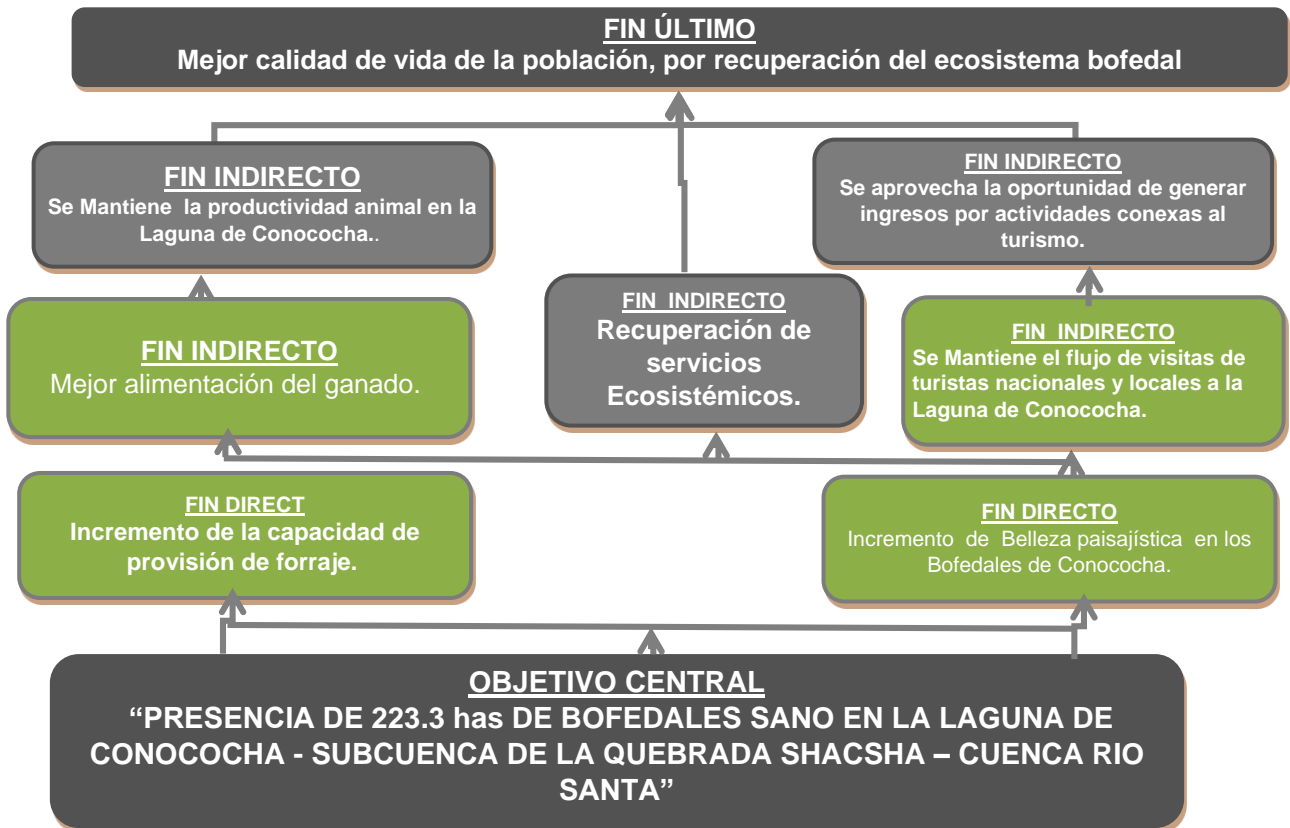
### 3.3.3 Los Fines del Proyecto

Los fines del PIP definen los beneficios que se pretenden alcanzar con la ejecución del mismo y que se tangibilizaran en la fase de post inversión.

Para definir los fines se ha convertido en positivo los Efectos del problema; convirtiendo en Fines directos a los Efectos directos y en Fines Indirectos a los Efectos Indirectos para finalmente definir el Efecto Final como Fin Último.

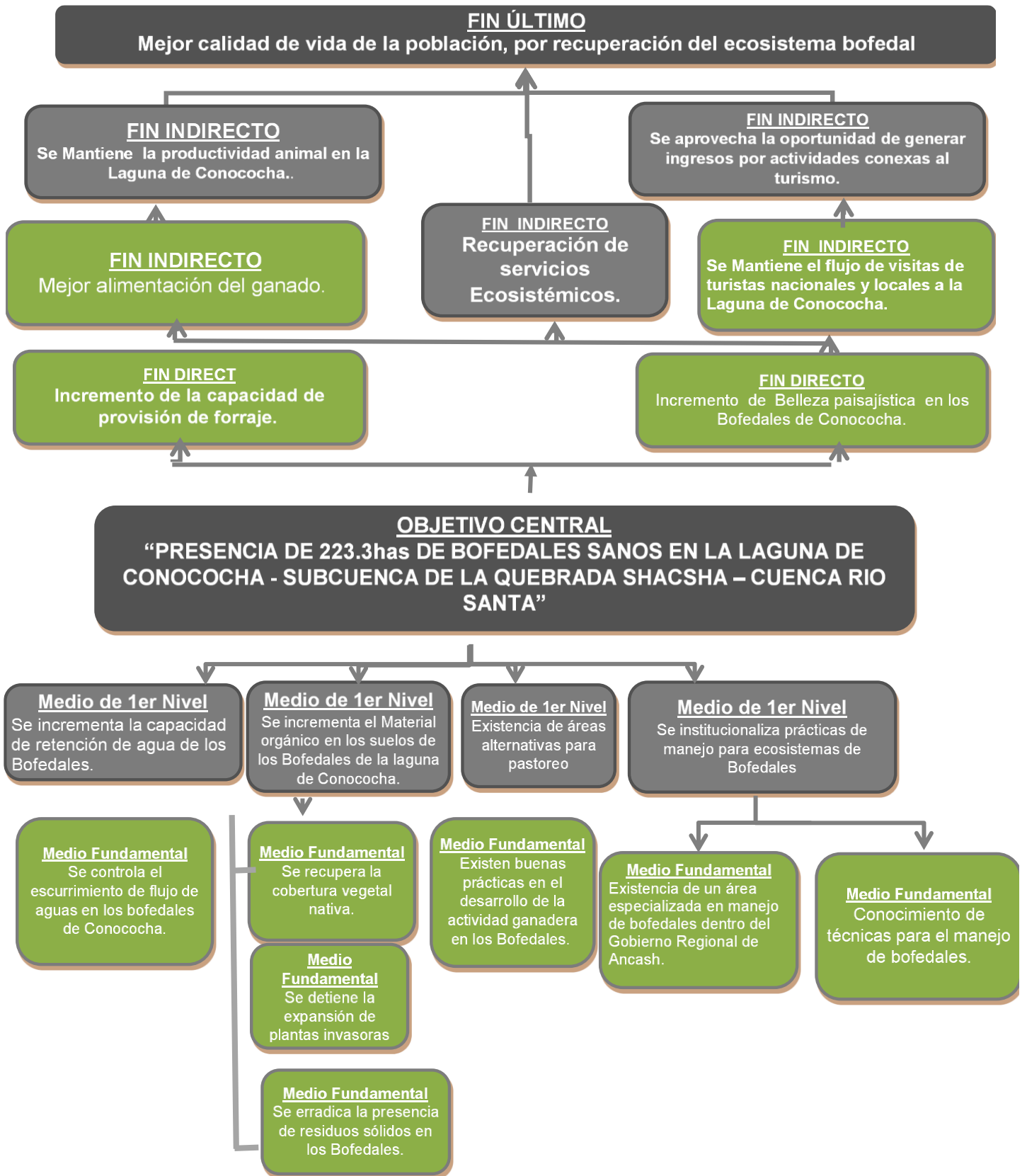
Efectos del PIP	Fines del PIP
<b>Directos</b>	<b>Directos</b>
<b>Disminución de la capacidad de provisión de forraje.</b>	<b>Incremento de la capacidad de provisión de forraje.</b>
<b>Disminución de Belleza paisajística en los Bofedales de Conocochoa.</b>	<b>Incremento de Belleza paisajística en los Bofedales de Conocochoa.</b>
<b>Indirectos</b>	<b>Indirectos</b>
<b>Deficiente alimentación del ganado.</b>	<b>Mejor alimentación del ganado.</b>
<b>Disminución de visitas de turistas nacionales y locales a la Laguna de Conocochoa.</b>	<b>Se Mantiene el flujo de visitas de turistas nacionales y locales a la Laguna de Conocochoa.</b>
<b>Pérdida de servicios Ecosistémicos.</b>	<b>Recuperación de servicios Ecosistémicos.</b>
<b>Disminución de la productividad animal en la Laguna de Conocochoa.</b>	<b>Se Mantiene la productividad animal en la Laguna de Conocochoa.</b>
<b>Pérdida de oportunidad de generar ingresos por actividades conexas al turismo.</b>	<b>Se aprovecha la oportunidad de generar ingresos por actividades conexas al turismo.</b>
<b>Baja calidad de vida de la población por deterioro del ecosistema bofedal</b>	<b>Mejora la calidad de vida de la población por la recuperación del ecosistema bofedal.</b>

ILUSTRACION N° 32: Árbol de Fines





ILUSTRACION N° 33: Árbol de Objetivos, Medios y Fines del PIP



**3.3.4. Planteamiento de alternativas de solución**

Definido el objetivo central y planteado los medios fundamentales, procedemos a identificar las acciones necesarias para alcanzar los mismos.

**Tabla Nº 13: Identificación de acciones:**

Medios		Acciones	
Primer Nivel			
M1er Orden 1: Se incrementa la capacidad de retención de agua de los Bofedales.			
Fundamentales			
MF1.1: Se controla el escurrimiento de flujo de aguas en los bofedales de Conocochoa.	1.1.1.- Construcción de Zanjas de infiltración	1.1.2.- Construcción de canales de derivación.	

Medios		Acciones	
Primer Nivel			
M1er Orden 2: Se incrementa el Material orgánico en los suelos de los Bofedales de la laguna de Conocochoa.			
Fundamentales			
MF2.1: Elevar rendimiento del suelo.	2.1.1.- Aplicación de fertilizantes.		
MF2.2: Se recupera la cobertura vegetal nativa.	2.2.1.- Se revegeta con semillas propias del Bofedal, mediante la instalación de viveros.	2.2.2.-Se revegeta con semillas de hierbas y arbustos adquiridos.	
MF2.3: Se detiene la expansión de plantas invasoras.	2.3.1.- Deshierbe y uso de herbicidas.		
MF2.4: Se erradica la presencia de residuos sólidos en los Bofedales.	2.4.1.- Limpieza e instalación de contenedores. 2.4.2.- Instalación de barreras de protección – Cercos vivos.		

Luego de realizar indagación de mercado dentro de la región Ancash, no se encuentran proveedores de p

Medios		Acciones
Primer Nivel		
M1er Orden 3: Existencia de áreas alternativas para pastoreo.		
Fundamentales		
MF3.1: Existen buenas prácticas en el desarrollo de la actividad ganadera en los Bofedales.	3.1.1.-Pastoreo rotatorio 3.1.2.-Revegetación (Con forraje) de áreas específicas para uso exclusivo de ganadería.	

Medios		Acciones
Primer Nivel		
M1er Orden 4: Se institucionaliza prácticas de manejo para ecosistemas de Bofedales.		
Fundamentales		
MF4.1: Existencia de un área especializada en manejo de bofedales dentro del Gobierno Regional de Ancash.	4.1.1.- Desarrollo de capacidades en la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (GRRNGMA) para la gestión del ecosistema bofedal. Incluye la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento, capacitación.	
MF4.2: Conocimiento de técnicas para el manejo de bofedales.	4.2.1.- Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa.  4.2.2.- Promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales.	

**Tabla Nº 14: Análisis de la Interrelación de Acciones:**

Medios	Acciones	Análisis
Fundamentales		
MF1.1: Adecuado escurrimiento de flujo de aguas en los bofedales de Conococha.	1.1.1.- Construcción de Zanjas de infiltración	Mutuamente Excluyente con 1.1.2
	1.1.2.- Construcción de canales de derivación.	Mutuamente Excluyente con 1.1.1
MF2.2: Se recupera la cobertura vegetal nativa.	2.2.1.- Se revegeta con semillas propias del Bofedal, mediante la instalación de viveros.	Mutuamente Excluyente con 2.2.2
	2.2.2.-Se revegeta con semillas de hierbas y arbustos adquiridos.	Mutuamente Excluyente con 2.2.1
MF2.3: Se detiene la expansión de plantas invasoras.	2.3.1.- Deshierbe y uso de herbicidas.	Independiente
MF2.4: Se erradica la presencia de residuos sólidos en los Bofedales.	2.4.1.- Limpieza e instalación de contenedores.	Complementaria con 2.4.2
	2.4.2.- Instalación de barreras de protección – Cercos vivos.	Complementaria con 2.4.1
MF3.1: Existen buenas prácticas en el desarrollo de la actividad ganadera en los Bofedales.	3.1.1.-Pastoreo rotatorio	Complementaria con 3.1.2
	3.1.2.-Revegetación (Con forraje) de áreas específicas para uso exclusivo de ganadería.	Complementaria con 3.1.1
MF4.1: Existencia de un área especializada en manejo de bofedales dentro del Gobierno Regional de Ancash.	4.1.1.- Desarrollo de capacidades en la gerencia de... para la gestión del ecosistema bofedal. Incluye la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento, capacitación.	Independiente
MF4.2: Conocimiento de técnicas para el manejo de bofedales.	4.2.1.- Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa.	Complementaria con 4.2.2
	4.2.2.- Promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales.	Complementaria con 4.2.1

... Considerando las posibilidades de las acciones mutuamente excluyentes se considera cuatro alternativas de solución, como se detalla en el siguiente Tabla.

Tabla Nº 15: Planteamiento de Alternativas de Solución:

Alternativa	Conjunto de Acciones
<b>Alternativa 1</b>	<p>Construcción de Zanjias de infiltración + Aplicación de Fertilizantes + <b>Se revegeta con semillas propias del Bofedal, mediante la instalación de viveros</b> + Deshierbe y uso de herbicidas + Limpieza e instalación de contenedores + Instalación de barreras de protección – Cercos vivos + Pastoreo rotatorio + Revegetación (Con forraje) de áreas específicas para uso exclusivo de ganadería + Desarrollo de capacidades en la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (GRRNGMA) para la gestión del ecosistema bofedal. Incluye la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento, capacitación +</p> <p>Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa + Promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales.</p>
<b>Alternativa 2</b>	<p>Construcción de canales de derivación + Aplicación de Fertilizantes + <b>Se revegeta con semillas propias del Bofedal, mediante la instalación de viveros</b> + Deshierbe y uso de herbicidas + Limpieza e instalación de contenedores + Instalación de barreras de protección – Cercos vivos + Pastoreo rotatorio + Revegetación (Con forraje) de áreas específicas para uso exclusivo de ganadería + Desarrollo de capacidades en la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (GRRNGMA) para la gestión del ecosistema bofedal. Incluye la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento, capacitación +</p> <p>Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa + Promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales.</p>
<b>Alternativa 3</b>	<p>Construcción de Zanjias de infiltración + Aplicación de Fertilizantes + <b>Se revegeta con semillas de hierbas y arbustos adquiridos</b> + Deshierbe y uso de herbicidas + Limpieza e instalación de contenedores + Instalación de barreras de protección – Cercos vivos + Pastoreo rotatorio + Revegetación (Con forraje) de áreas específicas para uso exclusivo de ganadería + Desarrollo de capacidades en la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (GRRNGMA) para la gestión del ecosistema bofedal. Incluye la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento, capacitación +</p> <p>Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa + Promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales.</p>

<p><b>Alternativa 4</b></p>	<p>Construcción de canales de derivación + Aplicación de Fertilizantes + <b>Se revegeta con semillas de hierbas y arbustos adquiridos</b> + Deshierbe y uso de herbicidas + Limpieza e instalación de contenedores + Instalación de barreras de protección – Cercos vivos + Pastoreo rotatorio + Revegetación (Con forraje) de áreas específicas para uso exclusivo de ganadería + Desarrollo de capacidades en la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (GRRNGMA) para la gestión del ecosistema bofedal. Incluye la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento, capacitación + Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa + Promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales.</p>
-----------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

... sin embargo de la indagación de mercado que se ha realizado con el fin de formular esta acción, los integrantes del grupo de trabajo del presente proyecto, concluyen que: No existen viveros dentro de la región Ancash que provean esquejes para bofedales por lo que esta intervención se descarta y no constituirá una acción mutuamente excluyente por la improcedencia de la misma, anulando el planteamiento de las Alternativas 3 y 4 definidas en el la Tabla anterior.



# FORMULACION



Elaboración: Propia.

#### **4.2 Determinación de la Brecha Oferta - Demanda**

**4.2.1 Análisis de la demanda:** Considerando que el PIP no busca incrementar demanda, las tendencias calculadas constituyen demanda tanto en la situación con proyecto como en la situación sin PIP.

##### **Definición del Bien a intervenir y su indicador.**

El bien a intervenir es el Ecosistema Bofedal de la laguna de Conococha y sus fuentes de agua; la unidad de medida es Hectáreas (Ha) y El área de influencia de área definida, mediante trabajo de campo, a intervenir es 223.3 Has. De Bofedales sano con problemas.

**TABLA N° 17: Definición de Bien y el indicador a intervenir**

Definición del Bien	Unidad de medida	Área a intervenir
Ecosistema Bofedal de la laguna de Conococha y sus fuentes de agua.	Ha	223.30

Fuente: elaboración propia

##### **Estimación y Proyección de la población demandante con y sin proyecto.**

La población demandante con proyecto y sin proyecto es la misma por la tipología de intervención.

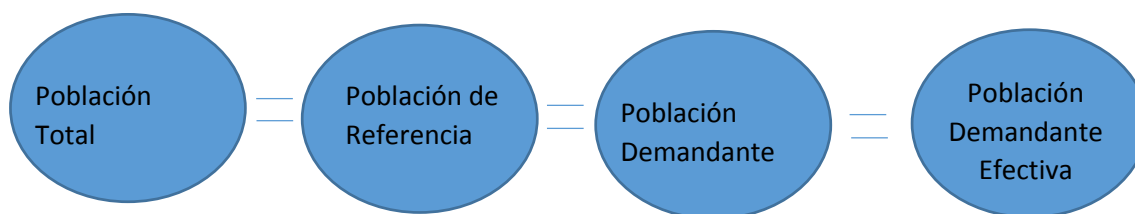
##### **Población Total/Referencia, Potencial y Efectiva.**

Para la tipología de nuestro proyecto, considerando que el bien a intervenir es el ecosistema Bofedal de la laguna de Conococha y sus fuentes de agua, y que la población efectiva del área de influencia es la población asentada dentro de los límites de las 223.3 ha a intervenir y está constituida por 20 familias (integradas en promedio por 4 miembros cada una haciendo un total de 80 habitantes), cuyas viviendas están distribuida a lo largo del área de influencia conforme a la georreferenciación realizada en trabajo de campo, en ese sentido la Población Total es igual a la Referencial y Potencial.

**TABLA N° 18: Población Total, Referencial, Potencial y Efectiva Actual del área de influencia del Bofedal de la Laguna de Cononocha**

Población 2016	Total	Referencial	Potencial	Efectiva
Familias	20	20	20	20
Personas	80	80	80	80

Elaboración: propia.  
Fuente: Trabajo de Campo.



**Proyección de Población Demandante Efectiva.**

Para la proyección de la población demandante efectiva se usa la tasa de crecimiento intercensal del distrito de Catac: 0.8% y se proyecta para el tiempo definido para la postinversión:

$$\text{Población año «10»} = \text{Población actual} * [1 + 0.8\%]^{\wedge 10}$$

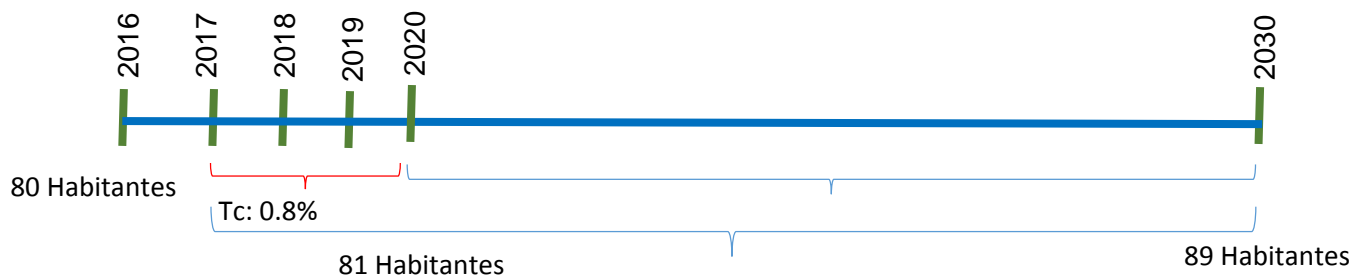
$$\text{Población año 10} = 80 * [1 + 0,008]^{\wedge 10} = \mathbf{88 \text{ habitantes}}$$

**TABLA N° 19: DEMANDA EFECTIVA PROYECTADA EN LA SITUACIÓN SIN PROYECTO: 2016 – 2029**

FASES	PERIODOS	AÑO	POBLACIÓN
PREINVERSION	1 AÑO	2016	80
INVERSION	4 AÑOS	2017	81
		2018	81
		2019	82
		2020	82
POST INVERSION	10 AÑOS	2021	83
		2022	83
		2023	84

	2024	85
	2025	85
	2026	86
	2027	87
	2028	87
	2029	88
	2030	88

Fuente: Elaboración propia



### Estimación de la demanda efectiva

Considerando la tipología de intervención no se tienen ratios de concentración de la demanda, por lo que la demanda efectiva identificada es igual al área de bofedal a intervenir 223.30 ha de Ecosistema bofedal en estado de salud sano con problemas.

Tabla N° 020: Demanda efectiva del año 2016.

Demanda efectiva	Unidad de medida
223.3	Ha

### Proyección de la demanda.

La proyección de la Demanda efectiva al año 2030, es igual a la demanda efectiva para el año de estudio: 223.3 ha.

**TABLA N° 21: DEMANDA EFECTIVA DEL AÑO 2030**

FASES	PERIODOS	AÑOS	DEMANDA EFECTIVA (Ha)
PRE INVERSION	1 AÑO	2016	223.3
INVERSION	4 AÑOS	2017	223.3
		2018	223.3
		2019	223.3
		2020	223.3
	10 AÑOS	2021	223.3

POST INVERSION	2022	223.3
	2023	223.3
	2024	223.3
	2025	223.3
	2026	223.3
	2027	223.3
	2028	223.3
	2029	223.3
	2030	223.3

Fuente: Elaboración Propia

### Estimación de la demanda en la situación con proyecto.

Por la tipología de intervención del proyecto del ecosistema bofedal, la demanda con proyecto es igual a la demanda sin proyecto, por lo que la demanda efectiva con proyecto es la misma: el área a intervenir, 223.3 Ha.

#### 4.2.2 Análisis de la Oferta

##### Estimación de la oferta en la situación sin proyecto.

##### Evaluación los factores de producción.

Considerando el diagnóstico de los factores de producción para el ecosistema bofedal de la laguna de Conococha usando el método de Teledetección y la Norma N° 09 del MINAM, se concluye que: El Ecosistema, se encuentra degradado con la calificación de **Bofedal Sano Con Problemas**.

- **Estimación de las capacidades de producción.**

Dado los resultados del diagnóstico, Ecosistema de Bofedal de la Laguna de Conococha en situación de Bofedal sano con problemas y sabiendo que la capacidad de producción debe considerar los estándares de cantidad y calidad necesarios podemos concluir en ésta parte que no existe capacidad de producción de un servicio ambiental eficaz.

- **Definición de la oferta de la UP.**

En la situación actual dada la calificación de Bofedal Sano con Problemas los Bofedales de la Laguna de Conococha no están prestando servicio ambiental toda vez que la oferta debe considerar las situaciones óptimas establecidas por el sector.

- **Proyección de la oferta Optimizada.**



Dada la situación actual de los Bofedales de la Laguna de Conococho, por las características del bien, si en la situación actual y en el corto y mediano plazo no hay intervención el ecosistema en el transcurrir del tiempo continuará degradándose y manteniendo la situación de cero oferta de servicio ambiental, bajo los parámetros del sector.

**TABLA N° 22: OFERTA OPTIMIZADA DEL ECOSISTEMA BOFEDAL AL AÑO 2029**

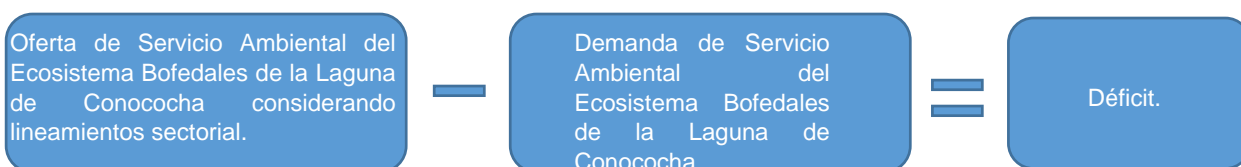
FASES	PERIODOS	AÑOS	OFERTA OPTIMIZADA (Ha)
PRE INVERSION	1 AÑO	2016	0.00
INVERSION	4 AÑOS	2017	0.00
		2018	0.00
		2019	0.00
		2020	0.00
POST INVERSION	10 AÑOS	2021	0.00
		2022	0.00
		2023	0.00
		2024	0.00
		2025	0.00
		2026	0.00
		2027	0.00
		2028	0.00
		2029	0.00
		2030	0.00

Fuente: Elaboración Propia

### 4.2.3 Determinación de la Brecha Oferta – Demanda

La brecha oferta – demanda se ha determinado a partir de la comparación entre la demanda efectiva sin proyecto y la oferta sin proyecto, considerado el bien a intervenir: Bofedales de la Laguna de Conococho y sus fuentes de agua, la unidad de medida es Hectáreas (ha) de Ecosistema.

Así:



**TABLA N° 23: Estimación de la Brecha Oferta – Demanda del PIP Ecosistema Bofedal de la laguna de Conocochoa**

N° Has de Ecosistema Bofedal	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Oferta</b>	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Demanda</b>	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3	223.3
<b>Brecha</b>	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3	-223.3

Fuente: Elaboración Propia

### 4.3 Análisis técnico de las alternativas.

El planteamiento técnico de las alternativas se ha dado teniendo en consideración la gestión de riesgos, los componentes de las alternativas propuestas y el tamaño de infraestructura requerida, los considerando pueden vislumbrarse en los subsiguientes puntos.

#### 4.3.1 Aspectos Técnicos.

El planteamiento técnico de las acciones a implementar en cada una de las alternativas de solución propuestas consideran los lineamientos sectoriales básicos para PIP en el sector ambiente, como:

- **Resolución Directoral N° 006-2015-EF/63.01** donde aprueban los instrumentos metodológicos para la aplicación de herramientas participativas en los proyectos de inversión pública y para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos. lineamientos para la formulación de proyectos de inversión pública en diversidad biológica y servicios ecosistémicos
- **Política Nacional del Ambiente, Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM.**

La Política Nacional del Ambiente tiene por objetivo *“mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y*

*funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona”;* y para ello plantea 4 Ejes Estratégicos, dentro de los cuales, el Eje de Política 1: *Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica*, está relacionado con la materia.

- **Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica, 2014.**

La Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (ENDB) al 2021, definiéndose hasta el momento 6 ejes que orientan el planteamiento técnico de las alternativas de solución que se desarrollen en los estudios de preinversión.

- **Lineamientos de Política Nacional de Inversión Pública en Materia de Diversidad Biológica y Servicios Ecosistémicos, 2015**

- **Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por servicios ecosistémicos, 2014.**

La Política del Ambiente y la Estrategia brindan la perspectiva que se debe tener cuando se espera realizar proyectos relativos a los servicios ecosistémicos y en materia de diversidad biológica. Adicionalmente la ENDB y su Plan de Acción presentan las metas y acciones prioritarias en Diversidad Biológica para los próximos años en el Perú. En relación con las tipologías de proyectos que incluyen estos lineamientos, la normativa específica aplicable se presenta en el Anexo 2.

#### **4.3.1.1 Localización.**

Considerando que el área a intervenir en la que se pretende modificar el estado de Bofedal Sano con Problemas de manejo a Sano son 223ha y que el bien a analizar incluye: Ecosistema Bofedal de la laguna de Conococha y sus fuentes de agua, la localización de las intervenciones propuestas con las diferentes alternativas de solución identificadas comprenden las áreas definidas como bofedal sano con problemas de manejo 223.30 ha, las 3,666.48 ha de Bofedal alrededor de la laguna de Conococha, *la subcuenca de Saccha tiene una superficie de 10,311ha, Asimismo la dicha sub cuenca, cuenta con 08 lagunas, 27 manantiales, 0 nevados, 26 quebradas y 0 rios de régimen*

*permanente*<sup>26</sup>, por lo tanto las fuentes de agua aprovechable por el bofedal es por recargas hídricas de la presencia de la lluvia específicamente.

### **Alternativa N° 01**

Para el medio de Primer Orden 1: Se incrementa capacidad de retención de agua; Medio Fundamental 1: Control de Esguerrimiento; Acción 1: **Zanjas de Infiltración.**

La fuente de agua aprovechable de las precipitaciones en los meses (diciembre –abril) será por la regulación con zanjas de infiltración que dotaría al bofedal de la laguna de Conococha por infiltración o percolación, puesto que será ubicado en las partes altas del bofedal. Dichas excavaciones de las zanjas se tienen que realizar dentro de las áreas a intervenir en forma de canales de sección rectangular o trapezoidal, que se construirán a curvas de nivel para detener la escorrentía de las lluvias y almacenar agua para los pastos y cultivos instalados debajo de las zanjas, las intervenciones se localizaran alrededor de las 223 ha de Bofedal sano con problemas de manejo.

### **Alternativa N° 02**

Acción 2: **Construcción de canales de derivación.**

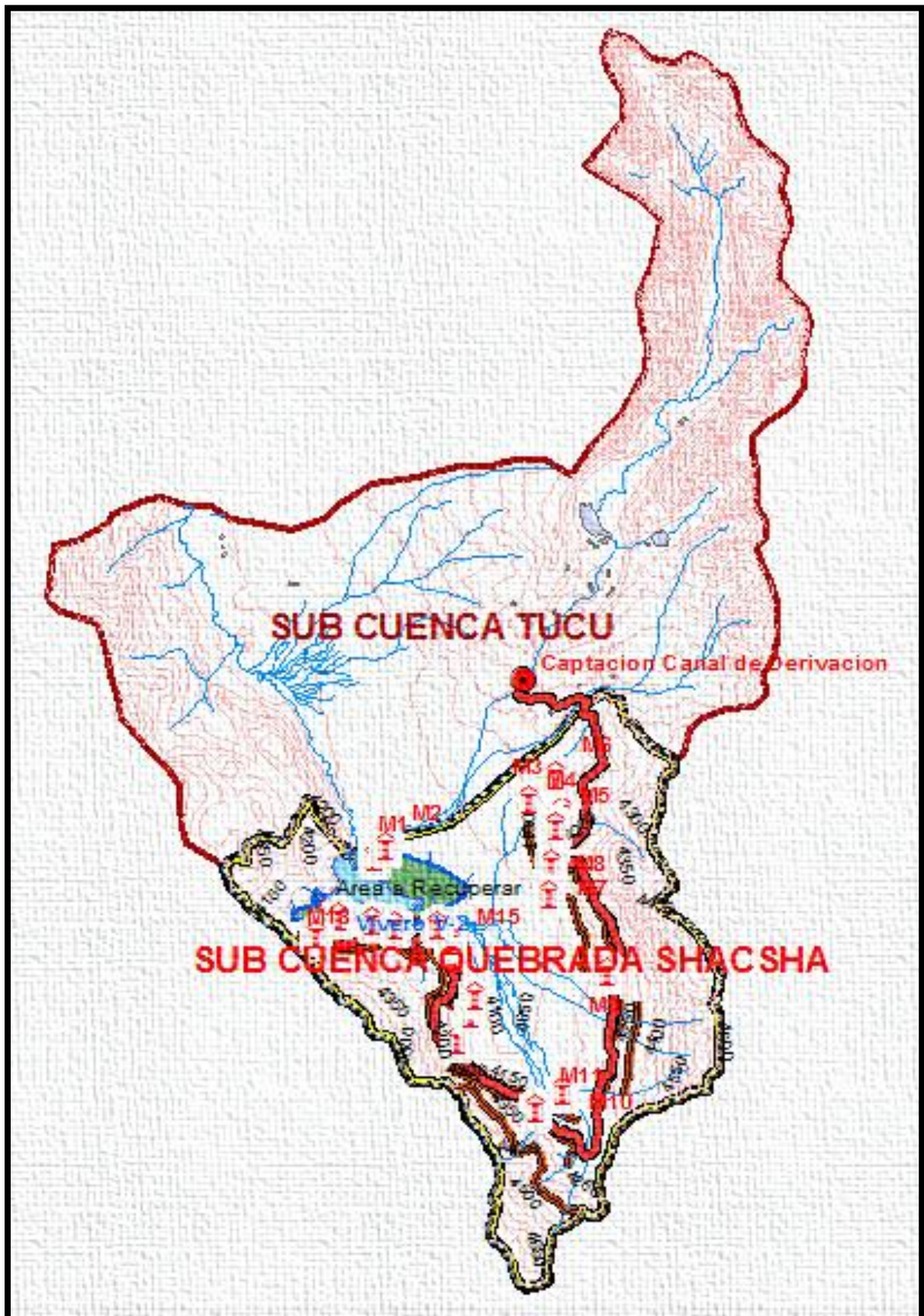
La otra forma de dotar agua permanente al Bofedal de la laguna de Conococha es con un Canal de Derivación de otra sub Cuenca, considerando que la tecnología propuesta para esta intervención será de canal abierto para la conducción de agua por gravedad se analizó la localización de la fuente de agua más cercana y con ubicación a una pendiente adecuada para derivar por gravedad agua hacia los bofedales de la Laguna de Conococha son las aguas del río Ahuash de la sub cuenca quebrada de Tucu.

### **Alternativa N° 03 y 04**

Para las demás intervenciones o acciones en las alternativas 03 y 04, la localización se definen como la recuperación del ecosistema bofedal de la laguna de Conococha con la revegetación con plantas adquiridas, queda descartado dicha adquisición del plántulas, hierbas y arbustos, puesto que no es posible dicha adquisición y comercialización de bienes ecosistémicos como insumos dentro del estado peruano. Asimismo no existe dentro de la región quien provee o produzca estas plantas nativas. En ese contexto las dos alternativa 03 y 04, con la recuperación de las 223 ha de bofedal en estado de sano con problemas de manejo. No será posible dicha implementación.

<sup>26</sup> MINAGRI-ANA-DCPRH-AAAHCH-ALA – HUARAZ, 2013, *Inventario de fuentes de agua de la laguna de Conococha.*

Ilustración 35: Localización de las alternativas de solución 01 y 02



Fuente: elaboración propia.



**Evaluación del cumplimiento de las normas referentes a localización.**

**Según la ley de general del ambiente, ecosistemas que proveen bienes y servicios esenciales para las poblaciones, especialmente ámbito rural, Zonas de protección y conservación ecológica, Zonas priorizadas para la diversidad biológica listadas en el plan director de la áreas naturales Protegidas.** El bofedal de la laguna de Conococha encuentra se encuentra localizado y cumple las siguientes funciones:

- El bofedal de la laguna de Conococha provee alimentación para el pastoreo intensivo de la comunidad campesina de Chiquian, sector de Pampas de lampas Alto. Aproximadamente 20 familias
- El bofedal de la laguna de Conococha está localizada dentro de la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Huascarán – SERNAMP.
- El bofedal de la laguna de Conococha, es considerado como zona de agrobiodiversidad porque, alberga a más de 73 especies de biodiversidad de aves.

**Evaluación los factores condicionantes de la localización.**

Los factores condicionantes de la localización son los siguientes:

- Considerando la ubicación de las viviendas dentro de las 223 ha de bofedales de la Laguna de Conococha, entre ellas las 20 familias tendrán que comprometerse en respetar las áreas a intervenir de la 223.3 ha de ecosistema de bofedal con problemas, y poner en práctica las otras de oportunidades de pastoreo propuestos.
- La localización de las zanjas de infiltración tendrán un factor condicionante puesto que dicha instalación dotara de agua al bofedal de la laguna de Conococha y garantizara su recuperación del dicho bofedal durante todo el año. Puesto que será aprovechado con la infiltración del agua generada por la precipitación Pluvial.
- En cuanto a la alternativa 02, que contempla la derivación del agua de otra sub cuenca, uno de los factores condicionantes es que al pasar los años y conjuntamente con efecto del cambio climático, el agua disminuya por la desglaciación, y que dicho canal de derivación pierda su vida útil.

**4.3.1.2 Tecnología.**

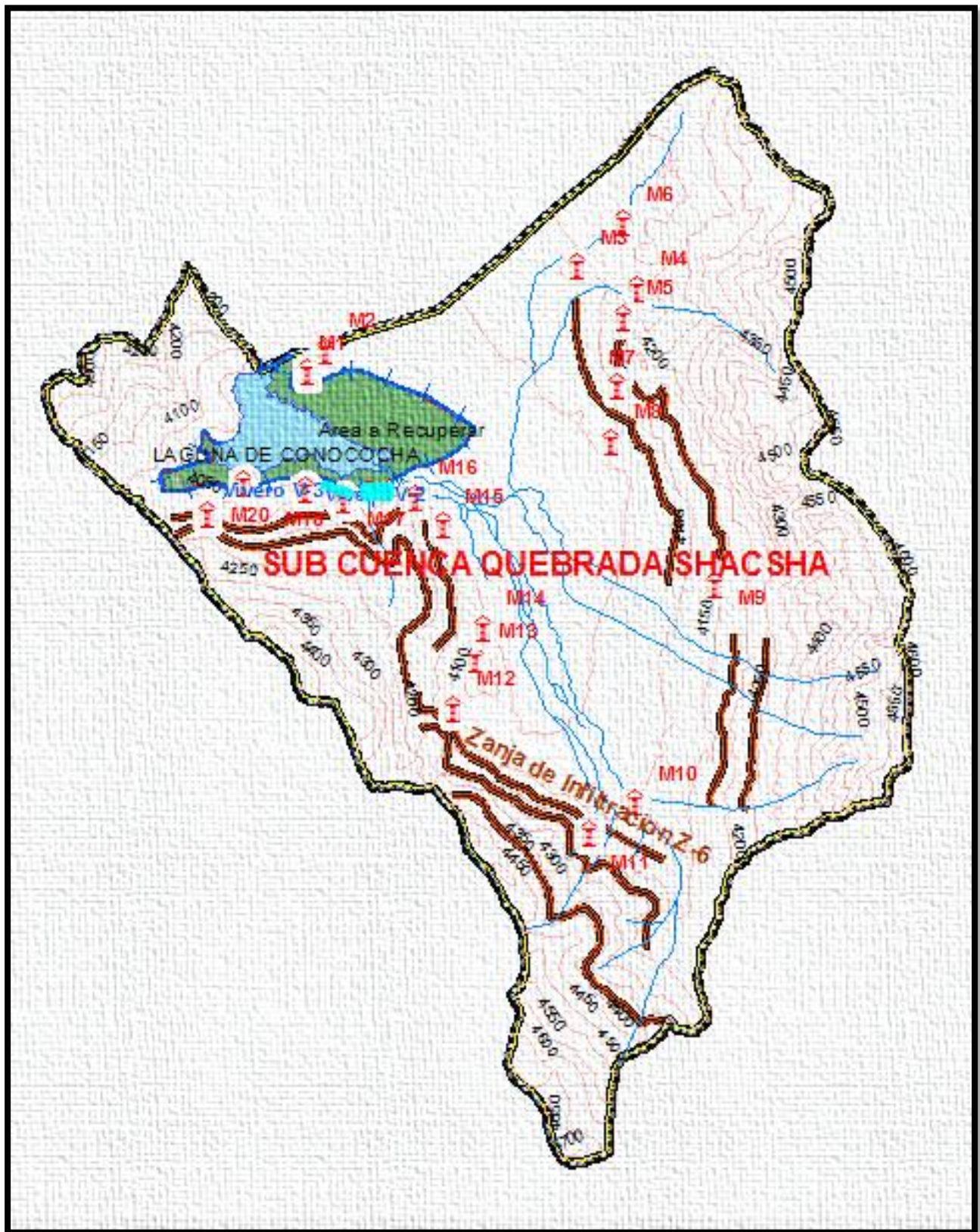
El planteamiento tecnológico que se presenta a continuación considera cada una de las acciones propuestas para la implementación de las alternativas de solución identificadas. Para el Medio de Primero Orden: Se Incrementa Capacidad de Retención de Agua para los Bofedales de la Laguna de Conococha; Medio Fundamental 1: Control de Escurrimiento.



**Acción 1: *Construcción de zanjas de infiltración.***

Las zanjas de infiltración serán excavaciones que se realizan a lo largo de las 223 ha de bofedal sano con problemas de manejo, en zonas alejadas a las viviendas aledañas y en terrenos cuya pendiente va de 10% a 40% y su textura es franca con el fin de lograr mayor infiltración del agua y evitar que se puedan derrumbar; la forma de diseño será en forma de canales de sección rectangular o trapezoidal, que se construirán a curvas de nivel para detener la escorrentía de las lluvias y almacenar agua para los pastos y cultivos instalados debajo de las zanjas.

Ilustración 36: Localización de las Zanjas de Infiltración



Fuente: elaboración Propia

Las dimensiones de la sección transversal de las zanjas considerará un ancho de la base de 40 cm y una profundidad de 40 cm, el distanciamiento entre zanjas será de acuerdo a la tabla siguiente:

Cobertura vegetal	Pendiente del terreno (%)	Distancia entre zanjas (m)
sin	10	30
	15	20
	20	15
	25	13
	30	11



Se tendrá sumo cuidado en que la base de la zanja esté bien nivelada. Para evitar cualquier error se dejará tabiques de tierra cada 5 a 8 m.

A cada 100 m de longitud de las zanjas se dejará accesos o caminos para el tránsito de ganado o personas.

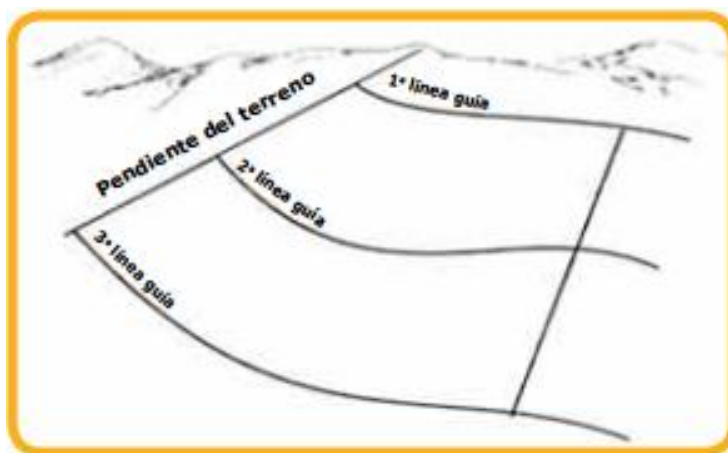
Para evitar que las zanjas se llenen de tierra en el proceso de revegetación se considerará poner una barrera de pastos o plantas arbustivas en el borde superior de la zanja que ataje la tierra que arrastra el agua.



El proceso de construcción de las zanjas seguirán las pautas brindadas por el Ministerio de Agricultura:

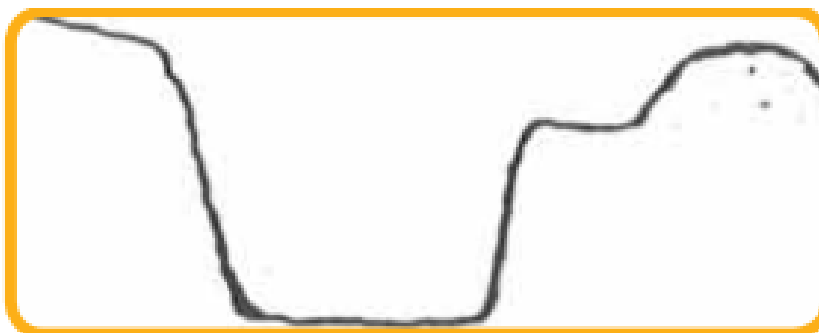
Una vez determinado el espaciamiento adecuado entre zanjas de infiltración, se procede de la siguiente manera:

a) Se trazan las líneas a nivel (guía para excavar las zanjas) con ayuda del nivel "A" o nivel de caballete, empezando siempre de la parte más alta de la ladera.



b) Se demarcan las líneas con ayuda de estacas o el pico, cavando un surco superficial que marque bien cada curva.

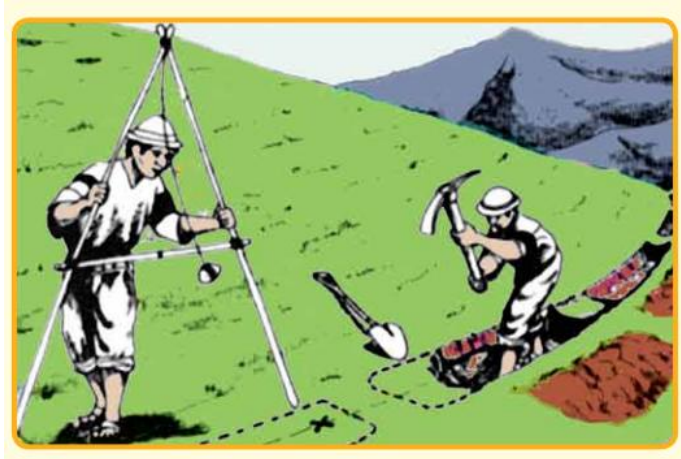
c) Se excava la zanja propiamente dicha, teniendo en cuenta las dimensiones indicadas (ancho de la base: 40 cm, altura o profundidad: 40 cm).



d) Una vez excavada la zanja con las medidas ya indicadas se procede a nivelación cuidadosa de la base o fondo de la zanja con ayuda del nivel en "A" o de caballete.

e) Todo el material extraído de la excavación de la zanja se coloca en su borde inferior, apisonando capa por capa, formando un bordo o camellón.





f) Para minimizar los riesgos de desborde de las zanjas, cuando éstas son muy largas, se dejan tabiques a lo largo de la zanja (por ejemplo a cada 10m). Así la zanja queda dividida en numerosas secciones que almacenan el agua de escorrentía y de lluvia, facilitando al máximo la infiltración del agua.

#### **Ventajas de la Zanja de Infiltración**

- \* Es una práctica de fácil realización
- \* Intercepta el agua de escorrentía y facilita su infiltración al suelo, contribuyendo a la recarga de manantiales.
- \* En laderas muy degradadas permite regenerar la vegetación natural y recuperar dichas laderas.
- \* En terrenos de pastos o plantaciones permanentes, favorece el crecimiento rápido de las plantas por la disponibilidad de humedad.



#### *Desventajas de una Zanja de Infiltración*

- \* Las zanjas de infiltración pueden constituir obstáculos al normal tránsito del ganado.

\* Si no se realiza la limpieza periódica del canal, puede provocar el desborde del agua almacenada y la formación de cárcavas laterales abajo.

En el planteamiento del PIP a los beneficiarios se explicó claramente la necesidad de mantenimiento a las intervenciones que se hagan con el fin de garantizar sostenibilidad en el tiempo.

Lo que se busca con las zanjas es acortar ligeramente la longitud de la pendiente, disminuyendo de esta manera las rápidas escorrentías, que causan poca infiltración de las aguas en épocas de lluvia. Se busca detener el agua de escorrentía de las laderas favoreciendo su infiltración en el terreno para mantener la humedad en beneficio de las especies instaladas en los bofedales.



**Propuesta de zanjas de infiltración para los bofedales de la laguna de Conococha.**



Con la construcción de las zanjas de infiltración se minimizará el rápido escurrimiento del flujo de agua y se proporcionará al bofedal de Conococha el abastecimiento del agua a través de la infiltración del agua, las recargas de dichas zanjas de infiltración se realizarán en los meses



de recarga o de precipitación (enero – abril), la tecnología, requerimientos de recursos se detalla en la tabla:

**TABLA N° 24: Abastecimiento de agua al bofedal a través infraestructura de almacenamiento de agua subterránea con zanjas de infiltración en bofedales con problemas**

Nombre de Actividad	Tratamiento de agua a través de infraestructura de represamiento por etapas
Objetivo	Mitigar la pérdida de agua por escurrimiento superficial de la precipitación Pluvial hacia la laguna
Tecnología	Zanjas de infiltración (0.6x1.20m) (ancho x alto)
Requerimiento de recursos en la fase de inversión	Instalación de zanjas de infiltración en las partes altas de la sub cuenca Shacsha.
Acciones	Infraestructura de almacenamiento en los acuíferos y aguas subterráneas requerido es función de la capacidad de auto purificación natural.
Criterio	Fuentes de agua principales que abastecen al bofedal contaminadas, formación del suelo, posición topográfica, estudio de contaminantes.

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

TABLA N° 25: ESPECIFICACIONES DE ZANJAS DE INFILTRACION				
Descripcion	Seccion		Pendiente (o/oo )	Longitud (Km)
	Ancho (m)	Alto (m)		
Zanja de Infiltracion Z-1	0.6	1.2	0.5	4.44
Zanja de Infiltracion Z-2	0.6	1.2	0.5	4.85
Zanja de Infiltracion Z-3	0.6	1.2	0.5	2.64
Zanja de Infiltracion Z-4	0.6	1.2	0.5	2.70
Zanja de Infiltracion Z-5	0.6	1.2	0.5	5.96
Zanja de Infiltracion Z-6	0.6	1.2	0.5	4.76
Zanja de Infiltracion Z-7	0.6	1.2	0.5	5.73
Zanja de Infiltracion Z-8	0.6	1.2	0.5	6.58
Zanja de Infiltracion Z-9	0.6	1.2	0.5	6.53
<b>Total (Km)</b>				<b>44.19</b>

Fuente: elaboración propia

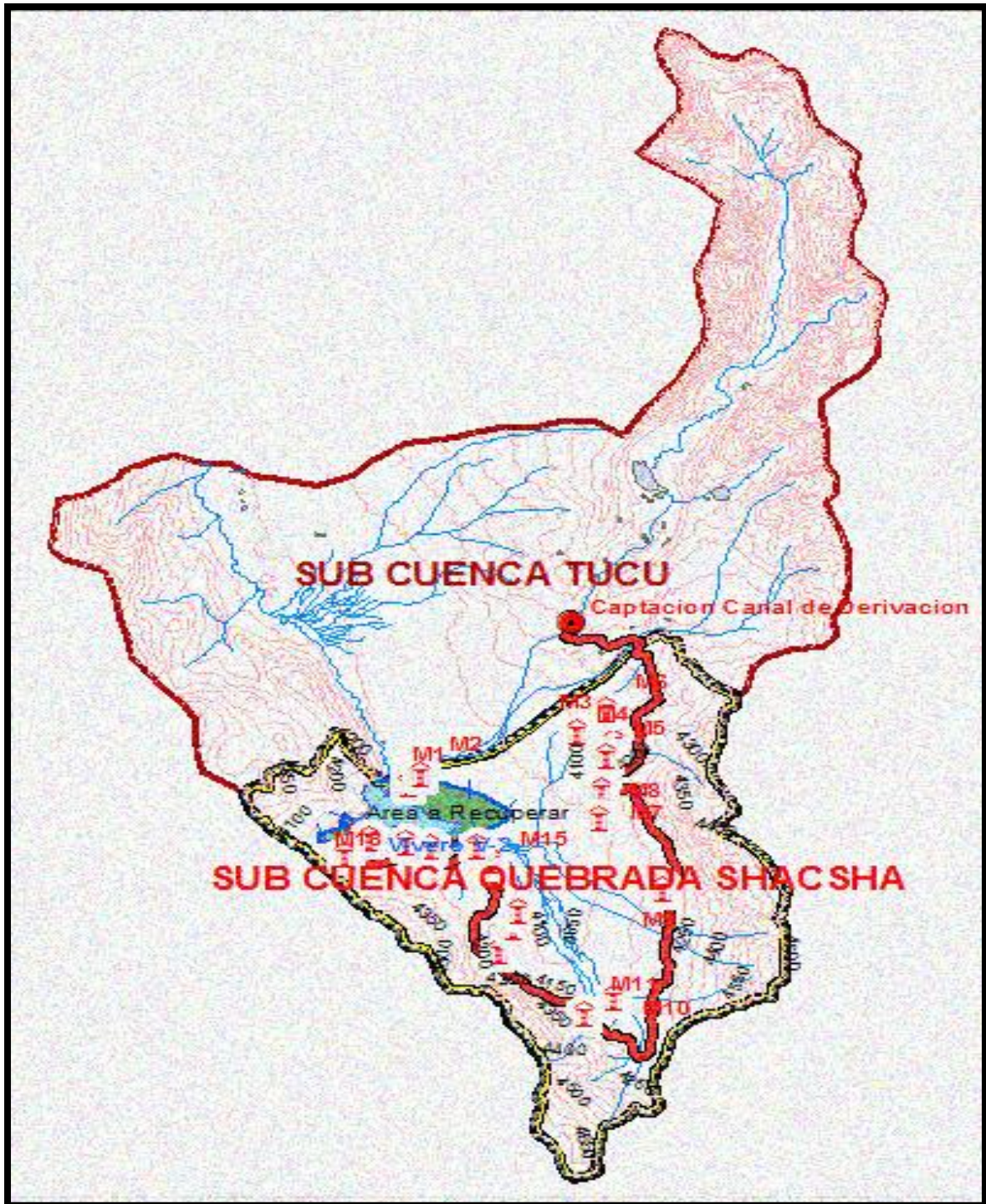
**Acción 2: Construcción de Canales de derivación.**

Con la construcción de Canales de derivación, se abastecerá el bofedal de Conococha, con la captación, línea de conducción del agua desde la otra sub cuenca denominado Ahuash, dicha derivación será a través de un canal abierto revestido de concreto simple para la conducción de agua por gravedad y constará de obras de arte tales como: captación, cruces aéreos, pozas disipadoras, tomas laterales, etc; dicho abastecimiento de agua será constante y distribuido a lo largo del bofedal de Conococha.

TABLA Nº 26: CARACTERISTICAS TECNICAS DEL CANAL DE DERIVACION				
ITEM	ESPECIFICACION TECNICA	Longitud (KM)	Ancho (m)	Alto (m)
1	Canal de concreto simple fc=175kg/cm2	29.2	0.35	0.3

Fuente: elaboración propia

Ilustración 37: Localización del canal de Derivación, que se capta el agua de la sub cuenca de Tucu.



Fuente: elaboración propia

La tecnología requerimientos de recursos se detalla en la tabla siguiente:

**TABLA Nº 27: Abastecimiento de agua al bofedal a través canales de derivación en bofedales con problemas**

Nombre de Actividad	Tratamiento de agua a través de infraestructura de represamiento por etapas
<i>Objetivo</i>	Mitigar la pérdida de agua por escurrimiento superficial de la sub cuenca a través de la dotación y régimen permanente de agua derivada de otra sub cuenca
<i>Tecnología</i>	Canal de concreto simple de $f_c=175\text{kg/cm}^2$
<i>Requerimiento de recursos en la fase de inversión</i>	Instalación de canal de derivación de concreto simple desde la captación, obras de arte y tomas distribución de agua a lo largo del bofedal de Conococho.
<i>Acciones</i>	Infraestructura de conducción y distribución requerida en función de la capacidad de régimen permanente y dotación.
<i>Criterio</i>	Ubicación de las fuentes de agua principales que abastecen al bofedal de Conococho, tipo de suelo, posición topográfica.

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

El canal se diseñará de manera que tengan la *necesaria capacidad de conducción de agua*, utilizando fórmulas que establecen relaciones entre la capacidad de conducción y la forma, el gradiente efectivo o pérdida de carga, y la rugosidad de las paredes. La fórmula utilizada por incluir todos estos factores será la *ecuación de Manning*:

$$v = (1 \div n) (R^{2/3}) (S^{1/2})$$

Donde:

$v$  = velocidad del agua en el canal;

$n$  = coeficiente de rugosidad de las paredes del canal;

$R$  = radio hidráulico del canal;

$S$  = pendiente efectiva.

La forma del canal considerará una sección transversal trapezoidal determinada por:

- La anchura ( $b$ ) de su fondo horizontal;
- El coeficiente de pendiente ( $z:1$ ) de sus paredes en ángulo;
- La altura máxima del agua ( $h$ );
- La sobreelevación\* ( $f$ ) para evitar los desbordamientos.

El hecho de considerar canal revestido se debe a que las *pérdidas de agua* se reducen enormemente, y en término medio representan no más de 30 l/m<sup>2</sup> de perímetro mojado al día.

Para el Medio de Primer Orden 2: Se incrementa material orgánico, Medio Fundamental 2.1 Recuperación del suelo, Acción: aplicación de fertilizantes, se aplicará fertilizantes en toda el área de intervenir con revegetación.

**Para el medio fundamental 2.2.** Se recupera cobertura vegetal nativa, Acción 1: ***Revegetación con semillas propias del bofedal***, mediante la instalación de viveros, tenemos las siguientes especificaciones técnicas:

Los viveros a construir, constituirán un lugar con la infraestructura necesaria para la producción de plantas. Serán un lugar de paso al que llegarán tanto esquejes, plántulas como semillas y que permanecen allí hasta que las plantas están listas para ser llevadas al campo. En éste lugar se dará a las plántulas y esquejes los cuidados necesarios con el fin de que al llevarlas al campo, estén vigorosas y sean capaces de sobrevivir y desarrollarse.

La localización de los viveros se han definido teniendo en consideración el acceso a los lugares de esquejes a usar, acceso a agua (requisito indispensable para riego), cercanía a la población (Lugares protegidos de fuentes fuertes) y acceso a caminos vecinales, lo que facilita el ingreso de materiales fertilizantes, sustratos, mano de obra, etc. El tamaño de los viveros considera un tamaño inicial y se irá ampliando a medida que se incremente la producción.

Se construirá un área protegida de las lluvias y forrada con plástico transparente y resistente a fuertes vientos, que permite temperaturas internas más altas que favorezcan a los procesos de germinación. Para evitar excesos de radiación en el interior de los invernaderos se colocará polisombra bajo el plástico para que actúe como filtro.

Se instalarán camas de germinación o almácigos levantadas a 1-1.2 m con el fin de facilitar las actividades de mantenimiento.

El Área de almacenamiento de plantas, corresponderá a la mayor parte del vivero, allí irán dispuestas en eras y debidamente identificadas las plántulas una vez que son puestas en las bolsas. El ancho será de 1,2 metros para facilitar las actividades de manejo desde ambos lados de la era. (máximo 8 metros) para facilitar el desplazamiento dentro del vivero. La cubierta de polisombra será de 40-60%.

El tipo de plantas a producir, son las plantas originarias del bofedal de Conococha. El tamaño de los viveros se determina en respuesta al número de plantas a producir.



Para la construcción de viveros se tendrá en cuenta, además las siguientes áreas indispensables:

**Caminos:** área que sirve para la circulación del personal y equipo ligero (carretillas) y que facilitan el acceso dentro de las camas; se considera un ancho de 80 cm de ancho y máximo 8 m de largo, en respuesta al largo de las camas.

Para los caminos se ha considerado el afirmado, para lo que se usará grava y gravilla más tierra en un espesor de 8cm para caminos no tendrán pendiente, se construirán al nivel general del terreno.

**Mesa de trabajo.** Se montará mesa de madera para la manipulación de semillas de una manera cómoda y ordenada.

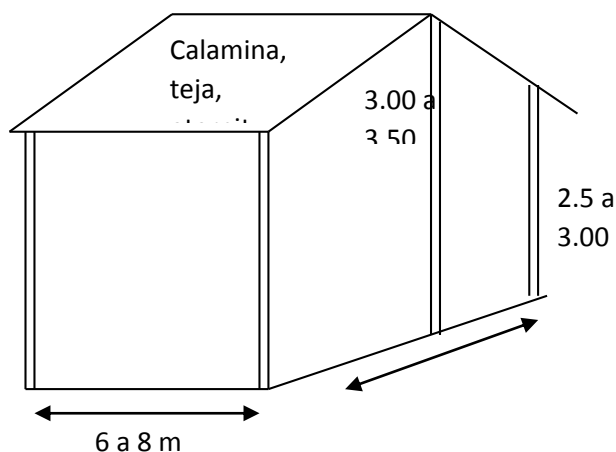
**Compostera.** Útil en el manejo de los residuos orgánicos, se evitan malos olores y se produce abono para el llenado de bolsas.

**Almacén para semillas:** Garantizando temperatura Fría; lugar fresco, seco y bien ventilado, aislado del exterior.

**Almacén para equipos, herramientas, y productos:**

Éste espacio se ubicará colindante al almacén de semillas, garantizando ventilación y seguridad, se prevé la contratación de un guardián duración el tiempo del proceso de producción de esquejes y revegetación propiamente dicha.

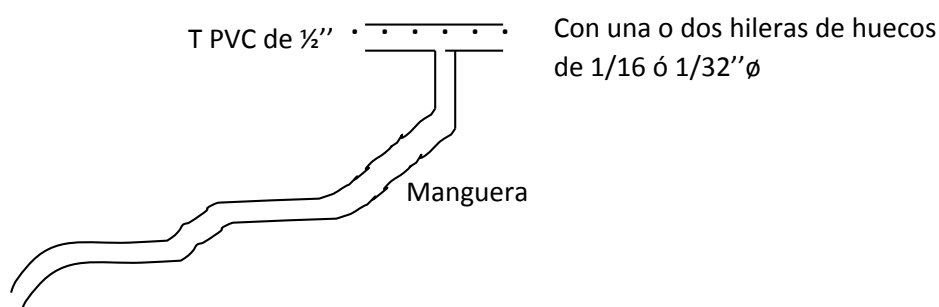
**Casa de Guardianía:** Se deificará con chapas de madera y considerará las siguientes dimensiones:



**Riego adecuado para los viveros:** Riego por gravedad.

Depósitos de agua. El agua es un elemento clave, si llegara a faltar podría ser catastrófico. Por lo que se prevé tener reservorios, bien sea de aguas lluvias o de la red de servicios públicos.

El riego se realizará con regaderas, mangueras (para garantizar la presión necesaria, en el terminal de la manguera se adicionará una T, en tubo PVC con huecos de 0.5 a 1.5mm cada 2.5Cm) y dispositivos para riego como bomba mochila; será de manera frecuente, liviano y se aplicará preferiblemente en horas muy tempranas de la mañana y las últimas horas de la tarde. Se tendrá cuidado de no realizar riego excesivo ya que pueden causarse daños a las plantas o crear un medio para la aparición de enfermedades.



**Protección contra animales:** Se construirá alrededor de los viveros, cercos de postes preservados, provistos de malla ganadera, y portones de entrada y salida.

Para plantar los postes, se realizaran el trazado y marcación alrededor del perímetro del área, a cada 2.50 metros de distancia entre postes; procediéndose luego al marcado dejando una señal (se utilizará yeso) en cada punto hasta acabar la marcación del área perimetral, luego se procede a la construcción de los hoyos con dimensiones de: 30 x 30 x 50 cm. (L x A x P).

Se comprará postes de eucalipto que serán entregados en el lugar donde se realiza el cercado, luego se procede a la colocación de los postes en cada hoyo cuidando que estos estén rectos, enterrándolo a 50 cm. de profundidad, asegurando que la base del poste este sólida con piedra o tierra, es recomendable reforzar los postes de las esquinas e intermedio.



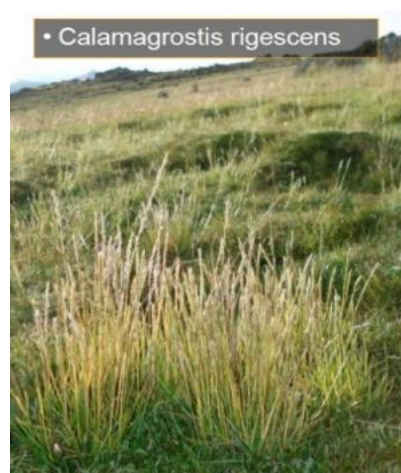
Para el tendido del alambre de malla se realizará con una tensora que permitirá dar una tensión resistente al embiste de los animales. Luego serán sujetos con grapas en los postes de madera.

Para el adecuado funcionamiento de los cercos se considerará la revisión permanente, con el fin de solucionar imprevistos a la brevedad posible, así si un poste se cae o una malla se destiempla éstos serán repuestos inmediatamente protegiendo los viveros de la invasión de animales.

### Semillas:

Para la obtención y adquisición de semillas se considerará lo siguiente:

Selección de áreas con mejor vegetación de las que se sacaran los esquejes para ser producidos en los viveros a construir. Los “vegetales hidrofíticos” que encontramos en los bofedales de Conococha según las conclusiones que los integrantes del grupo de trabajo del presente proyecto sacan de la comparación fotográfica que hacen de las especies encontradas y las descripciones de diferentes autores son: El Almohadillado *Distichia muscoide*, *Plantago rigida*, *Oxycloe andina*, y especies como *C. ovata*, *C. eminens*, *C. rigens*, además de Hita, Wepi, Aldi.



Según Alzérreca (1988), existen en los bofedales son plantas pulvinadas de los géneros *Distichia* y *Plantago* y algunas rizomatosas monocotiledóneas rozuladas de los géneros *Carex*, *Deyeuxia*, *Gentiana*, *Wermeria*, *Arenaria*, *Hupsela*, *Lachemilla*, *Raninculus*. La composición botánica es variable en función a la abundancia de agua, contenido de sales, altitud, sobrepastoreo y en manejo de bofedal. Flores (1990), señala que la composición botánica de los bofedales consta de 59.5% de herbáceas o fobias, 12.3% de graminoides o juncáceas, 16.4% de gramíneas y 11.7% de otras misceláneas.

Para la producción de esquejes se considerará especies más vigorosas por zona a revegetar.

Además en los viveros también se producirán pastizales para consumo de ganado ya que dentro de nuestra intervención también se instalaran áreas exclusivas para pastoreo.

#### **Fertilización:**

La fertilización es fundamental para la obtención de plantas vigorosas y que puedan alcanzar las tallas adecuadas en corto tiempo. Además de la fertilización granular inicial, se utilizará abono foliar (abono que se absorbe por las hojas) directamente en el suelo preparado (sustrato), ya que de esta manera los nutrientes están disponibles más rápidamente a las plántulas. Se usará de 3 a 5 tn/ha.

#### **Control de plagas y enfermedades**

En el caso de detectarse plagas o enfermedades se realizarán fumigaciones.

Para el ataque de insectos como medida preventiva se realizará vigilancia y en tanto sea necesario se usaran insecticidas orgánicos o comerciales.

#### **Elementos para la producción:**

Se deben tener los elementos necesarios para el inicio de las actividades de producción, entre ellos:

Materiales: Alambre, puntillas, bolsas de diferentes tamaños y calibres, plástico, polisombra, sustratos, cabuya, costales, bolsas para la recolección de semillas, manguera, repuestos para la red de riego, entre otros. Insumos. Formol para la desinfección de las camas de germinación, insecticidas, fungicidas y fertilizantes, abonos, enraizadores, etc. Equipo. Fumigadora manual, regadera, carretilla, zaranda de ojo fino para tamizar los sustratos, tijeras podadoras, corta ramas o media luna, cajas de germinación adicionales (madera, plástico, icopor), etc. Herramienta. Palas, palines, azadones, pica, rastrillo, machetes, martillo, alicate, segueta, equipo de jardinería, etc

**Siembre:**

La siembra se efectuará en las áreas sin y con escasa cobertura, se sembrará 3 plantas por m<sup>2</sup> en hoyos de 20x20x20 mediante labranza manual, con ayuda de herramientas agrícolas como la lampa, pico; La época recomendable de siembra de esquejes es al final de la época seca (octubre), e inicios de lluvia, cuando la planta esté terminando su período de latencia, y se encuentre lista para rebrotar con las reservas acumuladas.

**Tabla Nº 28: Cuadro de actividad de Revegetación con semillas propias de especies nativas para un bofedal con problemas.**

Nombre	Revegetación con semillas propias especies nativas
Objetivo	La revegetación del bofedal busca incrementar su productividad. En base a resultados exitosos de investigaciones previas se seleccionó la estrategia de revegetación natural a través de esquejes.
Tecnología	Revegetación con semillas propias de especies nativas
Requerimiento de recursos en la fase de inversión	Material vegetal nativo, instalación de viveros para la producción y trasplante
Acciones	Identificación de áreas semillero para aprovisionamiento de esquejes. Evaluación del estado de conservación del área. Colección y preparación de esquejes para revegetación. Plantado de esquejes de especies nativas claves
Criterio	Se revegetará áreas de bofedal con mayor despoblamiento vegetal.

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

**Tabla Nº 29: REVEGETACION CON PLANTULAS DE BOFEDALES EN VIVEROS A TRAVES DE TRASPLANTE**

PRODUCCION DE PLANTULAS DE BOFEDALES EN VIVEROS A TRAVES DE TRASPLANTE					
VIVERO Nº	UNIDAD	CANTIDAD	ESPECIE		DENSIDAD /M2
V-01	PLANTULAS	6431040	Novenia Acaulis		40.00%
V-02	PLANTULAS	6431040	Werneria caespitosa wedd		40.00%
V-03	PLANTULAS	3215520	Senecio BrevisCapus		20.00%
<b>TOTAL</b>		<b>16077600</b>	<b>TOTAL</b>		<b>100.00%</b>

Fuente: elaboración propia

**Tabla Nº 30: JUSTIFICACION DEL TAMAÑO DE REVEGETACION CON PLANTULAS DE BOFEDALES EN VIVEROS A TRAVES DE TRASPLANTE, PARA 223.3ha.**

DEMANDA DE ECOSISTEMA BOFEDAL CON PROBLEMAS				Nº PLANTULAS DE BOFEDAL/M2	PARCIAL DE PLANTULAS DE BOFEDAL	PORCENT. DE PERDIDAS (%)	TOTAL DE PRODUCCION DE PLANTULAS DE BOFEDAL
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD				
1.0	PRODUCCION DE PLANTULAS DE BOFEDAL ATRAVES DE TRASPLANTE EN VIVEROS IDENTIFICADO	M2	2233000	6.0	13398000	20.00%	16077600
<b>TOTAL DE PLANTULAS A PRODUCIR</b>							<b>16077600</b>

Fuente: elaboración propia

**TABLA N° 30: RECURSOS PARA VIVERO TEMPORAL DE PRODUCCION DE 300,000 PLANTONES POR TRIMESTRE, 1,200,000 PLANTONES POR AÑO VIVERO DE 10000 M2 (50mx200m)**

DENOMINACIÓN	Unidad Medida	Cantidad	Cost Unit. S/
<b>Actividad 01: Preparacion de terreno</b>			
<b>1.1. Mano de Obra</b>			
Limpieza y nivelacion de Terreno	Jornal	180	35.00
<b>2.2. Camas de Repique: 24mx7m (175 m2) = 16,700 plantas - (3 módulos)</b>			
<b>2.1.1. Mano de Obra</b>			
Nivelacion de camas (48 camas de recepción)	Jornales	300	35.00
<b>2.2.2. Insumos Camas de Repique</b>			
Cañabrava nivel bajo y tinglado (4 cm de diametro, 5 m de largo)	Unidad	1800	4.00
Postes para tinglado (10 cm de diametro, 2.50 m de largo)	Unidad	540	10.00
Postes centrales (12 cm de diametro x 3.5m de largo)	Unidad	270	10.00
Alambre de Amarre	Kg	90	9.00
Clavo de 2 pulgada	Kg	35	6.00
Clavo de 3 pulgada	Kg	35	6.00
Alicate	Unidad	20	28.00
Cordel nylon Ovillo (1/16)	Rollo	20	15.00
Martillo	Unidad	20	30.00
Malla Rasher (40% de sombra)	m2	9900	3.00
<b>Actividad 03: Sistema de Riego de Vivero</b>			
<b>3.1. Mano de Obra</b>			
Instalacion de sistema de riego (Tecnico Gasfitero y ayudantes)	Contrato	2	150.00
<b>3.2. Insumos Sistema de Riego</b>			
Tanque Eternit de 1100 L	Unidad	20	600.00
Manguera reforzada	Metos	1500	4.00
Grifos	Unidad	40	25.00
Llave de agua, (juego completo)	Unidad	40	30.00
pegamento (1/4 Gln)	Unidad	20	25.00
Cinta Teflon	Unidad	100	1.00
Tubos de 2 pulgadas de diametro, 6 metros	Unidad	80	10.00
Tubos de 1 pulgadas de diametro, 6 metros	Unidad	80	12.00
Tubos de 1/2 pulgadas de diametro, 6 metros	Unidad	80	8.00
Cierra Metalica	Unidad	40	12.00
Codos tipo U 1/2 pulgadas	Unidad	80	3.00
Pieza T 1/2 pulgadas de 3 salidas	Unidad	80	4.00
<b>3.3. Insumos Base y Techo de Tanque</b>			
Postes para base (15 cm de diametro, 3 m de largo)	Unidad	60	10.00
Vigas para Base (4"x4" cm de diametro, 1.50 m de largo)	Unidad	100	10.00
Tabla para base (2cm de espesor, 20 cm de ancho, 1.50 metros)	Unidad	160	7.00
Postes para techo ( 10 cm de diametro, 1.5 m de largo)	Unidad	60	12.00
Vigas para techo (7 cm de diametro, 1.80 m de largo)	Unidad	140	10.00
Listones (2"x2"x2,4m)	Unidad	120	10.00
Calamina (11 canales 1,8m de largo)	Unidad	100	25.00

Clavos (2 pulg, 3 pulg)	Kg	40	6.00
Clavos para calamina 1"	Kg	20	6.00
Base de Madera	Global	1	9,000.00
<b>Actividad 04: Construcción del cerco perimétrico</b>			
<b>4.1. Mano de Obra</b>			
Construcción de un cerco perimétrico con alambre de púa	Jornales	90	30.00
<b>4.2. Materiales</b>			
Alambre de púa	Rollo	300	52.00
Grampas	Kg	75	7.00
Sinchinas	Unidad	3300	10.00
<b>Actividad 05: Flete</b>			
Fletes	<b>Global</b>	1	3000

**Para el medio fundamental 2.2.** Se recupera cobertura vegetal nativa, Acción 2: **Revegetación con semillas de hierbas y arbustos adquiridos**, tenemos los siguiente:

La actividad de revegetación con hierbas y arbustos adquiridos, consiste en la adquisición de semillas, hierbas y arbustos de viveros existentes que provean semillas, hierbas y arbustos de bofedales de iguales condición fisiográficas, climatológicas a las del bofedal de Conococha, para las que se evaluaría por un periodo determinado la adaptabilidad al bofedal de Conococha, dicha instalación se realizaría mediante el trasplante de esquejes de hierbas y arbustos en las áreas de bofedal sano con problemas de manejo. **Al respecto queda descartado esta acción por lo indicado en el módulo de identificación.**

**Para el medio fundamental 2.3.** Se detiene expansión de plantas invasoras, Acción 1: **Deshierbe y uso de herbicidas.**

Se tiene como objetivo minimizar la competencia de las malezas en los bofedales a través de la mantención del suelo cubierto en forma permanente con la biomasa verde de los cultivos de cobertura en desarrollo y con la biomasa seca resultante (rastros) que genera un rol de situaciones favorables al manejo integrado de las malezas.

Se realizará un monitoreo de las áreas para registrar las principales especies de maleza y así valorar las medidas de manejo, con el objetivo de controlar las que interfieren durante el período crítico de competencia con el proceso de revegetación.

Entre las malezas principales con predominio en las áreas estudiadas encontramos:

hierba fina (*Cynodon dactylon*) maleza de difícil eliminación que ha ido incrementándose a lo largo de los bofedales para ella se plantea primero un proceso de deshierbe manual y luego el uso de herbicidas como el Glifosato (Glifosato, Round up, Trop) o de sus sucedáneos como el Amonio Glufosinato (Finale), para la desecación total de la especie.

**TABLA N° 31: Cuadro de actividad de control de plantas invasoras para un bofedal con problemas**

Nombre	Control de Plantas Invasoras (deshierbe y uso de herbicidas)
<i>Objetivo</i>	Planta invasora es aquella que ocupa espacios dejados por plantas deseables o claves. El objetivo de controlarlas para recuperar el estado de salud del bofedal, la cobertura y función ecosistémica.
<i>Tecnología</i>	Control de plantas invasoras
<i>Requerimiento de recursos en la fase de inversión</i>	Cercos, arados, herbicidas, herramientas
<i>Acciones</i>	Remoción mecánica de las plantas invasoras Descanso del campo Implementación de un sistema de manejo
<i>Criterio</i>	Área de bofedal a controlar tiene un porcentaje de Invasoras mayor al 60%,

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina.

**Para el Medio Fundamental 2.4** Erradicación de la presencia de residuos sólidos en los bofedales, Acción: **Limpieza e instalación de contenedores**, se plantea:

Mediante acciones rutinarias en jornadas de trabajo los vecinos de los bofedales se organizarán para el trabajo eventual de recojo de residuos sólidos dispersos a lo largo de los bofedales de Conococha, para lo que brindarán charlas de sensibilización dentro de los eventos de capacitación contemplados dentro del presente proyecto.

Además se considera la instalación de contenedores ecológicos ubicados en las zonas de mayor afluencia de turistas, los mismos que estará colocados en estructura de cemento para evitar la sustracción del mismo y deberán ser mantenidos personal de la gerencia de recursos naturales del gobierno regional en coordinación con el área de limpieza pública de la Municipalidad Distrital de Catac.

**TABLA N° 32: Cuadro de la actividad de Limpieza e instalación de contenedores de residuos solidos**

Nombre:	Limpieza e instalación de contenedores de RR SS
Objetivo	Proteger los bofedales de la presencia de residuos sólidos y controlar la degradación del bofedal
Tecnología	Limpieza e instalación de contenedores de Residuos solidos
Requerimiento de recursos en la fase de inversión	Limpieza en el bofedal de Conococha y adquisición de contenedores de residuos sólidos situados en los sitios estratégicos de acceso al bofedal
Acciones	Limpieza e instalación de contenedores de residuos solidos



<table border="1"> <tr> <td>Criterio</td> <td>Control de contaminación</td> </tr> </table>	Criterio	Control de contaminación
Criterio	Control de contaminación	

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

**Acción 2: Instalación de barreras de Protección – Cercos vivos.**

Con la Actividad de **Instalación de Cercos**<sup>27</sup> para protección del área de intervención del bofedal se restringirá el acceso del ganado, control de accesibilidad de turistas a sitios restringidos, etc, en la tabla se muestra su objetivo, tecnología, acciones y criterio para el caso de un bofedal no saludable.

**TABLA Nº 33: Cuadro de la actividad de instalación de cercos para protección del bofedal con problemas**

Nombre:	Instalación de cerco para protección del bofedal
Objetivo	Proteger al bofedal de acceso del ganado, control de accesibilidad de personas a áreas de recuperación del bofedal.
Tecnología	Instalación de cercos
Requerimiento de recursos en la fase de inversión	Malla metálica, geo mallas, mallas de rachel Alambrados de púas, filas de alambre ambas galvanizados Cercas de piquetes y alambre liso y púa Cercas eléctricas
Acciones	Cercado para el control de acceso de ganado del área Regulación de acceso a la fuente de agua por animales.
Criterio	Control de contaminación

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

**TABLA Nº 34: CARACTERISTICAS DEL CERCO PERIMETRICO PARA LA PROTECCION DE BOFEDAL SANO CON PROBLEMAS**

ITEM	ESPECIFICACION TECNICA	Longitud (KM)	Postes Diam. Y Long	Malla Ganadera	Detalle del Fijado del Poste.
1	Cerco con Postes de madera Rolliso y malla ganadera	11+838.00	4 Pulg. x 2.20m	MALLA GANADERA (1.20mt x 100mt.) (p) 9 HILOS	La profundidad de fijado será 0.40m y ancho y alto será 0.25x0.25m, @ 3m. asimismo el fijado con concreto simple fc=140km/cm2 será en las esquinas o cambios de dirección

<sup>27</sup> Cercos: *Infraestructura perimétrica que protege áreas de pastos en Bofedales, con fines de controlar la entrada y salida de animales y para delimitar canchas de pastoreo de acuerdo a la calidad de los pastizales, esto permite favorecer su desarrollo vegetativo, retención y filtrado de agua.*

Fuente: elaboración propia

**Para el Medio de Primer Orden 3:** Áreas alternativas de pastoreo, Medio Fundamental 3.1 Existencia de buenas prácticas en el desarrollo de la actividad ganadera en los bofedales, Acción 1: ***Pastoreo Rotatorio y Revegetación con forraje las áreas específicas para uso exclusivo de ganadería.***

En búsqueda de buenas prácticas en el desarrollo de la actividad ganadera se capacitara en temas de pastoreo rotatorio e instalación de forraje para las familias que dejaran de pastorear en los bofedales de Conococha.

### **Instalación y Siembra de los pastos Asociados**

Es la incorporación de semilla al suelo o terreno bien mullido y uniforme.

#### **Densidad de Siembra**

Cantidad de semilla de trébol blanco es 3 kilos variedad Huia mezclada con 15 kilos de raye grass para una hectárea.

#### **Instalación**

Consiste en sembrar la semilla de trebol inoculada y oreada en el suelo a una profundidad no mayor de 2 centímetros puede hacerse manualmente al voleo y en líneas o con sembradora.

- Siembra al Voleo. Se realiza a mano dejando caer la semilla en forma constante y uniforme es importante tener en cuenta la dirección del viento.
- Siembra en Líneas: Se realiza a mano, utilizando surcos que se hacen previamente o con el uso de yunta.
- Siembra Mecánica: Se realiza utilizando sembradora traccionada por tractor.

#### **Tapado**

Es una labor que se realiza cuando la siembra ha sido hecha al voleo consiste en enterrar la semilla puede hacerse mediante la pasada de una majada de 200 a 300 ovinos por hectárea, con rastrillo o bien empleando arbustos.

Dicha instalación estará de acuerdo a las condiciones específicas del lugar con pastos asociados. La tabla indica el objetivo, tecnología, recursos y criterios.

#### **Cómo utilizar los pastos cultivados**

Los pastos cultivados al establecimiento (inversión), es costoso, pero al dividir entre los 10 años de vida productiva este costo resulta mucho menor que el de un cultivo de avena forrajera. El alfalfar y el trébol deben ser utilizados con animales que den mayores ingresos:

1. Animales de plantel de alto valor genético.
2. Vacas en producción de leche.
3. Borregas en parición y lograr crías bien desarrolladas.
4. Borregas antes del empadre.
5. Ganado de engorde.
6. Producción de reproductores (vacunos, ovinos y alpacas).

**Soportabilidad**

La carga animal por hectárea que puede soportar es de:

Vacunos	:	3 a 5 cabezas
Ovinos	:	20 a 25 cabezas
Alpacas	:	18 a 20 cabezas

**TABLA Nº 35: Cuadro de la actividad de instalación de pastos o forrajes para uso exclusivo de la ganadería del bofedal con problemas**

Nombre:	Instalación de Pastos o forrajes para la ganadería
<i>Objetivo</i>	Desarrollar la actividad ganadera con nuevas alternativas de pastoreo que permita maximizar la producción agropecuaria.
<i>Tecnología</i>	Instalación 40 has de pastos o forrajes y adiestramiento a través de manuales de instalación y mejo de pastos en plan de rotación de pastos y otros.
<i>Requerimiento de recursos en la fase de inversión</i>	Adquisición de semilla de pastos asociados (ray grass, trébol y Dactyl.  Preparado del terreno para la siembra, siembra, cosecha, pastoreo, etc.
<i>Acciones</i>	Instalación de pastos, Manual de manejo de instalación de pastos en temas de alternativas de pastoreo.
<i>Criterio</i>	Desarrollo económico de la población beneficiaria

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

Según identificado en el diagnóstico se ha identificado 20 familias, de acuerdo al ganado que pastorean dentro del área de influencia del PIP de calculado que por familia sería necesario la instalación de pastos asociados (Ray grass, trébol y dactil) de 02 ha por familia, haciendo un total de 40 ha. Asimismo las familias beneficiarias (mandas) están georreferenciadas con sistema de coordenadas UTM en WGS84 El detalle se describe a en la Tabla.

**TABLA Nº 36: UBICACION GEOGRAFICA DE LAS MANADAS (FAMILIAS) EN COORDENADAS UTM WGS84 Y AREA DE REVEGETACION CON PASTOS ASOCIADOS**

ITEM	DESCRIPCION	Coorden_X	Coorden_Y	AREA DE INSTALACION DE PASTOS ASOCIADOS: RAY GRASS, DACTYL Y TREBOL (Ha)
1	M1	250419	8880476	2.00
2	M2	250694	8880790	2.00
3	M3	254554	8882035	2.00
4	M4	255470	8881708	2.00
5	M5	255235	8881283	2.00
6	M6	255243	8882671	2.00
7	M7	255140	8880262	2.00
8	M8	255073	8879448	2.00
9	M9	256638	8877334	2.00
10	M10	255422	8874108	2.00
11	M11	254716	8873664	2.00
12	M12	252657	8875501	2.00
13	M13	252995	8876227	2.00
14	M14	253109	8876690	2.00
15	M15	252476	8878209	2.00
16	M16	252066	8878618	2.00
17	M17	250976	8878598	2.00
18	M18	250385	8878742	2.00
19	M19	249431	8878834	2.00
20	M20	248878	8878373	2.00
<b>TOTAL DE AREA A REVEGETAR (Ha)</b>				<b>40.00</b>

Fuente: elaboración propia

Para el manejo e instalación de pastos se plantea el adiestramiento a través la asistencia técnica y capacitación con Manuales y Guías que tienen los siguientes contenidos que se describen en la siguiente tabla.

TABLA Nº 37: CONTENIDOS DE LA GUÍA DE PRACTICA DE INSTALACION Y MANEJO PASTOS CULTIVADOS

PRESENTACIÓN	04
Como tomar una muestra de suelo	07
Recomendaciones para tomar una buena muestra de suelo	08
Importancia forrajera de la Alfalfa	10
Características de la alfalfa	12
Dormancia o lactancia de la alfalfa	13
Variedades promisorias de Alfalfa	15
Alfalfa asociado con dactilo o festusa	16
Consideraciones a tomar en cuenta para el cultivo de alfalfa	17
Reconocimiento de algunas deficiencias de nutrientes en el alfalfa	18
Cultivo de la alfalfa	19
Preparación del terreno	20
Fertilización o abonamiento	21
Inoculación de la semilla	22
Cantidad de semilla y mezcla	23
Manejo y aprovechamiento del alfalfar nuevo	25
Labores de mantenimiento de pastos cultivados	26
¿Cómo utilizar los pastos cultivados?	28
Descripción del trébol blanco	29
Construcción de melgas	29
Siembra del trébol blanco	30
Establecimiento del trébol blanco	31
El timpanismo	32
Manejo y previsión del timpanismo	33
Costos de producción de la alfalfa y trébol	34
Calendario del cultivo de alfalfa y el trébol blanco	35
Recuerda amigo ganadero	36
Bibliografía	37

Fuente: elaboración propia

**Para el Medio de Primer Orden 4:** Se institucionaliza prácticas de manejo para ecosistema de bofedales, Medio Fundamental 4.1 Existencia de un área especializada en manejo de bofedales dentro del Gobierno regional de Ancash. Acción 1: **Desarrollo de Capacidades:**

El área que de acuerdo al ROF y TUPAC del Gobierno Regional de Ancash que deberá desarrollar capacidades para la conservación y recuperación de ecosistemas es la gerencia de recursos naturales, para la que el proyecto considera capacitar en elaboración de

instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento y capacitación para ecosistema Bofedales. La tabla indica el objetivo, tecnología, recursos y criterios.

**TABLA N° 38: Cuadro de la actividad de implementación de un área institucional especializada en manejo de bofedales dentro del gobierno regional de Ancash y Comité De Gestión.**

Nombre	Implementación de un área institucional especializada en manejo de bofedal en GRA
Objetivo	Crear un área especializada y acondicionarla con el equipo necesario para el control y monitoreo de la recuperación del bofedal
Acciones	Equipamiento del área y comité para monitoreo del estado de salud del bofedal Creación del Comité de gestión, liderado por la Gerencia de Recursos Naturales del Gobierno Regional de Ancash e integrado por las Gerencias de recursos naturales de las Municipalidades de Catac y Recuay, además de la municipalidad del C.P. de Conococha y los líderes de la comunidad de Conococha. Consultorías para evaluación del estado de salud del bofedal
Criterio	Para poder tener un estudio preciso del estado de salud del bofedal y en diferentes momentos

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

### Metodología

#### Fase Previa

Esta fase contempla reuniones de coordinación para la realización del taller; de los cuales la Gerencia de Recursos Naturales del Gobierno Regional de Ancash e integrado por las Gerencias de recursos naturales de las Municipalidades de Catac y Recuay, además de la municipalidad del C.P. de Conococha y los líderes de la comunidad de Conococha. Que comunique los cronogramas del proceso de capacitación, conformación del comité de gestión, planes de manejo y conservación, entrenamiento y capacitaciones permanentes.

La capacitación desarrollara los siguientes tópicos:

- Plan de Desarrollo Concertado
- Política Nacional del Ambiente
- Comisión Ambiental Local
- Diagnóstico Ambiental Local
- Plan de Acción Ambiental Local
- Agenda Ambiental Local
- Sistema de Gestión Ambiental Local
- Los servicios ecosistémicos que brinda los ecosistemas



- El Mecanismo de Retribución por conservación de ecosistemas
- Los contribuyentes y retribuyentes del conservación de ecosistemas
- El comité de Gestión.
- Supervisión y monitoreo participativo
- Los acuerdos de conservación
- Roles de los actores que firman de acuerdos de conservación y sus responsabilidades.
- Implementación del plan existente
- Normatividad y marco legal para la gestión ambiental eficiente

**Capacitación y Taller**

Primeramente el Gerencia de Recursos Naturales del Gobierno Regional de Ancash e integrado por las Gerencias de recursos naturales de las Municipalidades de Catac y Recuay en general serán sensibilizados de la importancia del comité de gestión y se realizara dicha conformación en sesión extraordinaria.

En seguida, Se recogerá los saberes y los aprendizajes de los participantes, los mismos que deben ser situados en el marco que vive cada día; en tal sentido el capacitador puntualizara las principales conclusiones y enfatizara algunas dificultades e ira insertando la construcción de los nuevos saberes. El facilitador de Campo utilizara técnicas participativas, en relación con experiencias de otros participantes; se Valera de fotos de algunos predios de los participantes o se visitara a un predio cercano para identificar lo que se viene enseñando

El número de horas asignadas a la capacitación teórica es de 6 horas.

El número de beneficiarios de la capacitación será de 50, y 2 talleres, dicha capacitaciones se tratara los siguientes temas

- Sesión 1: Importancia del comité de gestion y los Instrumentos de gestión.
- Sesión 2: Planes de manejo y conservación de ecosistemas bofedal
- Sesión 3: Entrenamiento, supervisión y capacitación a los beneficiarios.

N° Día	Sesiones
Día 01y 02	Sesión 1: Importancia del comité de gestion y los Instrumentos de gestión

	Sesión 2: Planes de manejo y conservación de ecosistemas bofedal
	Sesión 1: Entrenamiento supervisión y capacitación a los beneficiarios.
	Refrigerio 01:00 pm – 02 :00 pm
	Sesión 2: Entrenamiento supervisión y capacitación a los beneficiarios.

Ficha Técnica

RUBRO	CONCEPTO
<b>Unidad de Medida</b>	N° de Talleres
<b>Materiales y Equipos Hacer Utilizados</b>	Papelotes; Cinta adhesiva; Plumones, computadoras
<b>Recursos Humanos</b>	Especialista, que enseña y acompaña.
<b>Documentos</b>	Contar con los documentos necesarios para la cancelación del el servicio que se brindara (DNI, R.H. Facturas).
<b>Medidas de Seguridad</b>	Se adoptará las medidas de seguridad necesarias para evitar el incumplimiento de las metas
<b>Consultas</b>	Todas las consultas respecto al desarrollo de las actividades será a través del coordinador o supervisor.
<b>Supervisión o Inspector</b>	El Supervisor o Inspector, verificara que se cumpla con las metas, el mismo que realizar visitas inopinadas.
<b>Forma de Pago y Medios de Verificación</b>	El pago será por taller, según cumplimiento de metas que indicara el contrato y mediante conformidad del servicio.
	La Verificación se realizara a través de recibos por honorarios, facturas u otro comprobante de pago que tenga validez financiera y legal.

Las capacidades del Especialista son las siguientes

<b>Formación Académica</b>	Ingeniero Ambiental, Agrícola o Agronomo,
<b>Experiencia General</b>	3 años en proyectos Ambientales.
<b>Experiencia Específica</b>	2 años en proyectos ecosistemicos. Experiencia en la implementación, formulación y ejecución de proyectos ecosistemicos y otros.

Cuadro de recursos para la implementación de capacitación

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
<b>Personal</b>		
Especialista/Consultor	Taller	1
<b>Materiales e Insumos</b>		
Papelotes	Unidad	20
Plumones Gruesos N° 47	Caja	2
Cinta Adhesiva - Masking Tape	Unidad	2
Folder	Unidad	35
Lapiceros	Unidad	35
Papel Bond	Millar	0.25
<b>Servicio</b>		
Refrigerios	Unidad	35
Almuerzos	Unidad	35
Fotocopiado	Unidad	200
Alquiler de Local para Reuniones	Unidad	1

MF4.2 Conocimiento de Técnicas para el manejo de Bofedales: **4.2.1. Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa.**

La actividad de promoción y desarrollo de Capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia, consiste en desarrollar lo siguiente:

- **Capacitación en buenas prácticas de manejo de bofedales**, indicando su objetivo, tecnología, acciones y criterio para el caso de un bofedal con problemas.

**TABLA N° 39: Cuadro de la actividad de capacitación en buenas prácticas de manejo de bofedales para un bofedal con problemas.**

Nombre	Capacitación en Buenas Prácticas de Manejo de Bofedales
<i>Objetivo</i>	Mediante programas de capacitación de conservación y manejo de bofedales, incluyendo la implementación de metodologías de protección de dichas áreas con acciones de control y monitoreo semestral.
<i>Tecnología</i>	Capacitación
<i>Requerimiento de recursos en la fase de inversión</i>	Folleto, libros, manuales, entre otros
<i>Acciones</i>	Formación equipo experto en bofedales manejo y conservación. Identificación y selección de promotores o líderes. Capacitación en buenas prácticas de líderes.
<i>Criterio</i>	Mejorar capacidades locales, intercambio de experiencias, valorar conocimiento local.

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

**Metodología**

**Fase Previa**

Esta fase contempla reuniones de coordinación para la realización del taller; de los cuales se les indica a los beneficiarios que recojan insumos que se producen en la zona o predio.

**Fase de Campo**

En esta fase se contempla realizar talleres por comunidad, los talleres se realizaran con la participación de los agricultores

**Taller**

Se recogerá los saberes y los aprendizajes de los participantes, los mismos que deben ser situados en el marco que vive cada día; en tal sentido el capacitador puntualizara las principales conclusiones y enfatizara algunas dificultades e ira insertando la construcción de los nuevos saberes. El facilitador de Campo utilizara técnicas participativas, en relación con experiencias de otros participantes; se Valera de fotos de algunos predios de los participantes o se visitara a un predio cercano para identificar lo que se viene enseñando.

Además se realizara sesiones prácticas en las áreas de la comunidad campesina de Chiquian sector Pampas lampas alto, de un beneficiario la cual será seleccionada por los participantes de los talleres donde se realizarán las prácticas de las sesiones teóricas.

El número de horas asignadas a la capacitación teórica es de 5 horas y a la capacitación práctica en campo es de 5 horas (2 dias).

El número de beneficiarios de la capacitación será de 30 talleres.

Las capacidades del Especialista son las siguientes

<b>Formación Académica</b>	Ingeniero Ambiental, Agrícola o Agronomo
<b>Experiencia General</b>	3 años en proyectos Ambientales.
<b>Experiencia Especifica</b>	2 años en proyectos Ecosistemico y ambientales. Experiencia en la implementación de buenas prácticas agropecuarios, o suelos.

Ficha Técnica

RUBRO	CONCEPTO
-------	----------

<b>Unidad de Medida</b>	N° de Talleres
<b>Materiales y Equipos Hacer Utilizados</b>	Papelotes; Cinta adhesiva; Plumones, computadoras, predio, semilla etc
<b>Recursos Humanos</b>	Especialista, que enseña y acompaña, además agricultores.
<b>Documentos</b>	Contar con los documentos necesarios para la cancelación del el servicio que se brindara (DNI, R.H. Facturas).
<b>Medidas de Seguridad</b>	Se adoptará las medidas de seguridad necesarias para evitar el incumplimiento, así mismo cada técnico de campo tendrá un seguro contra accidentes.
<b>Consultas</b>	Todas las consultas respecto al desarrollo de las actividades serán a través del coordinador o supervisor.
<b>Supervisión o Inspector</b>	El Supervisor o Inspector, verificara que se cumpla con las metas, el mismo que realizar visitas inopinadas.
<b>Forma de Pago y Medios de Verificación</b>	El pago será por taller, según cumplimiento de metas que indicara el contrato y mediante conformidad del servicio.
	La Verificación se realizara a través de recibos por honorarios, facturas u otro comprobante de pago que tenga validez financiera y legal.

N° Día	Sesiones
Día 01	Sesión 1: Técnicas apropiadas para la conservación y recuperación de Bofedales.
	Refrigerio: 01:00 pm – 2:00 pm
	Sesión 2: Efectos de las estructuras de conservación de bofedales
Día 02	Taller practico
	Refrigerio: 01:00 pm – 2:00 pm

- **Actividad elaboración de manuales y buenas prácticas de manejo de bofedal**, indicando su objetivo, tecnología, acciones y criterio para el caso de un bofedal no saludable.

**TABLA N° 40: de la actividad de elaboración de manuales y buenas prácticas de manejo de bofedal para un bofedal con problemas**

Nombre	Elaboración de manuales y buenas prácticas de manejo de bofedal
<b>Objetivo:</b>	Elaborar manuales de buenas prácticas de manejo de bofedales que permitan implementar acciones de protección así como control de monitoreo semestral
<b>Acciones:</b>	Elaboración de un manual de buenas prácticas Curso de Capacitación.
<b>Criterio:</b>	Mejorar capacidades locales, intercambio de experiencias, valorar conocimiento local.

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

### Metodología

#### Fase Previa

Esta fase contempla la entrega de manuales de buenas prácticas de manejo de bofedal, importancia de bofedales,

#### Taller de entrega de manuales

Temas:

- Plan de Desarrollo Concertado
- Política Nacional del Ambiente
- Comisión Ambiental Local
- Diagnóstico Ambiental Local
- Plan de Acción Ambiental Local
- Agenda Ambiental Local
- Sistema de Gestión Ambiental Local
- Los servicios ecosistémicos que brinda los ecosistemas
- El Mecanismo de Retribución por conservación de ecosistemas
- Los contribuyentes y retribuyentes del conservación de ecosistemas
- El comité de Gestión.
- Supervisión y monitoreo participativo
- Los acuerdos de conservación
- Roles de los actores que firman de acuerdos de conservación y sus responsabilidades.
- Implementación del plan existente
- Normatividad y marco legal para la gestión ambiental eficiente

Las capacidades del Especialista para la elaboración de manuales



<b>Formación Académica</b>	Ingeniero Ambiental, Agrícola o Agronomo
<b>Experiencia General</b>	3 años en proyectos Ambientales.
<b>Experiencia Específica</b>	2 años en proyectos Ecosistémico y ambientales. Experiencia en la implementación de buenas prácticas agropecuarias, o suelos.

Ficha Técnica

RUBRO	CONCEPTO
<b>Unidad de Medida</b>	Nº de Manuales
<b>Materiales y Equipos Hacer Utilizados</b>	Papelotes; Cinta adhesiva; Plumones, computadoras, predio, semilla etc
<b>Recursos Humanos</b>	Especialista, que enseña y acompaña, además agricultores.
<b>Documentos</b>	Contar con los documentos necesarios para la cancelación del el servicio que se brindara (DNI, R.H. Facturas).
<b>Medidas de Seguridad</b>	Se adoptará las medidas de seguridad necesarias para evitar el incumplimiento, así mismo cada técnico de campo tendrá un seguro contra accidentes.
<b>Consultas</b>	Todas las consultas respecto al desarrollo de las actividades serán a través del coordinador o supervisor.
<b>Supervisión o Inspector</b>	El Supervisor o Inspector, verificara que se cumpla con las metas, el mismo que realizar visitas inopinadas.
<b>Forma de Pago y Medios de Verificación</b>	El pago será por taller, según cumplimiento de metas que indicara el contrato y mediante conformidad del servicio.
	La Verificación se realizara a través de recibos por honorarios, facturas u otro comprobante de pago que tenga validez financiera y legal.

- **Actividad asistencia técnica en buenas prácticas de manejo de bofedales**, indicando su objetivo, tecnología, acciones y criterio para el caso de un bofedal no saludable.

**TABLA Nº 41: Cuadro de la actividad de asistencia técnica en buenas prácticas de manejo de bofedales para un bofedal con problemas.**

<b>Nombre</b>	Asistencia técnica en buenas prácticas de manejo de bofedales
---------------	---------------------------------------------------------------

<i>Objetivo</i>	Los beneficiarios o usuarios de los bofedales se beneficiaran con asistencias técnicas y especialistas en buenas prácticas de manejo de estos ecosistemas, de tal manera que minimizara el impacto en ecosistemas sensibles como son los bofedales alto andinos, mediante el desarrollo de metodologías constructivas y compatibles con el adecuado manejo ambiental y la aplicación de técnicas de mantenimiento y conservación
<i>Tecnología</i>	Asistencia Técnica
<i>Requerimiento de recursos en la fase de inversión</i>	Capacitadores, manuales, folletos,
<i>Acciones</i>	Elaboración de guías de campo y protocolos de evaluación de pasto suelo y agua. Entrenamiento en usos de Kit simplificado de calidad de agua Uso de técnicas de Bio indicadores (macroinvertebrados) Estudio de suelos y agua para la evaluación y diagnóstico Uso de materiales para el programa de monitoreo participativo de la condición del bofedal Registro de evaluaciones periódicas de la salud del bofedal (productividad Primaria y biodiversidad).
<i>Criterio</i>	Mejorar capacidades locales, intercambio de experiencias, valorar conocimiento local.

Fuente: Laboratorio de Ecología y Utilización de Pastizales/Universidad Nacional Agraria La Molina

## Metodología

### Fase Previa

Esta fase contempla reuniones de coordinación para la realización del taller; de los cuales se les indica a los beneficiarios que recojan insumos que se producen en la zona o predio.

### Fase de Campo

En esta fase se contempla realizar talleres por comunidad, los talleres se realizaran con la participación de los agricultores

### Taller

Se recogerá los saberes y los aprendizajes de los participantes, los mismos que deben ser situados en el marco que vive cada día; en tal sentido el capacitador puntualizara las principales conclusiones y enfatizara algunas dificultades e ira insertando la construcción de los nuevos saberes. El facilitador de Campo utilizara técnicas participativas, en relación con experiencias de otros participantes; se Valera de fotos de algunos predios de los participantes o se visitara a un predio cercano para identificar lo que se viene enseñando

El número de horas asignadas a la capacitación práctica en campo es de 10 horas (2 días):

Ficha Técnica

RUBRO	CONCEPTO
<b>Unidad de Medida</b>	Nº de Talleres
<b>Materiales y Equipos Hacer Utilizados</b>	Papelotes; Cinta adhesiva; Plumones, computadoras, Módulos de apicultura
<b>Recursos Humanos</b>	Especialista, que enseña y acompaña.
<b>Documentos</b>	Contar con los documentos necesarios para la cancelación del el servicio que se brindara (DNI, R.H. Facturas).
<b>Medidas de Seguridad</b>	Se adoptará las medidas de seguridad necesarias para evitar el incumplimiento, así mismo se tomara las medida para que no haya picazón de abejas
<b>Consultas</b>	Todas las consultas respecto al desarrollo de las actividades será a través del coordinador o supervisor.
<b>Supervisión o Inspector</b>	El Supervisor o Inspector, verificara que se cumpla con las metas, el mismo que realizar visitas inopinadas.
<b>Forma de Pago y Medios de Verificación</b>	El pago será por taller, según cumplimiento de metas que indicara el contrato y mediante conformidad del servicio.
	La Verificación se realizara a través de recibos por honorarios, facturas u otro comprobante de pago que tenga validez financiera y legal.

Las capacidades del Especialista son las siguientes

<b>Formación Académica</b>	Ingeniero Ambiental, Agricola o Agronomo
<b>Experiencia General</b>	3 años en proyectos Ambientales.
<b>Experiencia Especifica</b>	2 años en proyectos Ecosistemico y ambientales. Experiencia en la implementación de buenas prácticas agropecuarios, o suelos.

- **Capacitación en Gestión de Riesgos en un contexto de Cambio Climático**

El cambio climático y los bosques están íntimamente ligados. Por una parte, los cambios que se producen en el clima están afectando a los ecosistemas bofedales debido a que las temperaturas medias anuales son más elevadas, a la modificación de las pautas pluviales y la presencia cada vez más frecuente de fenómenos climáticos extremos. Al mismo tiempo los bosques y la madera que se producen atrapan y almacenan bióxido de carbono, con lo cual contribuyen considerablemente a mitigar el cambio climático.

Una correcta gestión puede ayudar a la adaptación del cambio climático mediante repoblación o recuperación de ecosistemas y reforestación (volver a plantar zonas deforestadas), además de evitar la degradación y pérdida de bofedales.

**Metodología**

**Fase Previa**

Esta fase contempla reuniones de coordinación para la realización del taller; de los cuales se les indica a los beneficiarios que recojan insumos que se producen en la zona o predio.

**Fase de Campo**

En esta fase se contempla realizar talleres por comunidad, los talleres se realizaran con la participación de los agricultores

**Taller**

Se recogerá los saberes y los aprendizajes de los participantes, los mismos que deben ser situados en el marco que vive cada día; en tal sentido el capacitador puntualizara las principales conclusiones y enfatizara algunas dificultades e ira insertando la construcción de los nuevos saberes. El facilitador de Campo utilizara técnicas participativas, en relación con experiencias de otros participantes; se Valera de fotos de algunos predios de los participantes o se visitara a un predio cercano para identificar lo que se viene enseñando

El número de horas asignadas a la capacitación teórica es de 8 horas y a la capacitación práctica en campo será una visita a las áreas donde se está reforestando 5 horas (2 días):

El número de beneficiarios de la capacitación será de 30 personas, dispuestos en 05talleres y 30 visitas según comunidad beneficiaria.

Las capacidades del Especialista son las siguientes

<b>Formación Académica</b>	Ingeniero Ambiental, Agrícola o Agronomo
<b>Experiencia General</b>	3 años en proyectos Ambientales.
<b>Experiencia Especifica</b>	2 años en proyectos Ecosistémico y ambientales. Experiencia en la implementación de buenas prácticas agropecuarios, o suelos.

## Ficha Técnica

RUBRO	CONCEPTO
<b>Unidad de Medida</b>	Nº de Talleres
<b>Materiales y Equipos Hacer Utilizados</b>	Papelotes; Cinta adhesiva; Plumones, computadoras
<b>Recursos Humanos</b>	Especialista, que enseña y acompaña.
<b>Documentos</b>	Contar con los documentos necesarios para la cancelación del el servicio que se brindara (DNI, R.H. Facturas).
<b>Medidas de Seguridad</b>	Se adoptará las medidas de seguridad necesarias para evitar el incumplimiento de las metas
<b>Consultas</b>	Todas las consultas respecto al desarrollo de las actividades serán a través del coordinador o supervisor.
<b>Supervisión o Inspector</b>	El Supervisor o Inspector, verificara que se cumpla con las metas, el mismo que realizar visitas inopinadas.
<b>Forma de Pago y Medios de Verificación</b>	El pago será por taller, según cumplimiento de metas que indicara el contrato y mediante conformidad del servicio.
	La Verificación se realizara a través de recibos por honorarios, facturas u otro comprobante de pago que tenga validez financiera y legal.




**4.3.1.3 Tamaño**

En este caso, el concepto de tamaño del proyecto estará determinado por el área del bofedal a intervenir, así como de ser el caso de las fuentes de agua que la alimentan, esta se encuentra expresada en 223.3/3666.48 ha/HA.

**Unidad productiva a intervenir:**

- **Tamaño del bofedal** =223.3has.
- **Numero de plántulas por m2** = 06 plántulas.
- **Porcentaje de Perdida en siembra** = 20%.
- **Viveros a implementar:** 02 und 10000m2 y 01 de 5000m2, para la producción en vivero temporal de producción de 300,000 plantones por trimestre, 1,200,000 plantones por año y vivero temporal de producción de 150,000 plantones por trimestre, 600,000 plantones por año respectivamente.
- **Especies de Revegetación:** plántulas nativas *Novenia Acaulis*, *Werneria caespitosa wedd*, *Senecio BrevisCapus*. Con porcentajes 40%, 40% y 20% respectivamente.

- **Total de Plántulas Nativas a Producir:** 16, 077, 600 plántulas.

CUADRO DE PRODUCCION DE PLANTULAS DE BOFEDAL EN EL AREA A INTERVENIR													
DEMANDA DE ECOSISTEMA BOFEDAL CON PROBLEMAS				Nº PLANTULAS DE BOFEDAL/M2	PARCIAL DE PLANTULAS DE BOFEDAL	PORCENT. DE PERDIDAS (%)	TOTAL DE PRODUCCION DE PLANTULAS DE BOFEDAL	PRODUCCION DE PLANTULAS DE BOFEDALES EN VIVEROS A TRAVES DE TRASPLANTE					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD					VIVERO Nº	UNIDAD	CANTIDAD	ESPECIE	DENSIDAD /M2	
1.0	PRODUCCION DE PLANTULAS DE BOFEDAL ATRAVES DE TRASPLANTE EN VIVEROS IDENTIFICADO	M2	2233000	6.0	13398000	20.00%	16077600	V-01	PLANTULAS	6431040	Novenia Acaulis		40.00%
								V-02	PLANTULAS	6431040	Werneria caespitosa wedd		40.00%
								V-03	PLANTULAS	3215520	Senecio BrevisCapus		20.00%
<b>TOTAL DE PLANTULAS A PRODUCIR</b>							<b>16077600</b>	<b>TOTAL</b>	<b>16077600</b>	<b>TOTAL</b>	<b>100.00%</b>		

**Unidad de Infraestructura:**

- Zanjas de infiltración: 44.19 km de 0.4x1.2m.
- Viveros: 02 viveros de 1.0ha de 50x200m y 01 vivero 0.5ha de 50x100m.
- Cerco perimétrico de protección: 11.838km.
- Áreas a implementación de pastos asociados: 40ha

**Unidad de promoción y capacitación al comité de gestión, gobierno regional, y actores locales en manejo de bofedales:**

- Desarrollo de capacidades en la gerencia de.... para la gestión del ecosistema bofedal. Incluye la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento, capacitación. 50, y 2 talleres, dicha capacitaciones se tratara los siguientes temas
  - Sesión 1: Importancia del comité de gestion y los Instrumentos de gestión.
  - Sesión 2: Planes de manejo y conservación de ecosistemas bofedal
  - Sesión 3: Entrenamiento, supervisión y capacitación a los beneficiarios.
- Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa.
  - Capacitación en buenas prácticas de manejo de bofedales, El número de horas asignadas a la capacitación teórica es de 8 horas y a la capacitación



práctica en campo será una visita a las áreas donde se está reforestando 5 horas (2 días).

- Promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales.
  - Actividad elaboración de manuales y buenas prácticas de manejo de bofedal, 30 manuales.
  - Actividad asistencia técnica en buenas prácticas de manejo de bofedales, El número de horas asignadas a la capacitación teórica es de 8 horas y a la capacitación práctica en campo será una visita a las áreas donde se está reforestando 5 horas (2 días):
  - Capacitación en Gestión de Riesgos en un contexto de Cambio Climático el número de beneficiarios de la capacitación será de 30 personas, dispuestos en 05 talleres y 30 visitas según comunidad beneficiaria.

#### 4.3.1.4 Gestión del riesgo de desastre

La gestión del riesgo de desastre se vislumbra en principio con la identificación de la generación de vulnerabilidad y luego con la determinación del grado de dichas vulnerabilidades. Identificadas la vulnerabilidad la revegetación del ecosistema bofedal de 223.3 ha se ha identificado con la presencia de Heladas y lluvias intensas

- **Análisis de la exposición de peligros, fragilidad y resiliencia.**

**Helada:** la Unidad productora en el ecosistema bofedal de la laguna de Conococha identificado.

#### **Verificación del grado de exposición.**

- La Pérdida de capacidad de Germinación parcial y total, (en algunas áreas del bofedal) de cobertura vegetal nativa e Revegetada.
- Pérdida de áreas de pastoreo para los habitantes de la zona

#### **Planteamiento de medidas de reducción de riesgos.**

- El periodo de ejecución del PIP 04 años, el lugar se encuentra expuesto a las heladas. Por lo que será necesario la instalación de barreras vivas con malla conservadoras de calor y generadores de fogatas.

**Sequias:** la Unidad productora en el ecosistema bofedal de la laguna de Conococha identificado Realizar las zanjas de infiltración siguiendo las curvas de nivel incrementará resiliencia para hacer frente a sequías.

La revegetación con plantas nativas se realice en épocas o temporadas de lluvias, recomendable el mes de diciembre a marzo.

En cuanto a sequías las medidas de reducción de riesgos el bombeo de agua desde la laguna de Conococha hasta las zanjas de infiltración y áreas de revegetación del ecosistema bofedal.

#### **Verificación del grado de exposición.**

- La Pérdida de capacidad de Germinación parcial y total, (en algunas áreas del bofedal) de cobertura vegetal nativa e Revegetada.
- Pérdida de áreas de pastoreo para los habitantes de la zona.

#### **Planteamiento de medidas de reducción de riesgos.**

- El periodo de ejecución del PIP 04 años, el lugar se encuentra expuesto a las Sequías. Por lo que el bombeo de agua desde la laguna de Conococha hasta los bofedales y zanjas de infiltración. Con tuberías y accesorios para bomba para un alcance de 2 km de radio.
- **Análisis de los posibles daños y pérdidas.**

Entre los daños o pérdidas identificadas se detallan:

  - Costos de atención de emergencia, rehabilitación y recuperación (cerr) disponibilidad de los equipos físicos y recursos humanos.
  - Área revegetada perdida hasta 70%
  - Abastecimiento con forraje para sus animales de los afectados del proyecto para 20 familias por mes.

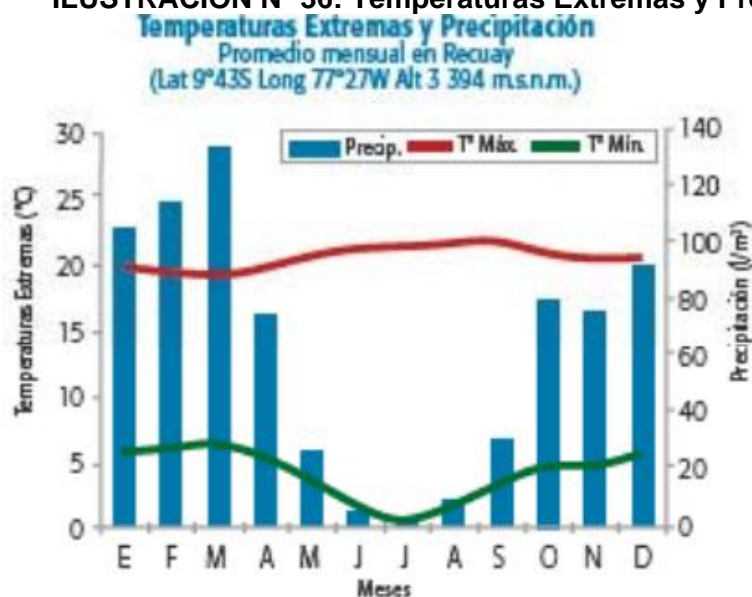
#### **4.3.1.5 Momento.**

El momento (periodo) en el que se inicia la ejecución del proyecto de recuperación del ecosistema bofedal tiene que ser el apropiado. Entre los factores que inciden en la decisión del momento están:

- **Aspectos Climatológicos,** según temporada del año que facilite la implementación de las actividades de inversión.

Conforme a la Clasificación Climática que hace SENAMHI en su guía climática turística, las provincias de Recuay y Bolognesi tienen un clima semiseco y templado y abundantes lluvias en verano, con escasas lluvias en otoño, invierno y primavera según la ilustración.

### ILUSTRACIÓN N° 36: Temperaturas Extremas y Precipitación



Fuente: SENAMHI.

- **El Momento adecuado para el inicio de la ejecución del PIP**, será el mes de setiembre, cuando inicia la temporada de lluvias.
- **Recursos públicos escasos**, Los recursos públicos escasos no implica la ejecución del PIP, porque el gobierno regional realizara las gestiones correspondiente en los sectores que le corresponde a ejecutar este tipología de proyectos.

#### 4.3.1.6 Síntesis de análisis técnico.

Para el síntesis del análisis de técnico, solo se desarrollara las dos alternativas puesto que las alternativas 03 y 04, han sido descartadas en la etapa de identificación.

#### A. Planteamiento técnico y diseños de la alternativas N° 01 y 02

##### a. Planificación física.

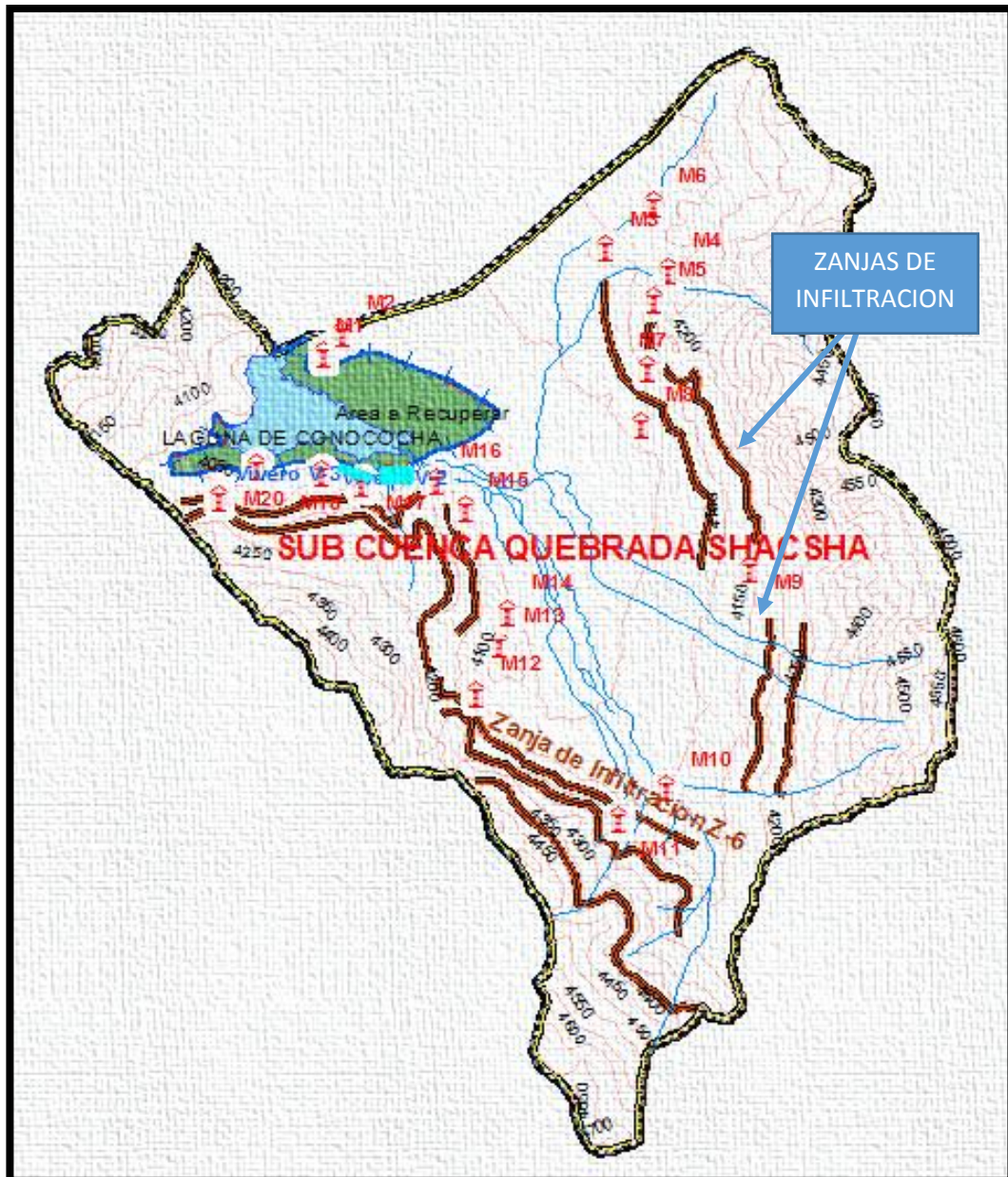
Para el proyecto se considera la recuperación de cobertura vegetal, con la construcción de zanjas de Infiltración en la alternativa 01 y la alternativa 02 con canal de derivación de la quebrada de Aguash, en las zonas donde los bofedales se encuentran con problemas, asimismo, la revegetación de flora con plantas nativas en las áreas donde el ecosistema bofedal se encuentra con problemas y la delimitación con barreras de protección con cercos de alambre púas, para la adecuada disposición de los residuos sólidos se instalaran contenedores de RR SS; además se instalara el desarrollo de buenas prácticas para la actividad ganadera, con la promoción de pastoreo rotatorio y revegetación con forrajes las

área específicas para el uso exclusivo de la ganadería, asimismo, se instalara un área especializada en la gestión del ecosistema bofedal, que incluya la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento y capacitación, para el desarrollo de capacidades en la gerencia de recursos naturales del Gobierno Regional de Ancash, como otro componente para el fortalecimiento en conocimiento de técnicas para el manejo de bofedales con la promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa, así como también la promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales de Comunidad Campesina de Chiquian – sector de pampas de lampas.

**b. Descripción de las obras**

**b.1 Construcción de zanjas de infiltración:** Elemento que sirve para captar y almacenar el agua generada por la precipitación Pluvial, dicha instalación siguiendo las curvas de nivel y pendiente mínima donde el ecosistema bofedal está en condición con problemas, asimismo las zanjas de infiltración tendrán una longitud de 44.19 km, con sección de 0.60x1.20 ancho y alto respectivamente.

<b>TABLA N° 42: ESPECIFICACIONES DE ZANJAS DE INFILTRACION</b>				
<b>Descripcion</b>	<b>Seccion</b>		<b>Pendiente (o/oo)</b>	<b>Longitud (Km)</b>
	<b>Ancho (m)</b>	<b>Alto (m)</b>		
Zanja de Infiltracion Z-1	0.6	1.2	0.5	4.44
Zanja de Infiltracion Z-2	0.6	1.2	0.5	4.85
Zanja de Infiltracion Z-3	0.6	1.2	0.5	2.64
Zanja de Infiltracion Z-4	0.6	1.2	0.5	2.70
Zanja de Infiltracion Z-5	0.6	1.2	0.5	5.96
Zanja de Infiltracion Z-6	0.6	1.2	0.5	4.76
Zanja de Infiltracion Z-7	0.6	1.2	0.5	5.73
Zanja de Infiltracion Z-8	0.6	1.2	0.5	6.58
Zanja de Infiltracion Z-9	0.6	1.2	0.5	6.53
<b>Total (Km)</b>				<b>44.19</b>



**b.2 Revegetación con semillas propias del bofedal mediante la instalación de viveros.** la revegetación con semillas o plántulas propias del bofedal, mediante la instalación de viveros, donde se trasplantaran de las áreas conservadas y producidas en viveros, luego serán trasplantados en las áreas de revegetación. La recuperación del 223.3 Ha se hará periódicamente hasta que prenda dichos trasplantes hasta tres veces por esqueje no prendido. Se instalarán 03 viveros temporales en total, las 02 primeras serán de 1.0 ha, para producir vivero temporal de producción de 300,000 plántulas por trimestre, 1,200,000 plántulas por año vivero de 10000 m<sup>2</sup> (50mx200m) y el tercer viveros de será de media hectárea para la producción de la mitad de las dos primeras. En total en los cuatro años se producirán 16, 077, 600 plántulas para la revegetación.



COORDENADAS DE UBICACION DE LOS VIVEROS				DIMENSIONES	
ITEM	DESCRIPCION	Coorden_X	Coorden_Y	ANCHO (M)	LARGO (M)
1.00	Vivero V-1	251452.52	8878761	50	200
2.00	Vivero V-2	251453.41	8878662	50	200
3.00	Vivero V-3	250834.45	8878746	50	100

PRODUCCION DE PLANTULAS DE BOFEDALES EN VIVEROS A TRAVES DE TRASPLANTE					
VIVERO Nº	UNIDAD	CANTIDAD	ESPECIE		DENSIDAD /M2
V-01	PLANTULAS	6431040	Novenia Acaulis		40.00%
V-02	PLANTULAS	6431040	Werneria caespitosa wedd		40.00%
V-03	PLANTULAS	3215520	Senecio BrevisCapus		20.00%
<b>TOTAL</b>		<b>16077600</b>	<b>TOTAL</b>		<b>100.00%</b>

**b.3 Detención de la expansión de plantas invasoras.** La población de plantas invasoras al Bofedal de la Laguna de Conococha genera el desplazamiento de los bofedales con problemas en las áreas identificadas, por lo que serán desprendidas y retiradas en su totalidad, dentro de las variedades son el Ichu, pajonales, etc. Dicha retiro de la plantas se realizara mediante el deshierbe y el uso de herbicidas.

**b.4 Erradicación de la presencia de residuos sólidos de los bofedales.** Los residuos sólidos generados por la población circundante serán retirados y limpiados en su totalidad, asimismo para restringir el acceso de la personas y/o ganados, se instalara barreras de protección a través de cercos de alambre de malla ganadera, la misma que delimitara todo el área a recuperar del bofedal con problemas de longitud total de 11.938 km.

CARACTERISTICAS DEL CERCO PERIMETRICO				
ITEM	ESPEIFICACION TECNICA	Longitud (KM)	Postes Diam	Malla Ganadera



1	Cerco con Postes de madera Rolliso y malla ganadera	11+838.00	4 Pulg.	MALLA GANADERA (1.20mt x 100mt.) (p) 9 HILOS
---	-----------------------------------------------------	-----------	---------	----------------------------------------------

Además se implementara con papeleras metálico modelo verde con 30 und y 30 und Coche de barrido de 240 litros de capacidad Proforma de "PLASTIC OMNIUM")

Papelera de reciclaje metálico	Coche de barrido de 240 litros de capacidad
	

**b.5 Existencia de buenas prácticas en el desarrollo de la actividad ganadera en los bofedales.** Se adiestrara al beneficiario en técnicas de pastoreo rotatorio, y asimismo se instalara con pastos mejorados (forrajes) en la ares específicas para uso exclusivo de la ganadería, las familias identificadas dentro del área de influencia es 20 familias, y se implementara 2 Ha por familia haciendo un total de 40 Ha.

**b.6 Existencia de un área especializada en manejo de Bofedales dentro del gobierno regional de Ancash.** Se implantará el desarrollo de capacidades en la gerencia de recursos naturales para la gestión del ecosistema bofedal, que incluya la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento y capacitación.

La capacitación desarrollara los siguientes tópicos:

- Plan de Desarrollo Concertado
- Política Nacional del Ambiente

- Comisión Ambiental Local
- Diagnóstico Ambiental Local
- Plan de Acción Ambiental Local
- Agenda Ambiental Local
- Sistema de Gestión Ambiental Local
- Los servicios ecosistémicos que brinda los ecosistemas
- El Mecanismo de Retribución por conservación de ecosistemas
- Los contribuyentes y retribuyentes del conservación de ecosistemas
- El comité de Gestión.
- Supervisión y monitoreo participativo
- Los acuerdos de conservación
- Roles de los actores que firman de acuerdos de conservación y sus responsabilidades.
- Implementación del plan existente
- Normatividad y marco legal para la gestión ambiental eficiente

El número de horas asignadas a la capacitación teórica es de 6 horas, y El número de beneficiarios de la capacitación será de 50, y 2 talleres, dicha capacitaciones se tratara los siguientes temas

- Sesión 1: Importancia del comité de gestion y los Instrumentos de gestión.
- Sesión 2: Planes de manejo y conservación de ecosistemas bofedal
- Sesión 3: Entrenamiento, supervisión y capacitación a los beneficiarios.

Cuadro de recursos para la implementación de capacitación

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
<b>Personal</b>		
Especialista/Consultor	Taller	1
<b>Materiales e Insumos</b>		
Papelotes y proyector multimedia	Unidad	20
Plumones Gruesos N° 47	Caja	2
Cinta Adhesiva - Masking Tape	Unidad	2
Folder	Unidad	35
Lapiceros	Unidad	35
Papel Bond	Millar	0.25
<b>Servicio</b>		
Refrigerios	Unidad	35

Almuerzos	Unidad	35
Fotocopiado	Unidad	200
Alquiler de Local para Reuniones	Unidad	1

**b.7 Adecuado conocimiento de técnicas para el manejo de bofedales.** Se

Implementara la promoción y desarrollo de las capacidades de los actores locales, para el monitoreo y vigilancia participativa. Asimismo, la promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales, a través de capacitaciones, elaboración de manuales de conservación de ecosistemas, asistencias técnicas de conservación de ecosistemas, sensibilización a través de medios radiales, televisivos y escritos.

- Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa.
  - Capacitación en buenas prácticas de manejo de bofedales, El número de horas asignadas a la capacitación teórica es de 8 horas y a la capacitación práctica en campo será una visita a las áreas donde se está reforestando 5 horas (2 días).
  
- Promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales.
  - Actividad elaboración de manuales y buenas prácticas de manejo de bofedal, 30 manuales.
  - Actividad asistencia técnica en buenas prácticas de manejo de bofedales, El número de horas asignadas a la capacitación teórica es de 8 horas y a la capacitación práctica en campo será una visita a las áreas donde se está reforestando 5 horas (2 días):
  - Capacitación en Gestión de Riesgos en un contexto de Cambio Climático el número de beneficiarios de la capacitación será de 30 personas, dispuestos en 05 talleres y 30 visitas según comunidad beneficiaria.

**b.8 Mitigación de impacto ambiental.** Para la preservación de los efectos que puede generar la instalación de la recuperación del ecosistema bofedal se implementará medidas de reducción de riesgo por eventos naturales, mitigación por impacto negativo en el aire (ruido, polvos, olores y gases), mitigación por

impacto negativo del suelo (erosión, contaminación del suelo) y señalización informativa y preventiva.

ALTERNATIVAS TECNICAS				
Alternativas de Solución	Localización	Tecnología	Tamaño	Resultado
<b>RECUPERACION COBERTURA VEGERAL CON LA CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION, REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL, ERADICACION DE RESIDUOS SOLIDOS, BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA Y OTROS</b>	La captación del agua se realizara de la precipitación dentro del área de estudio.	La tecnología empleada es la construcción de zanjas de infiltración a curvas de nivel de 0.60x1.20m ancho x alto para la disminución de la perdida de agua por escurrimiento superficial	El área de intervención será en total es 223.30 ha de bofedal con problemas de los 3666.48 ha existente del bofedal de Conococha con la instalación 03 viveros temporales, 11.838km de cerco perimetrico	Zanjas de infiltración de 44.19km, que permitirá recuperar en total 223.30 ha de bofedal con problemas MRR1: es atender frente a las sequias, heladas, con la implementación de equipos de bombeo desde la laguna hasta la zanja de infiltración y la construcción de barreras con mallas conservadoras de calor y generadoras de fogatas
				El canal de derivación de 29.2km que permitirá

<b>RECUPERACION COBERTURA VEGERAL CON LA CONSTRUCCION DE CANALES DE DERIVACION 28 KM, REVEGETACION CON SEMILLAS ADQUIRIDAS DE OTROS BOFEDALES, ERADICACION DE RESIDUOS SOLIDOS, BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA Y OTROS</b>	La captación se realizara de otra sub cuenca, quebrada de Aguash	La tecnología empleada es con la construcción de Canal de derivación desde otra sub cuenca de concreto simple $f_c=175\text{kg/cm}^2$ , que conducirá un caudal permanente de caudal de 25l/s por gravedad que dotara de agua al bofedal	El canal de derivación de 29.2 km de de será de El área de intervención será en total 223.30 ha de bofedal con problemas con la instalación de 03 viveros temporales, 11.838km de cerco perimetrico	recuperar en total 223.30 ha de bofedal con problemas. MRR2: es atender frente a las sequias, heladas, con la implementación de equipos de bombeo desde la laguna hasta el canal de derivación, instalación de barreras con mallas conservadoras de calor y generadoras de fogatas y asimismo, construcción de muro de protección del canal de derivación.
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**TABLA Nº 44: Resumen el siguiente cuadro la síntesis técnica de las alternativas 01 y 02:**

Fuente: elaboración propia

**4.3.2 Metas del proyecto.**

Se muestra las metas que comprenderá el proyecto:

**TABLA Nº 38: Metas del Proyecto.**

COMPONENTE	ACCIONES/ACTIVIDADES/SUB ACTIVIDADES		UNIDAD MEDIA	METAS
	ACCIONES	ACTIVIDADES		
		ALQUILER DE LOCAL PARA LA OBRA CARTEL DE OBRA IMPRSIÓN DE BANNER DE		

<p>Componente 01:  <b>RECUPERACION DEL BOFEDAL DE CONOCHOCHA CON LA CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION, REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL, ERADICACION DE RESIDUOS SOLIDOS, BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA Y OTROS</b></p>	<p><b>TRABAJOS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Y FLETE</b></p>	<p>3.60 M X 2.4 M (SOPORTE DE MADERA)                  LETRINA DOMICILIARIA DE MADERA Y CALAMINA DE (1.20 X1.20 ) INTERIOR                  MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS                  EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL                  CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD</p>	<p>GLB</p>	<p>1.00</p>
	<p><b>CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION</b></p>	<p>TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO                  LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO CON PRESENCIA DE MALEZA Y VEGETACIÓN                  EXCAVACIÓN MANUAL EN CONGLOMERADO                  CORTE EN TERRENO SEMIROCOSO MANUAL                  ELIMINACION DE MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES</p>	<p>KM</p>	<p>44.19</p>
	<p><b>RECUPERACION DE LOS BOFEDALES DE CONOCHOCHA CON LA REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL.</b></p>	<p>MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL SUELO A TRAVEZ DEL USO DE FERTILIZANTES, RECUPERACION COBERTURA VEGETAL NATIVA CON REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL MEDIANTE LA INSTALACION DE VIVEROS, CONTROL DE EXPANSION DE PLANTAS INVASORAS ATRAVEZ DEL DESHIERBE Y USO DE HERBICIDAS, Y ELIMINAR LA PRESENCIA DE RESIDUOS SOLIDOS EN LOS BOFEDALES CON LA LIMPIEZA, INSTALACION DE CONTENEDORES Y INSTALACION DE BARRERAS DE PROTECCION - CERCOS VIVOS. DE 10.600KM</p>	<p>Plantulas</p>	<p>16, 077, 600</p>
	<p><b>EXISTENCIA DE AREAS ALTERNATIVAS PARA PASTOREO CON</b></p>	<p>CAPACITACION DE LA IMPORTACION DE ROTACION DE PASTOS EN BOFEDALES Y LA INSTALACION DE PASTOS Y/O FORRAJES MEJORADOS ASOCIADOS PARA DE DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA</p>	<p>Familias</p>	<p>20.00</p>



	<b>BUENAS PRACTICAS DE DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA</b>			
<p>Componente 02: INSTITUCIONALIZACION, CAPACITACION Y SENCIBILIZACION DE MANEJO DEL ECOSISTEMA DE BOFEDALES</p>	<p>ADECUACION DE UN AREA ESPECIALIZADA EN MANEJO DE BOFEDALES DENTRO DEL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH</p>	<p>DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA GERENCIA DE RECURSOS NATURALES PARA LA GESTIÓN DEL ECOSISTEMA BOFEDAL, QUE INCLUYA LA ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN, PLANES DE MANEJO, PLANES DE CONSERVACIÓN, ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN</p>	<p>Talleres</p>	<p>02 con 10 hr por taller</p>
	<p>CONOCIMIENTO DE TECNICAS PARA EL MANEJO DE BOFEDALES DIFUSION DE LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE BOFEDALES A LA POBLACION DE CONOCOCHA</p>	<p>PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DE LOS ACTORES LOCALES, PARA EL MONITOREO Y VIGILANCIA PARTICIPATIVA. ASIMISMO, LA PROMOCIÓN DEL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL ECOSISTEMA Y ENTRENAMIENTO DE LOS ACTORES LOCALES, A TRAVÉS DE CAPACITACIONES, ELABORACIÓN DE MANUALES DE CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS, ASISTENCIAS TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS, SENSIBILIZACIÓN A TRAVÉS DE MEDIOS RADIALES, TELEVISIVOS Y ESCRITOS.</p>	<p>Talleres</p>	<p>30 talleres 50 manuales 06 hr por taller</p>
<p>Componente 03: RESTAURACIÓN DE LOS EFECTOS GENERADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRA</p>	<p><b>MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b></p>	<p>MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGO POR EVENTOS NATURALES MITIGACION POR IMPACTO NEGATIVO EN EL AIRE (RUIDO, POLVOS, OLORES Y GASES) MITIGACION POR IMPACTO NEGATIVO DEL SUELO (EROSION,CONTAMINACION DEL SUELO ) SEÑALIZACION INFORMATIVA Y PREVENTIVA</p>	<p>Año</p>	<p>4.00</p>

Fuente: Elaboración Propia

**4.3.3 Requerimiento de Recursos.**

**a. En la fase de Inversión.**

Los recursos para la recuperación del ecosistema bofedal de la laguna de Conococha que incluye mitigación de impacto ambiental y medidas de reeducación de riesgos, se describe en el siguiente Tabla.

Tabla N° 39: Estimación de requerimientos de recursos para le etapa de inversión del PIP de recuperación de bofedales de Conococha.

Metas del producto	Recursos
CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION DE 44.19KM DE SECCION 0.60X1.20M	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mano de obra calificada y no calificada</li> <li>• Equipos topográficos.</li> <li>• Herramientas Manuales.</li> </ul>
RECUPERACION DE LOS BOFEDALES DE CONOCOCHA CON LA REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insumos para la instalación de viveros: madera, MONC, MOC, clavos, cercos, tuberías herramientas manuales, etc.</li> <li>• Insumos para la producción de Plántulas de bofedales: abonos, semillas, sustratos MONO, MOC, asistencia técnica, etc.</li> <li>• Insumos control de expansión de plantas invasoras: MONO, herbicidas, adquisición papeleras de reciclaje, contenedores de recojo de RR. SS.</li> <li>• Insumos instalación de barreras de protección: malla ganadera, madera rollizo, MONC, etc.</li> <li>• Equipos topográficos.</li> </ul>
ADECUACION DE UN AREA ESPECIALIZADA EN MANEJO DE BOFEDALES DENTRO DEL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialista para desarrollo de capacidades en la gerencia de recursos naturales para la gestión del ecosistema bofedal, y el comité de gestión, que incluya la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento y capacitación</li> <li>• 50 carpetas para los 02 talleres.</li> <li>• Equipos multimedia, laptop, útiles de escritorio, para los talleres capacitación, etc</li> </ul>
EDUCACION PARA 50 PERSONAS PARA EL CONOCIMIENTO DE TECNICAS PARA EL MANEJO DE BOFEDALES DIFUSION DE LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Especialista para promoción y desarrollo de las capacidades de los actores locales, para el monitoreo y vigilancia participativa.</li> </ul>

**BOFEDALES A LA POBLACION DE CONOCOCHA**

- Especialista para la promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales
- Carpetas de capacitación para 50 personas.
- Elaboración de manuales de conservación de ecosistemas.
- Especialista para las asistencias técnicas de conservación de ecosistemas.
- Sensibilización a través de medios radiales, televisivos y escritos.
- Equipos multimedia, laptop, útiles de escritorio, para los talleres capacitación, etc

Fuente: Elaboración Propia

**b. En la fase de post Inversión.**

Los requerimientos de personal, bienes, servicios, insumos y otros conceptos para garantizar la prestación de servicio en la etapa post inversión. Las acciones en las identificadas son las siguientes:

- En caso de sequias bombeo del agua desde la laguna hasta el bofedal recuperado y zanjas de infiltración.
- Reposición de plántulas en caso de heladas.

En la etapa sin proyecto no se cuenta con costos de operación y mantenimiento, puesto que el bofedal se encuentra con problemas y la oferta de servicio eco sistémico es cero. En la tabla se detalla los dichos requerimientos.

Tabla N° 40: Estimación de requerimientos de recursos en la etapa de post inversión del PIP de recuperación de bofedales de Conococha.

Recursos	AÑOS										
	U.M.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>											
Material de oficina	Kit	02	02	02	02	02	02	02	02	02	02
Combustible	Gln	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Personal administrativo	Numero	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
Personal mano de obra no calificada	Jornales	810	810	810	810	810	810	810	810	810	810
Personal de mano de obra calificada	Jornales	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Material e insumos para cerco de puas	Glb	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
Material e insumos para la producción de plántulas de bofedales	Glb	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01
Herramientas manuales	Juego	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Varios	glb	01	01	01	01	01	01	01	01	01	01

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4 Costos a precios de mercado.

Para la estimación de los costos se considera las metas y los recursos que previamente se ha definido en el análisis técnico de las alternativas en las dos fases de ciclo del proyecto Inversión y post inversión.

##### 4.4.1 Estimación de costos de Inversión.

Los costos de inversión en que se incurrirá son los siguientes:

- **Estudios Definitivos:** Considera los gastos que demanda la elaboración del Expediente Técnico, el plan de capacitación y el plan de monitoreo arqueológico, el mismo que incluye los estudios especializados requeridos en concordancia con la magnitud y tipo de obra.

Cabe señalar que la infraestructura proyectada ha sido emplazada en terrenos en los que ya existe intervención de obras físicas, por tanto de acuerdo al punto 7.4 de la Directiva N° 001-2013-VMPCIC/MC – NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA LA EMISIÓN DE CIRA, el PIP requiere la presentación de un Plan de Monitoreo Arqueológico que como ya se dijo debe ser parte de los estudios definitivos.

- **Infraestructura para recuperación del Ecosistema Bofedal:** En este rubro se incluyen en forma detallada los costos que demanda la ejecución de las diferentes obras programadas.

Además en este rubro se consideran los costos de mitigación ambiental y de seguridad de obra, los cuales serán producto de los probables daños en los que se pudiese incurrir en la ejecución del PIP.

- **Institucionalización, Capacitación y Sensibilización, asistencia técnica y arreglos institucionales en buenas técnicas de manejo de bofedales:** Este componente está relacionado con la operación y mantenimiento de la infraestructura de Recuperación del Ecosistema bofedal y manejo eficiente de los residuos sólidos. Para el caso del proyecto se considera la ejecución de eventos de capacitación, sensibilización, asistencia técnica dirigidos a los pobladores circundantes, instituciones, políticas sectoriales, gobierno locales y regionales.
- **Gastos Generales:** en este rubro se incluirán los costos indirectos de la ejecución de obra, entre los principales se encuentran: administración, asistencia técnica e implementación de plan de monitoreo arqueológico.
- **Gastos Supervision:** en este rubro se incluirán los costos indirectos del seguimiento de la ejecución de obra, entre los principales se encuentran:

seguimiento, monitoreo, control de calidad y cumplimiento de la ejecución las metas proyectadas en el presente estudio.

A continuación se presentan los costos de inversión, a precios de mercado:

**TABLA N° 44: Presupuesto resume del proyecto alternativo n°01 (en nuevos soles a precios de mercado)**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL
01	TRABAJOS PROVISIONALES	19,481.39
02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	85,000.00
03	ADECUADO CONTROL DEL ESCORRIMIENTO DEL FLUJO DE AGUAS EN LOS BOFEDALES DE CONOCOCHA	1,725,749.08
03.01	CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION L=44.19KM	1,725,749.08
04	RECUPERACION DE LOS BOFEDALES DE LA LAGUNA DE CONOCOCHA	5,424,645.05
04.01	MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL SUELO A TRAVEZ DEL USO DE FERTILIZANTES	8,830.50
04.02	RECUPERACION COBERTURA VEGETAL NATIVA CON REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL MEDIANTE LA INSTALACION DE VIVEROS	5,333,157.89
04.03	CONTROL DE EXPANSION DE PLANTAS INVASORAS ATRAVEZ DEL DESHIERBE Y USO DE HERBICIDAS	20,655.25
04.04	ELIMINAR LA PRESENCIA DE RESIDUOS SOLIDOS EN LOS BOFEDALES CON LA LIMPIEZA, INSTALACION DE CONTENEDORES Y INSTALACION DE BARRERAS DE PROTECCION - CERCOS VIVOS	62,001.41
05	EXISTENCIA DE AREAS ALTERNATIVAS PARA PASTOREO	772,000.00
05.01	BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA EN LOS BOFEDALES CON LA INSTALACION DE PASTOS MEJORADOS ASOCIADOS	772,000.00
06	INSTITUCIONALIZACION Y CAPACITACION DE MANEJO DEL ECOSISTEMA DE BOFEDALES	106,850.00
06.01	ADECUACION DE UN AREA ESPECIALIZADA EN MANEJO DE BOFEDALES DENTRO DEL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH	32,600.00
06.02	CONOCIMIENTO DE TECNICAS PARA EL MANEJO DE BOFEDALES	74,250.00
07	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y REDUCCION DE RIESGOS	170,500.00
07.01	MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGOS POR EVENTOS EXTRAORDINARIOS	153,000.00
07.02	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	17,500.00
08	FLETE	12,000.00
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>		<b>8,316,225.52</b>
GASTOS GENERALES		831,622.55
UTILIDAD		831,622.55
<b>SUB TOTAL</b>		<b>9,979,470.62</b>
<b>IGV 18%</b>		<b>1,796,304.71</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA</b>		<b>11,775,775.34</b>
EXPEDIENTE TECNICO 5%PO		<b>588,788.77</b>
GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%PO		588,788.77
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>12,953,352.88</b>

Fuente: Elaboración Propia

A precios de mercado la alternativa n° 01 tiene un costo de inversión de S/.12,953,352.88 (Doce Millones Novecientos Cincuenta y Tres Mil Trescientos Cincuenta y Dos con 88/100 Nuevos Soles). El detalle se anexa en Anexo N° 01

**TABLA N° 45: Presupuesto resume del proyecto alternativo n° 02 (en nuevos soles a precios de mercado)**

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL
01	TRABAJOS PROVISIONALES	19,481.39
02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	85,000.00
03	ADECUADO CONTROL DEL ESCORRIMIENTO DEL FLUJO DE AGUAS EN LOS BOFEDALES DE CONOCOCHA	1,705,583.93
03.01	CONSTRUCCION DE CANAL DE DERIVACION L=29.2KM, CON OBRAS DE ARTE Y REVESTIDO L=1200M	1,705,583.93
04	RECUPERACION DE LOS BOFEDALES DE LA LAGUNA DE CONOCOCHA	5,423,770.25
04.01	MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL SUELO A TRAVEZ DEL USO DE FERTILIZANTES	8,830.50
04.02	RECUPERACION COBERTURA VEGETAL NATIVA CON REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL MEDIANTE LA INSTALACION DE VIVEROS	5,336,071.37
04.03	CONTROL DE EXPANSION DE PLANTAS INVASORAS ATRAVEZ DEL DESHIERBE Y USO DE HERBICIDAS	20,655.25
04.04	ELIMINAR LA PRESENCIA DE RESIDUOS SOLIDOS EN LOS BOFEDALES CON LA LIMPIEZA, INSTALACION DE CONTENEDORES Y INSTALACION DE BARRERAS DE PROTECCION - CERCOS VIVOS	58,213.13
05	EXISTENCIA DE AREAS ALTERNATIVAS PARA PASTOREO	772,000.00
05.01	BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA EN LOS BOFEDALES CON LA INSTALACION DE PASTOS MEJORADOS ASOCIADOS	772,000.00
06	INSTITUCIONALIZACION Y CAPACITACION DE MANEJO DEL ECOSISTEMA DE BOFEDALES	106,850.00
06.01	ADECUACION DE UN AREA ESPECIALIZADA EN MANEJO DE BOFEDALES DENTRO DEL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH	32,600.00
06.02	CONOCIMIENTO DE TECNICAS PARA EL MANEJO DE BOFEDALES	74,250.00
07	MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y REDUCCION DE RIESGOS	170,500.00
07.01	MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGOS POR EVENTOS EXTRAORDINARIOS	153,000.00
07.02	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	17,500.00
08	FLETE	100,000.00
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>		<b>8,383,185.57</b>
GASTOS GENERALES		838,318.56
UTILIDAD		838,318.56
<b>SUB TOTAL</b>		<b>10,059,822.68</b>
<b>IGV 18%</b>		<b>1,810,768.08</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE OBRA</b>		<b>11,870,590.77</b>
EXPEDIENTE TECNICO 5%PO		<b>593,529.54</b>
GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%PO		593,529.54
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>13,057,649.85</b>

Fuente: Elaboración Propia

A precios de mercado la alternativa n° 02 tiene un costo de inversión de S/.**13,057,649.85** (Trece Millones Cincuenta y Siete Mil Seiscientos Cuarenta y Nueve con 85/100 Nuevos Soles).

#### 4.4.2 Estimación de costos de Reposición

##### a. Identificación de los activos a reponer

Por la topología del proyecto no existen activos que deben de realizarse la reposición tanto en obsolescencia tecnológica que sea reemplazado en la etapa post inversión.

##### b. Estimación del costo de reposición.

El costo por reposición en la etapa de post inversión es cero puesto que no existen activos a reemplazarse del PIP.



**c. Identificación del periodo de reposición.**

Las condiciones tecnológicas del PIP, durante la vida útil del proyecto no se identificado en ningún año la reposición de los activos.

**4.4.3 Estimación de costos de Operación y mantenimiento incrementales.**

**4.4.3.1 Estimación de Costos en la situación con proyecto**

**A. Costos de operación y mantenimiento en la situación con proyecto**

En nuestro caso, se plantea realizar el mantenimiento de forma permanente, los costos en que se incurrirá son los siguientes:

**TABLA N° 46: Costos de operación y mantenimiento a precios de mercado (ALTERNATIVA n° 01 y 02)**

DESCRIPCION		UND	CANTIDAD	PU	Costo Unitario Privado
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					<b>29,608.50</b>
<b>1.0.0.0</b>	<b>COSTOS DE OPERACIÓN</b>				<b>2,384.00</b>
<b>1.0.1.0</b>	Insumos y materiales				
	Materiales de oficina	Glb	1	350	350
<b>1.0.2.0</b>	Equipos y herramientas				
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	1,080.00	54
<b>1.0.3.0</b>	Mano de Obra				
	Peón	Jornal	36	30	1080
	Administración	Sem	3	300	900
<b>2.0.0.0</b>	<b>COSTOS DE MANTENIMIENTO</b>				<b>27,224.50</b>
<b>2.0.1.0</b>	<b>PREVENTIVO - DESCOLMATACIÓN</b>				<b>22,680.00</b>
<b>2.0.1.1</b>	Equipo y herramientas				
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	21,600.00	1080
<b>2.0.1.2</b>	Mano de obra				
	Peón	Jornal	720	30	21,600.00
<b>2.2.0.0</b>	<b>CORRECTIVO</b>				<b>4,544.50</b>
<b>2.2.1.0</b>	<b>Cercos de Alambres pua</b>				
<b>2.2.1.1</b>	Insumos y materiales				
	Alambre pua	rollo	5	85	425.00
	Grapas	Kg	5	15.5	77.50
<b>2.2.1.2</b>	Equipo y herramientas				
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	300.00	15.00
<b>2.2.1.3</b>	Mano de obra				
	Peón	Jornal	10	30	300.00
<b>2.2.2.0</b>	<b>Revegetacion con planta Nativas</b>				
<b>2.2.2.1</b>	Insumos y materiales				
	almacigo	Und	2	650	1,300.00
	semillas	kg	50	40.5	2,025.00
<b>2.2.2.2</b>	Equipo y herramientas				
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	240.00	12.00
<b>2.2.2.3</b>	Mano de obra				
	Operario	Jornal	2	60	120.00
	Peon	Jornal	4	30	120.00
<b>2.2.3.0</b>	<b>Varios</b>	Glb	1	150	150

Fuente: Elaboración Propia

**4.4.3.2 Estimación de Costos en la situación sin proyecto**

En la situación sin proyecto los costos solo se limitan a los de operación y mantenimiento.

**A. Costos de operación y mantenimiento**

Considerando que la evaluación de proyectos se realiza sobre la base de los beneficios sociales y costos incrementales que genera el proyecto, es necesario precisar Para el presente caso, no genera costos en que actualmente incurren los usuarios para el mantenimiento y operación del ecosistema bofedal, el cual por es prácticamente inexistente o cero.

**4.4.3.3 Estimación de Incrementales.**

**5 TABLA Nº 47: Estimación de Costos Incrementales de operación y mantenimiento a precios de mercado**

COSTOS	AÑO									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTOS CON PROYECTO										
Operacion	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00
Mantenimiento	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50
COSTOS SIN PROYECTO										
Operacion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantenimiento	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
COSTOS INCREMENTALES										
Operacion	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00	2,384.00
Mantenimiento	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50	27,224.50
<b>TOTAL</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>

Fuente: Elaboración Propia

**4.4.4. Flujo de costos incrementales a precios de mercado.**

En los subsiguientes cuadros se presenta la información correspondiente al flujo total de costos a precios de mercado para cada proyecto alternativo, para todo el horizonte del proyecto.

**TABLA N° 48: Flujo de costos incrementales de la alternativa N° 01**  
**(en nuevos soles a precios de mercado)**

RUBRO	Costo Total	Cronograma de Inversiones											
		01-04 AÑOS	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>A) COSTOS DE INVERSION</b>	<b>12,953,352.87</b>	<b>12,953,352.87</b>											
Infraestructura y Recuperacion del Ecosistema Bofedal de Conococha	9,506,523.12	9,506,523.12											
Institucionalizacion, Capacitación y sensibilización en practicas de manejo de ecosistema de bofedales	126,083.00	126,083.00											
Mitigacion Ambiental y Reduccion de riesgos	180,540.00	180,540.00											
GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%PO	588,788.77	588,788.77											
GASTOS GENERALES	981,314.61	981,314.61											
UTILIDAD	981,314.61	981,314.61											
EXPEDIENTE TECNICO 5%PO	588,788.77	588,788.77											
<b>B) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>			<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>
Mantenimiento General			29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50
<b>C) TOTAL COSTOS CON PROYECTO (A+B)</b>	<b>12,953,352.87</b>	<b>12,953,352.87</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>
<b>D) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN PROYECTO</b>			<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Mantenimiento General			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>E) TOTAL COSTOS INCREMENTALES (C-D)</b>	<b>12,953,352.87</b>	<b>12,953,352.87</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>

Fuente: Elaboración Propia

Los costos incrementales a precios de mercado de las alternativas 1 y 2 se diferencian en los montos de inversión, dicha diferencia es de S/.104,296.97 (Ciento Cuatro Mil Doscientos Noventa y Seis con 97 /100 Nuevos Soles)

TABLA N° 49: Flujo de costos incrementales de la alternativa N° 02 (en nuevos soles a precios de mercado)

RUBRO	Costo Total	Cronograma de Inversiones											
		01-04 AÑOS	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>A) COSTOS DE INVERSION</b>	<b>13,057,649.84</b>	<b>13,057,649.84</b>											
Infraestructura y Recuperacion del Ecosistema Bofedal de	9,564,885.97	9,564,885.97											
Institucionalizacion, Capacitación y sensibilización en p	126,083.00	126,083.00											
Mitigacion Ambiental y Reduccion de riesgos	201,190.00	201,190.00											
EXPEDIENTE TECNICO 5%PO	593,529.54	593,529.54											
GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%PO	593,529.54	593,529.54											
GASTOS GENERALES	989,215.90	989,215.90											
UTILIDAD	989,215.90	989,215.90											
<b>B) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>			<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>
Mantenimiento General			29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50	29608.50
<b>C) TOTAL COSTOS CON PROYECTO (A+B)</b>	<b>13,057,649.84</b>	<b>13,057,649.84</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>
<b>D) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN PROYECTO</b>			<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
Mantenimiento General			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>E) TOTAL COSTOS INCREMENTALES (C-D)</b>	<b>13,057,649.84</b>	<b>13,057,649.84</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>	<b>29,608.50</b>

Fuente: Elaboración Propia

# EVALUACION

## 4.1. EVALUACIÓN SOCIAL

### 4.1.1. Beneficios sociales

El principal beneficio de la recuperación del ecosistema bofedal es que este restablezca su capacidad de provisión de servicios ecosistémicos a la sociedad, identificarlos a nivel cualitativo es importante. Asimismo con los beneficios según el objetivo central del PIP es la presencia de 223.3 Ha de bofedales sanos en la laguna de Conocochoa, A continuación se menciona un listado de beneficios sociales que proveen los Bofedales:

- Mejor alimentación del ganado.
- Se mantiene el flujo de visitas de turistas nacionales y locales a la laguna de Conocochoa.
- Recuperación de servicios ecosistémicos tales como:
  - Provisión de agua dulce
  - Captura de carbono
  - Control de erosión de suelo
  - Purificación de agua
  - Almacenamiento de agua
  - Refugio y zonas de reproducción de aves, peces, anfibios y mamíferos
  - Mantenimiento del Ciclo hidrológico
  - Regulación de inundaciones
  - Mantenimiento de los ciclos de vida de las especies de flora y fauna

### 4.1.2. Costos sociales

Los costos sociales del proyecto se deben estimar sobre la base de los costos a precios de mercado, utilizando los factores de corrección publicados en el Anexo SNIP 10. Recordar que los principales rubros de costo de un proyecto de Recuperación del Ecosistema Bofedal son construcción de instalaciones menores, capacitación en manejo de Bofedales a los ganaderos y la operación y mantenimiento del Bofedal.

Es improbable que el Ecosistema Bofedal recuperado genere externalidades negativas o impactos ambientales profundos, por su función ecosistémica positiva en el Ambiente.



La evaluación social del proyecto de Recuperación del Ecosistema Bofedal deberá realizarse por costo efectividad, En el enfoque costo-efectividad, el objetivo de la evaluación es identificar aquella alternativa de solución que presente el mínimo costo, para los mismos beneficios. Por ello, para poder aplicar este enfoque es fundamental poder configurar alternativas que entreguen beneficios comparables, de tal forma de poder evaluar cuál de ellas es más conveniente desde el punto de vista técnico económico. Para este efecto, se debe considerar la suma del costo de inversión incremental y el valor actual al año cero, del flujo de costos de operación y mantenimiento incrementales, valorizados a precios sociales. Se deben utilizar los parámetros indicados en el Anexo SNIP 10. El resultado de dicha suma es conocido como el Valor Actual de Costos Sociales (VACS). Para cada alternativa se debe obtener el VACS que le corresponde y seleccionar como alternativa elegida a la que implica menor costo.

$$VACS = \Delta CSI + \sum_{i=1}^n \frac{\Delta CSOM_i}{(1+r)^i}$$

Si:

$$\Delta CSI = CSI^{C/P} - CSI^{S/P}$$

$$\Delta CSOM_i = CSOM_i^{C/P} - CSOM_i^{S/P}$$

Donde:

VACS= Valor Actual de Costos Sociales

$\Delta CSI$ = Costos Sociales de Inversión Incrementales

$CSI^{C/P}$ = Costo Social de Inversión con Proyecto

$CSI^{S/P}$ = Costo Social de Inversión sin Proyecto

$\Delta CSOM_i$ = Costo Social de Operación y Mantenimiento incremental del periodo i

$CSOM_i^{C/P}$ = Costo Social de Operación y Mantenimiento con proyecto del periodo i

$CSOM_i^{S/P}$  = Costo Social de Operación y Mantenimiento sin proyecto del periodo i

r = tasa social de descuento

El VACS de cada alternativa puede ser dividido entre el número de beneficiarios, para obtener un indicador de costo por beneficiario para obtener el indicador relevante de comparación entre las alternativas. Se deberá elegir la alternativa que tenga el menor valor.

$$\frac{VACS_1}{N} \leq \frac{VACS_2}{N}$$

En donde N es el número de beneficiarios del proyecto. En este caso, se debe elegir la alternativa 1 porque tiene el menor valor del indicador de VACS del proyecto entre el número de beneficiarios (para ambas alternativas el número de beneficiarios debe ser el mismo).

Los precios de mercado detallados en el capítulo anterior contienen una serie de distorsiones causadas por impuestos, subsidios, etc., estos nos impiden conocer el verdadero costo de la inversión para el país en su conjunto, es por ello que para determinar los costos sociales, es decir el verdadero costo, se aplicará sobre estos un FACTOR DE CORRECCIÓN determinado o dictado por el MEF.

**TABLA Nº 50: Factores de corrección**

RUBRO	FACTOR
Bienes Nacionales: Materiales, herramientas y equipos	0.8475
Mano de obra calificada	0.9091
Mano de obra no calificada	0.4100

Fuente: MEF

Con dichos factores de corrección se ha determinado que los costos de operación y mantenimiento Y bajo los mismos parámetros de utilización de factores de corrección se determinaron los costos en la situación con proyecto a precios sociales, estos son los siguientes:

#### 4.1.2.1. Estimación de Costos sociales en la situación con proyecto de las diferentes alternativas.

**TABLA N° 51: Costos de operación y mantenimiento con proyecto a precios sociales alternativas N° 1 y 2 (En Nuevos Soles)**

DESCRIPCION		UND	CANTIDAD	PU	Costo Unitario Privado	Factor correccion	Parcial Costos Sociales
<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					<b>29,608.50</b>		<b>15,064.43</b>
<b>1.0.0.0</b>	<b>COSTOS DE OPERACIÓN</b>				<b>2,384.00</b>		
<b>1.0.1.0</b>	Insumos y materiales						
	Materiales de oficina	Glb	1	350	350	0.85	297.50
<b>1.0.2.0</b>	Equipos y herramientas						
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	1,080.00	54	0.85	45.90
<b>1.0.3.0</b>	Mano de Obra						
	Peón	Jornal	36	30	1080	0.41	442.80
	Administración	Sem	3	300	900	0.91	819.00
<b>2.0.0.0</b>	<b>COSTOS DE MANTENIMIENTO</b>				<b>27,224.50</b>		
<b>2.0.1.0</b>	<b>PREVENTIVO - DESCOLMATACIÓN</b>				<b>22,680.00</b>		
<b>2.0.1.1</b>	Equipo y herramientas						
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	21,600.00	1080	0.85	918.00
<b>2.0.1.2</b>	Mano de obra						
	Peón	Jornal	720	30	21,600.00	0.41	8,856.00
<b>2.2.0.0</b>	<b>CORRECTIVO</b>				<b>4,544.50</b>		
<b>2.2.1.0</b>	<b>Cercos de Alambres pua</b>						
<b>2.2.1.1</b>	Insumos y materiales						
	Alambre pua	rollo	5	85	425.00	0.85	361.25
	Grapas	Kg	5	15.5	77.50	0.85	65.88
<b>2.2.1.2</b>	Equipo y herramientas						
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	300.00	15.00	0.85	12.75
<b>2.2.1.3</b>	Mano de obra						
	Peón	Jornal	10	30	300.00	0.41	123.00
<b>2.2.2.0</b>	<b>Revegetacion con planta Nativas</b>						
<b>2.2.2.1</b>	Insumos y materiales						
	almacigo	Und	2	650	1,300.00	0.85	1,105.00
	semillas	kg	50	40.5	2,025.00	0.85	1,721.25
<b>2.2.2.2</b>	Equipo y herramientas						
	Herramientas manuales	% Mo	5.00%	240.00	12.00	0.85	10.20
<b>2.2.2.3</b>	Mano de obra						
	Operario	Jornal	2	60	120.00	0.91	109.20
	peon	Jornal	4	30	120.00	0.41	49.20
<b>2.2.3.0</b>	<b>Varios</b>	Glb	1	150	150	0.85	127.50

Fuente: Elaboración propia

Y los costos de Inversión son los siguientes:

**TABLA N° 52: Costos totales de inversión a precios sociales de la alternativa N° 01 (Nuevos Soles)**

RUBRO		COSTOS A PRECIOS DE MERCADO	FACTOR DE CORRECCIÓN	COSTO A PRECIOS SOCIALES
<b>1.-</b>	<b>ESTUDIOS</b>	<b>588,788.77</b>		<b>535,797.78</b>
	Estudios definitivos	588,788.77	0.91	535,797.78
<b>2.-</b>	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>9,813,146.12</b>		<b>6,468,515.24</b>
	<b>2.10</b>	<b>Infraestructura y Recuperacion del Ecosistema Bofedal de Conococho</b>		<b>6,204,280.20</b>
		Mano de obra calificada	0.91	305,915.00
		Mano de obra no calificada	0.41	1,767,132.31
		Materiales y equipo	0.85	4,131,232.89
	<b>2.20</b>	<b>Institucionalización, Capacitación y sensibilización en practicas de manejo de ecosistema de bofedales</b>		<b>109,740.59</b>
		Mano de obra calificada	0.91	38,978.94
		Mano de obra no calificada	0.41	0.00
		Materiales y equipo	0.85	70,761.65
	<b>2.30</b>	<b>Mitigacion Ambiental y Reduccion de riesgos</b>		<b>154,494.45</b>
		Mano de obra calificada	0.91	15,704.33
		Mano de obra no calificada	0.41	0.00
		Materiales y equipo	0.85	138,790.13
<b>3.00</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>	<b>981,314.61</b>	<b>0.85</b>	<b>834,117.42</b>
<b>4.00</b>	<b>UTILIDAD</b>	<b>981,314.61</b>	<b>0.85</b>	<b>834,117.42</b>
<b>5.00</b>	<b>SUPERVISIÓN</b>	<b>588,788.77</b>	<b>0.91</b>	<b>535,797.78</b>
<b>MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>		<b>12,953,352.87</b>		<b>9,208,345.63</b>

Fuente: Elaboración propia

A precios sociales el presupuesto de inversión total de la alternativa 1 es de **S/9,208,345.63** (Nueve Millones Doscientos Ocho Mil Trescientos Cuarenta y Cinco con 63/100 nuevos soles).

**TABLA N° 53: Costos totales de inversión a precios sociales de la alternativa N° 02 (Nuevos Soles)**

RUBRO		COSTOS A PRECIOS DE MERCADO	FACTOR DE CORRECCIÓN	COSTO A PRECIOS SOCIALES
<b>1.-</b>	<b>ESTUDIOS</b>	<b>593,529.54</b>		<b>540,111.88</b>
	Estudios definitivos	593,529.54	0.91	540,111.88
<b>2.-</b>	<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>9,892,158.97</b>		<b>6,824,734.11</b>
	<b>2.10</b>	<b>Infraestructura y Recuperacion del Ecosistema Bofedal de Conococho</b>		<b>6,542,946.57</b>
		Mano de obra calificada	0.91	317,193.16
		Mano de obra no calificada	0.41	1,498,475.77
		Materiales y equipo	0.85	4,727,277.64

	2.20	Institucionalización, Capacitación y sensibilización en prácticas de manejo de ecosistema de bofedales	126,083.00		109,740.59
		Mano de obra calificada	42,834.00	0.91	38,978.94
		Mano de obra no calificada	0.00	0.41	0.00
		Materiales y equipo	83,249.00	0.85	70,761.65
	2.20	Mitigación Ambiental y Reducción de riesgos	201,190.00		172,046.95
		Mano de obra calificada	17,257.50	0.91	15,704.33
		Mano de obra no calificada	0.00	0.41	0.00
		Materiales y equipo	183,932.50	0.85	156,342.63
3.00	GASTOS GENERALES		989,215.90	0.85	840,833.51
4.00	UTILIDAD		989,215.90	0.85	840,833.51
5.00	SUPERVISIÓN		593,529.54	0.91	540,111.88
<b>MONTO TOTAL DE LA INVERSIÓN</b>			<b>13,057,649.85</b>		<b>9,586,624.90</b>

Fuente: Elaboración propia

Por tanto a precios sociales el presupuesto de inversión total de la alternativa 2 es de **S/9,586,624.90** (Nueve Millones Quinientos Ochenta y seis Mil Seiscientos Veinte y cuatro con 90/100 nuevos soles).

#### 4.1.2.2. Estimación de costos sociales en la situación sin proyecto

Los costos sociales en la situación sin proyectos son igual a Cero, puesto que el ecosistema bofedal se encuentra en condiciones con problemas y la oferta que presta es cero.

#### 4.1.2.3. Estimación Del Flujo De Costos Incrementales

De igual forma que se realizó con los costos a precios de mercado se desarrollara la estimación de los costos incrementales a precios sociales, es decir son los costos adicionales que se darán después de implementado cualquiera de los dos proyectos alternativos.

A continuación se muestran los flujos incrementales correspondientes a las dos alternativas propuestas:

**TABLA N° 54: Flujo de costos incrementales a precios sociales: alternativa N° 1 (En Nuevos Soles)**

RUBRO	Costo Total	Cronograma de Inversiones											
		01-04 AÑOS	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>A) COSTOS DE INVERSION</b>	<b>9,208,345.63</b>	<b>9,208,345.63</b>											
Infraestructura y Recuperacion del Ecosistema Bofedal de Conococha	6,204,280.20	6,204,280.20											
Institucionalizacion, Capacitación y sensibilización en practica	109,740.59	109,740.59											
Mitigacion Ambiental y Reduccion de riesgos	154,494.45	154,494.45											
GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%PO	535,797.78	535,797.78											
GASTOS GENERALES	834,117.42	834,117.42											
UTILIDAD	834,117.42	834,117.42											
EXPEDIENTE TECNICO 5%PO	535,797.78	535,797.78											
<b>B) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>			15,064.43	15,064.43	15,064.43	15,064.43	15,064.43	15,064.43	15,064.43	15,064.43	15,064.43	15,064.43	15,064.43
Mantenimiento General			15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43
<b>C) TOTAL COSTOS CON PROYECTO (A+B)</b>	<b>9,208,346</b>	<b>9,208,345.63</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>
<b>D) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN PROYECTO</b>													
Mantenimiento rutinario			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>E) TOTAL COSTOS INCREMENTALES (C-D)</b>	<b>9,208,345.63</b>	<b>9,208,345.63</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>

Fuente: Elaboración Propia

Los costos incrementales de operación y mantenimiento a precios sociales de la Alternativa 1 y 2 no tiene variación.

**TABLA N° 55: Flujo de costos incrementales a precios sociales: alternativa N° 2 (En Nuevos Soles)**



RUBRO	Costo Total	Cronograma de Inversiones										
		01-04 AÑOS	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>A) COSTOS DE INVERSION</b>	<b>9,586,624.90</b>	<b>9,586,624.90</b>										
Infraestructura y Recuperacion del Ecosistema Bofedal de Conocochoa	6,542,946.57	6,542,946.57										
Institucionalizacion, Capacitación y sensibilización en practicas de manejo de ecosistema de bofedales	109,740.59	109,740.59										
Mitigacion Ambiental y Reduccion de riesgos	172,046.95	172,046.95										
EXPEDIENTE TECNICO 5%/PO	540,111.88	540,111.88										
GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%/PO	540,111.88	540,111.88										
GASTOS GENERALES	840,833.51	840,833.51										
UTILIDAD	840,833.51	840,833.51										
<b>B) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>			<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>
Mantenimiento General			15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43	15064.43
<b>C) TOTAL COSTOS CON PROYECTO(A+B)</b>	<b>9,586,625</b>	<b>9,586,624.90</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>
<b>D) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN PROYECTO</b>												
Mantenimiento General			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>E) TOTAL COSTOS INCREMENTALES (C-D)</b>	<b>9,586,625</b>	<b>9,586,624.90</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>	<b>15,064.43</b>

Fuente: Elaboración Propia

#### 4.1.3. Estimación de Indicadores de rentabilidad social

El método aplicado para determinar la rentabilidad de cada una de las propuestas presentadas es el de Beneficio/efectividad y sus indicadores para seleccionar la mejor opción entre las alternativas propuestas es el valor actual neto y la relación CE, he aquí los resultados tanto a precios sociales:

##### 4.1.3.1. Estimación de costos sociales en la situación sin medidas de reducción de riesgos.

Entre los costos sociales de no incluir medidas que eviten o disminuyan el riesgo de desastres en el proyecto o alternativa de solución que está evaluando se tienen:

- **Beneficios Sociales perdidos (BP).**

Al analizar el riesgo se concluye que el ecosistema bofedal recuperado estaría expuesta y en condiciones de vulnerabilidad frente a heladas y sequias, el tiempo de recuperación del bien del ecosistema bofedal tardaría 2 meses. Dentro los beneficio cuantificables no se puede establecer, más en el ecosistema bofedal se da por lo beneficios cualitativos.

Asimismo, la población beneficiaria estaría sujeta a un beneficio por preservación y recuperación del ecosistema Bofedal la misma que aún no está determinado ni tampoco descrito dentro de los lineamientos de las políticas sectoriales. Por lo que se considera cero.

##### 4.1.3.2. Estimación de costos sociales de las medidas de reducción de riesgos.

Para la determinación de costos de medidas de reducción de riesgos en la etapa de ejecución que durara 4 años, es necesario puesto que las plantas que van ser trasladadas del vivero al bofedal, serán vulnerables a las inclemencias del tiempo, tanto heladas como sequias, es necesario tener un plan de contingencia a estos eventos extraordinarios.

**TABLA N° 57: Costos sociales de implementación de MRR**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO	PRECIO	PARCIAL	TOTAL
<b>01</b>	<b>ATENCION FRENTE A SEQUIAS</b>					<b>96,000.00</b>
<b>01.01</b>	BOMBEO DE AGUA DESDE LA LAGUNA DE CONOCOCHA HASTA LOS BOFEDALES Y ZANJAS DE INFILTRACION	Mes	3.00	4,000.00	12,000.00	
<b>01.02</b>	TUBERIAS Y ACCESORIOS PARA BOMBA PARA UN ALCANCE DE 2 KM DE RADIO	GLB	1.00	15,000.00	15,000.00	

01.03	PERSONAL DE OPERACIONES (2 PERSONAS)	MES	3.00	4,000.00	12,000.00	
02	<b>HELADAS</b>					<b>57,000.00</b>
02.01	BARRERAS VIVAS CON MALLA CONSERVADORAS DE CALOR	M2	2,000.00	25.00	50,000.00	
02.02	GENERADORES DE FOGATAS	UND	20.00	350.00	7,000.00	
<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>						<b>153,000.00</b>

Fuente: *Elaboración Propia*

#### 5.1.3.5. Calculo del indicador de rentabilidad social

**TABLA N° 58: Indicadores de rentabilidad**

ALTERNATIVAS	INVERSION	VANS	C.E.
ALTERNATIVA 1	12,953,352.88	9,305,023.96	41670.51
ALTERNATIVA 2	13,057,649.85	9,683,303.22	43364.55

Fuente: *Elaboración Propia*

Los resultados muestran que la alternativa n° 01 ofrece menor costo social que la alternativa n° 02, lo cual puede constatarse por la inversión en nuevos soles en un orden del CE1: S/.41670.51 al CE2: S/.43364.55, vale decir que la Alt.1 es inferior el costo de recuperación del bofedal en S/.1694.04 punto en nuevos soles, de igual manera se tiene que el VAN es inferior en 378,279.26 unidades monetarias; en conclusión la alternativa n° 01 genera menor costo de intervención social que la alternativa n° 02.

#### 5.1.4. Análisis de sensibilidad

Todos los PIP están expuestos a factores no controlables por sus ejecutores u operadores, los cuales pueden afectar su ejecución, O&M a lo largo del horizonte de evaluación

El propósito del análisis de sensibilidad es identificar las variaciones en la rentabilidad social del PIP, medida a través del ratio CE, como resultado de cambios en las variables que influyen sobre los costos para el análisis de cada alternativa o del proyecto. Este análisis debe permitir identificar los cambios que pueden alterar la selección de alternativa de proyecto a ejecutar.

Es necesario realizar un breve análisis sobre como variará el indicador de costo efectividad en el caso que ciertas variables claves se modificarán o no llegaran a los

niveles esperados. Para realizar este análisis el punto clave es identificar las variables críticas o aquellas con mayor incertidumbre y determinar escenarios, entre ellos el costo social de intervención en la recuperación del ecosistema bofedal de la laguna de Conococha.

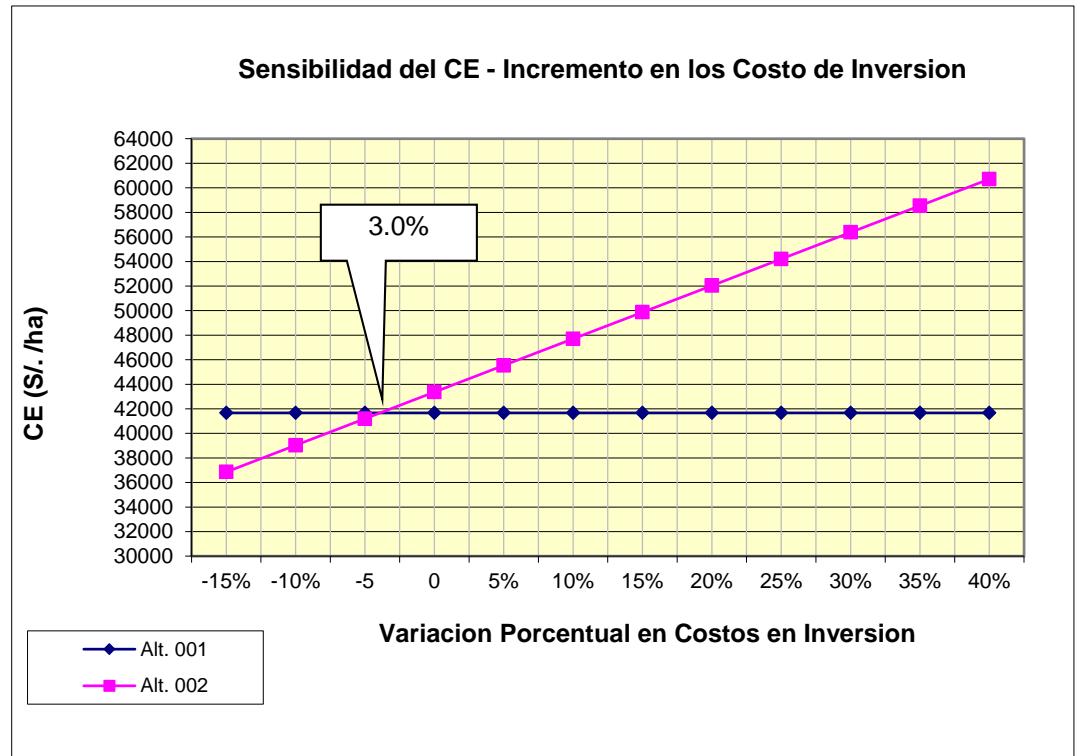
**TABLA N° 59: Análisis de sensibilidad**

Var	Alt. 001	Alt. 002
	CE (S/. /ha)	CE (S/. /ha)
-15%	41671	36,860
-10%	41671	39,028
-5	41671	41,196
<b>0</b>	<b>41671</b>	<b>43365</b>
5%	41,671	45,533
10%	41,671	47,701
15%	41,671	49,869
20%	41,671	52,037
25%	41,671	54,206
30%	41,671	56,374
35%	41,671	58,542
40%	41,671	60,710

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede apreciar en el primer caso se tiene que la alternativa 01 es menor el costo social de intervención en la recuperación del ecosistema bofedal observándose que la alternativa 02 tiene que disminuir en 3% para tener el mismo costo de intervención de recuperación del ecosistema bofedal social que la alternativa 01.

**GRÁFICO N° 04: Análisis de sensibilidad**



Fuente: Elaboración Propia

### 5.1.5. Análisis de sostenibilidad

La sostenibilidad del PIP se sustenta en los siguientes:

#### 5.1.5.1. Disponibilidad de recursos para la operación y mantenimiento del PIP.

Uno de los requisitos para la declaración de viabilidad de un PIP es la sostenibilidad, que es la capacidad del bofedal de proveer servicios ecosistémicos previstos de manera ininterrumpida a lo largo de su vida útil. El análisis de sostenibilidad se realiza a medida que se elabora el estudio y en él se identifican los distintos factores de riesgo y las medidas de reducción de estos. En este acápite se resumirán los riesgos para la sostenibilidad del proyecto de recuperación del Ecosistema Bofedal que se han identificado y se especificarán las medidas adoptadas. Para este tipo de proyectos, la sostenibilidad es clave en tres aspectos fundamentales:

- **Sostenibilidad en los resultados:** La recuperación debe ser hacia un “estado de salud del bofedal”, mejor que el diagnosticado, se espera que este ecosistema no regrese a la condición de degradación previa (por lo menos no por las causas antrópicas identificadas en el proyecto).
- **Sostenibilidad social:** Para cumplir con el primer tipo de sostenibilidad, es clave contar con el apoyo y la aprobación de las personas y comunidades que son usuarios del bofedal. En general, es necesario contar con el apoyo y compromiso de los involucrados para que no

exista sobrepastoreo, destrucción de hábitat, etc. De no ser así, puede que a largo plazo las causas iniciales de la degradación del ecosistema resurjan nuevamente y el ecosistema se vuelva a degradarse. Para evitar esta situación se requiere un compromiso de las personas y comunidades aledañas, lo cual debe ser impulsado y trabajado desde el inicio del proyecto, para lograr la sostenibilidad. Ello puede implicar pensar en medios alternativos para el uso del bofedal: por ejemplo, el planteamiento de componentes de ecoturismo, para generar ingresos que sustituyan aquellos que se pierden por lograr la conservación del bofedal.

- **Sostenibilidad Económica:** Uno de los propósitos de los proyectos de recuperación de bofedal debería ser el aprovechamiento sostenible del bofedal. Así, se busca que en el largo plazo la recuperación del bofedal conlleve a beneficios económicos para el país. Algunas maneras como esto podría ocurrir:
  - ✓ Convertir al bofedal en una atracción turística por la belleza escénica y paisajística inherente a la misma. Debe tomarse en cuenta que de plantearse un objetivo de este tipo, el mismo sobrepasa al objetivo de un proyecto de recuperación y por tanto, no sería materia de estos lineamientos, sino que tendría que ser planteado como un proyecto turístico, bajo los lineamientos que así se detallan.
  - ✓ Alimento para la ganadería, pero manteniendo la capacidad de carga en niveles óptimos.

En el análisis de la sostenibilidad económica del proyecto deberá identificarse claramente, y con los compromisos correspondientes, qué instituciones se harán cargo de brindar los recursos económicos para la inversión y la operación del proyecto. Este elemento es crítico, considerando el horizonte de evaluación planteado para este tipo de proyectos.

#### **5.1.5.2. Arreglos institucionales en las fases de inversión y post inversión**

Los arreglos institucionales requeridos para las fases de inversión y post inversión son los siguientes:

##### **Fases de Inversión:**



- El financiamiento de los estudios definitivos y la ejecución del PIP, provendrá del
- Los estudios definitivos y la ejecución del PIP tendrá como unidad ejecutora al Gobierno Regional de Ancash.
- Los estudios definitivos se desarrollaran previo a la ejecución de las obras físicas y como parte de ellos se tramitará la licencia de ejecución de obra emitido por el ALA – Huaraz, Certificación de Evaluación Ambiental y Certificado de Inexistencia de Restos Arqueologicos.

#### **Fase de Post Inversión**

- Las obras físicas serán transferidas al Gobierno Regional de Ancash, a la sub gerencia de recursos naturales y está a vez al Comité de Usuarios de pastos, para que sean administradas y operadas de acuerdo a la normativa vigente.
- Los costos de Operación y mantenimiento serán asumidos por el comité de usuarios de pasto del sector de pampa de lampas.

Con estos arreglos institucionales se garantizaría que el PIP sea ejecutado y posteriormente operado efectivamente.

#### **5.1.5.3. Capacidad de gestión del operador**

La gestión estará a cargo del Comité de Usuarios de pastos quienes en coordinación con sus beneficiarios serán los que se responsabilicen de efectuar los trabajos de operación y Mantenimiento del servicio. De acuerdo al diagnóstico este ente tiene experiencia en la gestión del servicio, pero tiene debilidades que han afectado el cabal cumplimiento de sus funciones y por ende la eficiencia en la prestación del servicio; por ello como parte del PIP se ha programado capacitaciones y acciones de sensibilización tanto para los beneficiarios como para los dirigentes, esperando con ello que sus capacidades sean mejoradas y se logre una eficiente gestión del bien.

#### **5.1.5.4. Probables conflictos durante la operación y mantenimiento**

En la formulación del estudio pre inversión no se han detectado conflictos entre los involucrados, así como tampoco se han detectado probables afectados; por lo que se considera que en la operación y mantenimiento

no se generaran conflictos; no obstante de existir estos se deberán resolver mediante la conciliación.

#### 5.1.5.5. Riesgos de desastres

De acuerdo a la identificación de peligros se han identificado riesgos de VULNERABILIDAD frente a heladas, sequias, por lo que se está implementando medidas de reducción de riegos en los años 03 y 08 de la etapa post inversión. Y tiene un monto social de S/.227,480.40 (Doscientos Veinte y Siete mil Cuatrocientos Ochenta con 40/100 nuevos soles)

#### 5.1.6. Análisis de impacto ambiental del proyecto seleccionado

Considerar lo dispuesto en la Directiva para la Concordancia entre el SEIA y el SNIP aprobada con Resolución Ministerial 052-2012-MINAM. Las características de un proyecto de Recuperación del Ecosistema Bofedal, permite esperar que el proceso de evaluación de impacto ambiental sea el siguiente:

- Presentación del Anexo I de la Directiva 052-2012-MINAM ante el Ministerio del Ambiente.
- En función de la opinión del Ministerio del Ambiente, se indicará el nivel de estudio requerido (Declaración de Impacto Ambiental, Estudio de Impacto Ambiental Semi detallado y Estudio de Impacto Ambiental Detallado).

##### 5.1.6.1. Identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales

Los principales impactos ambientales identificados son los siguientes:

**TABLA N° 60: Identificación de impactos ambientales**

MEDIO	COMPONENTES	ASPECTO	IMPACTO AMBIENTAL
FISICO	AIRE	Generación de residuos	Contaminación del aire
		Emisión atmosféricas	Contaminación del aire
		Emisión de partículas	Contaminación del aire
	SUELO	Generación de residuos	Contaminación del suelo

		Derrame de hidrocarburos	Contaminación del suelo
	AGUA	Generación de residuos	Contaminación del agua
		Consumo de agua	agotamiento de los recursos naturales
		Vertimiento de aguas residual	Contaminación del agua
		Captación del agua	Disminución de la biodiversidad
PAISAJE	Consumo de maderas	agotamiento de los recursos naturales	
BIOLÓGICO	FLORA	Desbroce de arbustos	agotamiento de los recursos naturales
		Movimiento de cobertura vegetal	Perdida de cobertura
		Traslado de Maquinaria	Afectación de la fauna silvestre y/o domestica
MEDIO SOCIO ECONÓMICO	SOCIAL	Generación de empleo	Accidentes laborales
	ECONÓMICO	Generación de empleo	Incremento de ingresos económicos en la población local

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.7. Plan de manejo ambiental

#### 5.1.7.1. Estudio preliminar de Impacto ambiental

##### A. Programa de prevención, control y/o mitigación ambiental (PMA)

###### a. Manejo de la Calidad de Aire

- Todas las unidades motorizadas que serán necesarios emplear que ingresen al área del proyecto, deberán estar en perfecto estado de operación y mantenimiento, a fin de minimizar la generación excesiva de gases de combustión como consecuencia de una mala combustión interna de los motores.
- Quedará prohibido todo tipo de incineración de residuos sólidos domésticos y/o industriales como: plásticos, cartón, cables, llantas, etc. Dentro de la zona de trabajo por el personal de la obra.
- Las vías de acceso de entrada y salida del área del proyecto deberán permanecer limpias y libres de materiales y/o cualquier residuo de construcción. Asimismo se realizaran trabajos de mantenimiento y riego programado a través de camiones cisterna.

###### b. Manejo de los niveles de presión sonora (ruidos)

- Los vehículos restringirán el uso de sirenas u otras fuentes innecesarias de ruido para evitar el aumento de niveles de ruidos.

- El Ejecutor deberá considerar para la ejecución de las obras, una programación simultanea que abarque todos los aspectos del proyecto, evitando de esta manera, el tener que terminar una labor para iniciar otra, minimizando el periodo de generación de ruido generado por las obras de construcción.

#### **c. Manejo de Suelos Superficiales**

- Para evitar la pérdida de suelos por compactación y/o arrastre, en los frentes de trabajo se determinara las áreas de tránsito de vehículos que se utilizan en la etapa de construcción, las cuales serán debidamente demarcadas.
- El trabajador encargado de operar maquinaria la revisara para determinar si esta no tiene fugas de líquidos contaminantes como aceites, combustibles al suelo.
- El material retirado por los movimientos de tierras serán dispuestos temporalmente en un área aledaña o colindante a las obras humedecidos para evitar la liberación de polvos por acción de los vientos. Este material será utilizado como relleno durante las labores de construcción.
- Todos los desechos que se generen durante las etapas de construcción y/o operación serán colocados en contenedores rotulados y dispuestos en los diferentes frentes de trabajo para su disposición final.
- En caso de ocurrir algún tipo de derrame de hidrocarburos o sustancias peligrosas retirar inmediatamente la fuente de contaminación, con la ayuda de planos absorbentes, naipes, esponjas, etc.

#### **d. Manejo de Aguas Superficiales**

- Previo al inicio de actividades se delimitara los frentes de trabajo y señalizará las vías de accesos de entrada y salidas para el personal, a fin de evitar el cruce por cauces de quebradas y salidas para el personal, a fin de evitar el cruce por intervención fuera del área de trabajo.
- Se prohibirá cualquier tipo de vertimiento de sustancias peligrosas o domesticas en los diferentes frentes de trabajo cercanos a las riberas o cauces de los ríos quebradas tributarias y cuerpos de agua. Estos residuos líquidos serán almacenados en contenedores o recipientes rotulados y señalizados para su disposición final.
- Se evitara que las maquinas circulen o transiten innecesariamente por el cauce de los ríos y quebradas tributarias.

**e. Manejo de la Calidad del Paisaje**

- Se pondrá en práctica el criterio de mínima intervención, lo que implica que la habilitación de áreas de trabajo responderá a una distribución de espacios de manera de no afectar innecesariamente elementos existentes del paisaje.
- Luego del término de las actividades constructivas y de operación, se retirarán cualquier tipo de estructura provisional y el área será limpiada y nivelada para darle la forma similar las condiciones encontradas.

**f. Manejo de la Flora y fauna Silvestre**

- Evitar el desbroce innecesario de la vegetación fuera de las zonas destinadas a las labores de construcción, vías de acceso e instalaciones temporales.
- Prohibir estrictamente la tala, quema, desbroce o retiro de cualquier tipo de vegetación.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce.
- Conservar y no dañar las especies nativas catalogadas en situación vulnerables, para lo cual será necesario instruir al personal para que pueda identificarlas.
- Se restringirá prácticas de campo ajenas a las actividades del presente proyecto, a fin de evitar un mayor impacto sobre los hábitats de la fauna silvestre (zonas de descanso, refugio, fuentes de alimento y nidificación de las especies de aves).
- Se prohibirá estrictamente la recolección de huevos y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna.
- Se prohibirá terminantemente la realización de actividades de caza y pesca en el área del proyecto y zonas aledañas, así como adquirir animales silvestres vivos o preservados.
- Se deberá reportar el hallazgo de animales heridos o muertos al supervisor de campo o jefe de proyecto.
- Todos los vehículos motorizados recorrerán solo por vías de acceso de uso exclusivo del proyecto, por lo que este se deberá realizar a una velocidad controlada de no mayor de los 15 Km/H, a fin de no embestir o sobrepasar a los animales silvestres y/o domésticos que pudieran estar presentes en los caminos.

- Se prohibirá el uso innecesario de las bocinas de cualquier vehículo y mucho menos serán utilizados cuando se encuentren animales sobre las vías de acceso o en los frentes de trabajo.
- Cuando se realicen las excavaciones para la realización de las obras, se colocaran defensas y/o cercos de seguridad para evitar la caída de personas, ganado y de animales silvestres existentes en el área.

**B. Programa de manejo de residuos sólidos y efluentes**

**a. Caracterización de los Residuos Sólidos**

**TABLA Nº 64: Clasificación de residuos**

ETAPA	FUENTE DE GENERACIÓN	RESIDUOS NO PELIGROSOS				RESIDUOS PELIGROSOS
		DOMESTICO	INORGANICOS	INDUSTRIAL	INERTES	PELIGROSO
Etapa de planificación	Elaboración de documentos	Restos de alimentos.	Botellas de plástico, botellas vidrio y Papel bond.			Cartuchos de tóner y fluorescentes. .
	Alquiler de campamento/hospedaje	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico y botellas de vidrio.			
Etapa de construcción	Instalación campamento/oficinas	Restos de alimentos.	Papel, bolsas, botellas de plástico y botellas de vidrio.	Restos de madera, clavos, pernos y herramientas usadas.		Cartucho de tóner y fluorescentes.
	Transporte de materiales, equipos y herramientas	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico y botellas de vidrio	Herramientas usadas.		Envases lubricante, baterías y combustible.
	Movimiento de tierras y excavaciones	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico y botellas de vidrio	Herramientas usadas (picos, barretas y lampas, etc.)	Excedente de tierras.	
	Relleno y compactación	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico y botellas de vidrio	Herramientas usadas (lampas barretas, etc.)	Excedente de tierras.	
	Construcción de estructuras/obras de concreto.	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico y botellas de vidrio	Alambres, clavos, pernos, maderas y herramientas usadas.	Excedente de tierras.	Bolsas de cementos.
	Equipamiento e Instalación de tuberías.	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico y botellas de vidrio	Herramientas usadas y tubos PVC	Excedente de tierras.	
Etapa de operación y mantenimiento	Operatividad del sistema.	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico y botellas de vidrio			Envases de insumo químico Cloro
	Mantenimiento del sistema.	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico y botellas de vidrio	Herramientas usadas y tubos PVC		Envases de insumo químico Cloro
Etapa de abandono y cierre	Desmontaje y/o demolición de estructura	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico, y botellas de vidrio	Tubos PVC y herramientas usadas (picos, barretas, lampas, etc.)	Excedente de tierras.	Envases lubricante, baterías y combustible.
	Transporte de excedente de excavación, materiales, etc.	Restos de alimentos.	Bolsas, botellas de plástico, y botellas de vidrio	Tubos PVC y herramientas usadas (picos, barretas, lampas, etc.)	Excedente de tierras.	Envases lubricante, baterías y combustible.

Fuente: Informe de Impacto Ambiental – Ing. Yannet Huanay

**b. Manejo de residuos solidos**

Durante la ejecución del proyecto, los residuos sólidos domésticos y peligrosos que se generen no serán arrojados a la superficie o un cuerpo de agua cercano, estos serán evacuados tan pronto como sea posible de los frentes de trabajo y trasladados para su disposición final. Para tal fin, se instalaran contenedores herméticos rotulados y diferenciados por colores que permitan una segregación rápida en campo, con la finalidad de evitar una posible ingesta e intoxicación de la fauna silvestre y local.



**c. Manejo de Aguas Residuales Domesticas**

Las aguas residuales domesticas (aguas servidas) que se generen por el personal de la obra serán manejadas a través de silos este se instalara uno por cada frente de trabajo en cual tendrá un diámetro no mayor de 50 cm y una profundidad de 1m. Este silo contara con una caseta móvil de material liviano y una base de madera o concreto como tapa. Asimismo sobre los costados del silo se forzara con una tapa de 20cm de material apisonado para efectos de drenaje y sellado contra moscas.

**d. Manejo de Efluentes contaminantes**

Además se contara con un contenedor específico para el desecho de efluentes producto de las actividades de construcción. El cual será clasificado como efluentes industriales como residuos de pinturas, aditivos y/o hidrocarburos, solventes, restos de aceites y grasas.

**C. Plan de seguimiento y control**

Seguimiento: Se verificara que se cumplan las medidas de planteadas en el Planes de Seguridad, Control y Mitigación así como en el Plan de manejo de residuos sólidos y efluentes.

Control: Se verificaran los componentes agua y suelo del medio físico mediante actividades de medición dirigidas a controlar el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) o los Límites Máximos Permisibles (LMPs). Los puntos de evaluación se ubicaran 50 metros aguas arriba del punto de intervención, y 50 m. aguas debajo de este. Se realizara con una frecuencia trimestral.

Monitoreo de la Calidad del aire: Se realizaran monitoreos a la calidad del aire en los puntos de mayor incidencia de material particulado. Los parámetros a medir son Monóxido de Carbono, Ozono, Plomo, Dióxido de Azufre, Sulfuro de Hidrogeno, Material articulado PM10 y PM25. Se realizara este muestreo cada tres meses.

**D. Plan de contingencias****a. Medidas Generales**

- Todo el personal será capacitado para afrontar cualquier riesgo identificado lo que incluirá el reconocimiento y señalización de las áreas susceptibles de ocurrencias de fenómenos naturales.
- Se contara con equipos contra incendios que será instalados en las diversas unidades del proyecto.
- Se informara al personal acerca de los centros de salud y atención a utilizarse en caso de contingencias.
- Se instalara instrumentos de primeros auxilios.
- Se verificara que todos los trabajadores cuenten con el equipo idóneo de protección personal tales como ropa de trabajo, protección craneal, auditiva, facial, visual, de vías respiratorias los cuales contribuirán a proteger la salud de los trabajadores.
- Se mantendrá canales de comunicación directos con los centros de salud, autoridades policiales y municipales en caso de ocurrir contingencias.

#### **b. Medidas de Contingencias antes Sismos**

- Se realizaran por lo menos dos simulacros de evacuación durante la ejecución de la obra
- Se dispondrá e indicara las zonas de seguridad y rutas de evacuación destinadas para Sismos.
- 8.5.3. Medidas de Contingencias ante Incendios
- Se asegurara que la distribución de los equipos y accesorios contra incendios estén al alcance y conocimiento de todos los trabajadores
- Se capacitara a los trabajadores acerca del uso de extintores además se contara con un cantidad de arena seca para su uso ante incendios

#### **E. Plan de cierre**

##### **a. Retiro de equipo, materiales e instalaciones temporales**

Concluidas las actividades de construcción del proyecto, se retiraran todos los equipos maquinarias, vehículos de carga e instalaciones provisionales tales como casetas temporales, silos o baños portátiles contenedores de residuos entre otros que hayan sido instalados en el área del proyecto con el fin de afectar áreas circundantes al proyecto.

##### **b. Limpieza y Manejo de Residuos**

- Los residuos sólidos serán manejados conforme a la legislación vigente, según estas sean peligrosos o no peligrosos. Los residuos no peligrosos serán dispuestos en el relleno sanitario, tal y como se describe en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos. Asimismo, los residuos industriales peligrosos serán almacenados temporalmente posteriormente serán transportados por una empresa autorizada hacia los lugares de disposición final.
- Los baños portátiles serán cerrados o retirados.

**c. Acopio del Topsoil y materiales inertes**

- Los residuos de la cobertura vegetal y los suelos orgánicos (Topsoil) serán retirados y acopiados en áreas aledañas a los frentes de trabajo y vías de accesos.
- De ser necesario se colocaran carteles y cercos de seguridad para evitar la manipulación del material removido.
- Culminado las labores de perforación, los materiales almacenados serán reutilizados para la reconformación de las áreas ocupadas por los componentes del proyecto.

**d. Reconformación de la forma del terreno**

- Las áreas que fueron ocupadas por las maquinarias, almacenes temporales (materiales y aditivos), silos y accesos serán removidas para reducir la compactación de la superficie y mejorar la infiltración.
- Posteriormente se llevara a cabo la nivelación y perfilado del terreno, para la cual se hará uso del material que fue removido y almacenado durante la etapa de construcción (material de desmonte). Esta actividad se realizara en medida de forma manual con mano de obra local haciendo uso de carretillas y palas, a fin de minimizar la liberación de polvos y restringir el uso de maquinaria pesada Para los casos que se requiera se procederá con la revegetación.

**e. Revegetación**

- Revegetación y/o reforestación de áreas perturbadas se realizara utilizando preferentemente especies de flora nativa. Asimismo estas especies deberán satisfacer las condiciones de rápido crecimiento y

desarrollo y de fácil acceso a los componentes de propagación ( Plantones y semillas)

#### F. Participación ciudadana

Los mecanismos de participación ciudadana tienen como objetivo poner a disposición de la población involucrada toda la información concerniente a las actividades del proyecto, así como promover el dialogo, conocer las opiniones y puntos de vista respecto a las actividades, impactos ambientales, y medidas de control ambiental a implementar. La entidad o la contratista deben de realizar algún mecanismo de participación ciudadana que garantice la participación de la población.

#### 5.1.7.2. Costos PMA

Los costos en los que se incurrirá en el plan de manejo ambiental son los siguientes:

**TABLA N° 61: Costos del plan de manejo ambiental y de seguridad de obra**

PROGRAMA	ACTIVIDAD	UNI-DAD	METRA-DO	COSTO UNITARIO	COSTO
					TOTAL
<b>Medidas preventivas y mitigación</b>	Equipamiento (botiquín, extintor, camilla, etc)	Und	2	100	200
	Señalización (carteles y cintas de colores)	Und	20	25	500
	Riego en área de generación de partículas	glb	1	850	850
	Implementación de actividades de control de caudal hídrico	glb	1	900	900
	Implementación del control del ruido	glb	1	750	750
<b>Manejo de residuos sólidos y efluentes</b>	Instalación de contenedores de residuos solidos	Und	2	75	150
	Instalación de baños portátiles	Und	2	300	600
	Disposición final de residuos solidos	glb	1	550	550
<b>Conti-ngencias</b>	Conformación del equipo de emergencia	glb	1	500	500

	Implementación de plan de emergencia	glb	1	1,200	1,200
<b>Plan de participación ciudadana</b>	Reunión entre los pobladores y autoridades	glb	1	840	840
	Taller de participación informativa 1	glb	1	1,500	1,500
	Taller de Participación informativa 2	glb	1	1,610	1,610
<b>Monitoreo y seguimiento ambiental</b>	Monitoreo de calidad de agua	Und	5	220	1,100
	Monitoreo de calidad de suelo	Und	5	210	1,050
	Monitoreo de calidad de aire	Und	5	210	1,050
<b>Cierre</b>	Retiro de equipo, materiales e instalación temporales y restauración	glb	1	995	995
	Limpieza y manejo de residuos peligrosos y no peligrosos	meses	5	250	1,250
	Acopio del Top soil y materiales inertes	glb	1	500	500
	Retiro de baños portátiles	glb	1	405	405
	Reconformación de la forma de terreno	glb	1	1,000	1,000
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>					<b>17,500</b>
<b>IGV</b>					<b>3,150</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>					<b>20,650</b>

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar el costo estimado de las medidas del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto es de S/. 20650.00 (Veinte Mil seiscientos Cincuenta con 00/100 Nuevos Soles), dichas medidas se enmarcan en acciones dirigidas a la prevención y mitigación de los impactos ambientales, los cuales junto a otros ítems han sido incluidos en el presupuesto general de las alternativas de solución.

### 5.1.7.3. Conclusión y recomendaciones del PMA

#### Conclusión:

Luego del análisis de impacto a los medios físicos, biológicos y socio económico como resultado de la ejecución y operación del proyecto, no se generarán efectos negativos significativos a considerar.

**Recomendaciones:**

- Se deberá seguir el plan de manejo ambiental, y cumplirse con el plan de cierre del proyecto, donde se asegurará que la calidad de agua y del suelo del área de influencia no haya sido alterada.
- Deberán evitarse excavaciones y remociones de suelos innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicado a la flora y fauna silvestre, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.
- El Ejecutor deberá controlar el correcto estado de mantenimiento y funcionamiento de los equipos y maquinarias, así como verificar el estricto cumplimiento de las normas ambientales.
- Es recomendable la realización mantener una comunicación de manera integral y permanente en la comunidad aledañas, con el fin de mantener informada e involucrada a la población en la ejecución del proyecto, así como la difusión de manera oportuna de las fechas, las medidas de prevención y mitigación a tomar durante y al fin del proyecto, generando retroalimentación en el proceso comunicativo.
- Se recomienda poner especial cuidado en el manejo del agua en la captación para evitar los conflictos sociales. Permitiendo que las autoridades y los miembros de las comunidades ubicadas en el área de influencia del proyecto participen en el alcance y objetivos del mismo.

**5.1.8. Selección del mejor proyecto alternativo.**

De acuerdo a los resultados de Evaluación Social, del Análisis de Sensibilidad y de sostenibilidad, se concluye en elegir a la **ALTERNATIVA N° 01** la cual consta de los siguientes:

TABLA N° 62: Cuadro de resumen de componentes y metas

COMPONENTE	ACCIONES/ACTIVIDADES/SUB ACTIVIDADES		UNIDAD MEDIA	METAS
	ACCIONES	ACTIVIDADES		
Componente 01: <b>RECUPERACION DEL BOFEDAL DE CONOCOCHA CON LA CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION, REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL, ERADICACION DE RESIDUOS SOLIDOS, BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA Y OTROS</b>	<b>TRABAJOS PROVISIONALES, SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA Y FLETE</b>	ALQUILER DE LOCAL PARA LA OBRA CARTEL DE OBRA IMPRESIÓN DE BANNER DE 3.60 M X 2.4 M (SOPORTE DE MADERA) LETRINA DOMICILIARIA DE MADERA Y CALAMINA DE (1.20 X1.20 ) INTERIOR MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00
	<b>CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION</b>	TRAZO Y REPLANTEO EN TERRENO NORMAL CON EQUIPO LIMPIEZA MANUAL DE TERRENO CON PRESENCIA DE MALEZA Y VEGETACIÓN EXCAVACIÓN MANUAL EN CONGLOMERADO CORTE EN TERRENO SEMIROCOSO MANUAL ELIMINACIÓN DE MATERIAL PROCEDENTE DE EXCAVACIONES	KM	44.19
	<b>RECUPERACION DE LOS BOFEDALES DE CONOCOCHA CON LA REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL.</b>	MEJORAR EL RENDIMIENTO DEL SUELO A TRAVEZ DEL USO DE FERTILIZANTES, RECUPERACION COBERTURA VEGETAL NATIVA CON REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL MEDIANTE LA INSTALACION DE VIVEROS, CONTROL DE EXPANSION DE PLANTAS INVASORAS ATRAVEZ DEL DESHIERBE Y USO DE HERBICIDAS, Y ELIMINAR LA PRESENCIA DE RESIDUOS SOLIDOS EN LOS BOFEDALES CON LA LIMPIEZA, INSTALACION DE CONTENEDORES Y INSTALACION DE BARRERAS DE PROTECCION - CERCOS VIVOS. DE 10.600KM	Plantulas	16, 077, 600



	<b>EXISTENCIA DE AREAS ALTERNATIVAS PARA PASTOREO CON BUENAS PRACTICAS DE DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA</b>	CAPACITACION DE LA IMPORTANCIA DE ROTACION DE PASTOS EN BOFEDALES Y LA INSTALACION DE PASTOS Y/O FORRAJES MEJORADOS ASOCIADOS PARA EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA	Familias	20.00
Componente 02: INSTITUCIONALIZACION, CAPACITACION Y SENSIBILIZACION DE MANEJO DEL ECOSISTEMA DE BOFEDALES	ADECUACION DE UN AREA ESPECIALIZADA EN MANEJO DE BOFEDALES DENTRO DEL GOBIERNO REGIONAL DE ANCASH	DESARROLLO DE CAPACIDADES EN LA GERENCIA DE RECURSOS NATURALES PARA LA GESTIÓN DEL ECOSISTEMA BOFEDAL, QUE INCLUYA LA ELABORACIÓN DE INSTRUMENTOS DE GESTIÓN, PLANES DE MANEJO, PLANES DE CONSERVACIÓN, ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN	Talleres	02 con 10 hr por taller
	CONOCIMIENTO DE TECNICAS PARA EL MANEJO DE BOFEDALES Y DIFUSION DE LA IMPORTANCIA DE LOS SERVICIOS ECOSISTEMICOS DE BOFEDALES A LA POBLACION DE CONOCOCHA	PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DE LOS ACTORES LOCALES, PARA EL MONITOREO Y VIGILANCIA PARTICIPATIVA. ASIMISMO, LA PROMOCIÓN DEL APROVECHAMIENTO SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES EN EL ECOSISTEMA Y ENTRENAMIENTO DE LOS ACTORES LOCALES, A TRAVÉS DE CAPACITACIONES, ELABORACIÓN DE MANUALES DE CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS, ASISTENCIAS TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS, SENSIBILIZACIÓN A TRAVÉS DE MEDIOS RADIALES, TELEVISIVOS Y ESCRITOS.	Talleres	30 talleres 50 manuales 06 hr por taller
Componente 03: RESTAURACIÓN DE LOS EFECTOS GENERADOS		MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGO POR EVENTOS NATURALES MITIGACION POR IMPACTO NEGATIVO EN EL AIRE		

EN LA EJECUCIÓN DE OBRA	<b>MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y REDUCCION DE RIESGOS</b>	(RUIDO, POLVOS, OLORES Y GASES) MITIGACION POR IMPACTO NEGATIVO DEL SUELO (EROSION,CONTAMINACION DEL SUELO ) SEÑALIZACION INFORMATIVA Y PREVENTIVA	Año	4.00
-------------------------	---------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----	------

Fuente: Elaboración propia

### 5.1.9. Gestión del proyecto

Después de la formulación del presente estudio existen dos etapas en las que los actores deben estar debidamente organizados, estos son la inversión y la operación y mantenimiento; en la primera fase, el Gobierno Regional de Ancash es la que tiene mayor responsabilidad ya que será la encargada del financiamiento y supervisión de la buena ejecución del proyecto; en la segunda fase, que es la operación y mantenimiento del PIP, la mayor involucrada es el Comité de Usuarios de pastos de la comunidad campesina de Pampa de Lampas, ya que de esta dependerá la correcta y eficiente administración del servicio.

#### 5.1.9.1. Fase de ejecución

La gestión de la fase de ejecución está basada en los siguientes acápite:

##### A. Organización

En la organización del PIP intervienen como involucrados el Gobierno Regional de Áncash y el ejecutor del PIP; como ya se dijo anteriormente en primera instancia, en tiempo e importancia, la responsabilidad recae sobre el Gobierno Regional de Áncash, ya que esta es la unidad ejecutora, por lo que su órgano técnico definido como la Unidad de Inversión Pública, será la encargada de realizar los términos de referencia para la contratación de la empresa ejecutora y del supervisor del PIP, por lo que ambos deberán responder ante dicha unidad.

La labor del supervisor será esencialmente la de representar y defender los intereses del municipio como responsable del PIP. Adicional a los ya mencionados, se tiene que la Unidad de Abastecimiento a través del Comité de Contrataciones, funcionara

como un órgano de apoyo para el proceso de selección del ejecutor como del supervisor del PIP.

Paralela a la acción del ejecutor, el supervisor cumplirá las funciones que el Gobierno Regional le asigne.

#### **B. Unidad ejecutora y órgano técnico**

Como se mencionó anteriormente, la Unidad Ejecutora es EL Gobierno regional de Áncash, quien tiene como representante al Sr. Waldo Ríos Salcedo- Gobernador Regional.

El órgano administrativo pertenece a la gerencia general del gobierno regional de Áncash, quien elevara toda la documentación correspondiente a la contratación de los contratistas y supervisión de la ejecución del proyecto

El órgano técnico ejecutor pertenece al Gobierno Regional, y se denomina Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. De acuerdo a las funciones que la región le ha asignado, este órgano tiene competencia para encargarse y delegar la supervisión de aspectos técnicos del PIP, además la unidad encargada posee vasta experiencia tanto en la selección de ejecutores de PIP`s, así como en la supervisión de la ejecución de los mismos.

Dicho lo anterior, la organización del PIP debe seguir la siguiente estructura:

#### **GRÁFICO N° 05: Organización en la fase de ejecución**



Fuente: Elaboración Propia

### C. Programación de actividades

La programación de actividades tiene por finalidad establecer las secuencias, recursos y responsabilidades a asumir en la fase de inversión del proyecto, así como la programación de cada acción. Para ello estableceremos el cronograma de ejecución, los productos alcanzados, las responsabilidades, plazos, y finalmente la ruta crítica del proyecto, que nos permitirá conocer la longitud del proyecto.

La implementación del PIP abarcará en resumen tres grandes etapas que son:

1. Realización de estudios definitivos
2. Ejecución de obras civiles y capacitación
3. Puesta en Marcha

En el ítem nº 01, está incluido la selección de la consultora y el desarrollo propiamente dicho del expediente técnico y el plan operativo; en el segundo ítem, también se considera el proceso de selección de la constructora que ejecutara los componentes, la ejecución propiamente dicha y la implementación del plan de contingencia para evitar cortes del suministro de agua; la tercera etapa solo será tratada como la liquidación y entrega del PIP, a

partir de ello la operación estará a cargo el comité de usuarios de pastos.

### GRÁFICO N° 06: Secuencia de plan de implementación del PIP



Para determinar la longitud total, en tiempo, del PIP y con referencia a las tres fases antes descritas, se ha recurrido a la utilización del método de la ruta crítica o modelo de redes determinísticas, conocido como CPM, a continuación se muestra la diagramación de la ruta crítica:

TABLA N° 63: RUTA CRÍTICA DEL PIP

Componente/Actividad/Acción/Tarea	MESES						AÑO 01				AÑO 02				AÑO 03				AÑO 04				MES		Responsable	Recursos para la Gestión del PIP
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2		
<i>1.- Incrementa de capacidad de retención de agua de los Bofedales</i>																										
<i>2.- Incrementa el Material orgánico en los suelos de los Bofedales de la laguna de Conococha.</i>																										
<i>3.-Escasa o nula perturbación de los atributos del ecosistema bofedal.</i>																										
Elaboración de los TdR para Expediente Técnico																									GRI - GRRNGMA	1 Ingeniero Civil, Agrícola, Forestal
Elaboración del Expediente Técnico																									GRI - GRRNGMA	1 Ingeniero Civil, Agrícola, Forestal
Actos preparatorios																									Administración Logística- GRI	1 Ing, 1 Econ o Adm.
Proceso de selección (Consultoría)																									Logística	1 Econ o Adm
Firma de contrato.																									Administración	1 Econ o Adm
Elaboración de los estudios.																									GRI - Opinión GRRNGMA	1 Ingeniero Civil
Supervisión Expediente Técnico																									GRI - Opinión GRRNGMA	
Elaboración de estudios para la evaluación de los impactos ambientales (MF1, MF2, MF3)																									GRRNGMA	1 Ing. Agrícola, Forestal, Ambiental
Actos preparatorios, proceso de selección y firma de contrato.																									Administración Logística- GRRNGMA	1 Ing, 1 Econ o Adm.
Elaboración de la EVAP o propuesta de TdR, según corresponda.																									GRRNGMA	1 Ing. Agrícola, Forestal, Ambiental







De acuerdo a la ruta crítica del proyecto, entendida como su longitud total, el **PIP involucra un tiempo aproximado de ejecución 54 meses** (el detalle de las obras de infraestructura se encuentra en los anexos), ello incluyendo los domingos como periodo no laborable.

En base a la ruta crítica se ha realizado la programación de avance físico y financiero del PIP, el cual se muestra a continuación:

**TABLA Nº 64: Avance porcentual de ejecución física del proyecto alternativo Nº 01**

PROGRAMACION DE OBRAS ALTERNATIVA 01 A PRECIOS PRIVADOS											
Item	Descripción	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	TRIMESTRE 7	SEMESTRE 8	TRIMESTRE 9	TOTAL
01	ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	588788.77									588,788.77
02	Infraestructura y Recuperacion del Ecosistema Bofedal de Conococho		950652.31	950652.31	1425978.47	1425978.47	1425978.47	1425978.47	950652.31	950652.31	9,506,523.12
03	Institucionalizacion, Capacitación y sensibilización en practicas de manejo de ecosistema de bofedales						12608.30	37824.90	37824.90	37824.90	126,083.00
04	Mitigacion Ambiental y Reduccion de riesgos						18054.00	54162.00	54162.00	54162.00	180,540.00
05	GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%PO		58878.88	58878.88	88318.32	88318.32	88318.32	88318.32	58878.88	58878.88	588,788.77
06	GASTOS GENERALES		98131.46	98131.46	147197.19	147197.19	147197.19	147197.19	98131.46	98131.46	981,314.61
07	UTILIDAD		98131.46	98131.46	147197.19	147197.19	147197.19	147197.19	98131.46	98131.46	981,314.61
<b>COSTO TOTAL</b>		<b>588,788.77</b>	<b>1,205,794.11</b>	<b>1,205,794.11</b>	<b>1,808,691.17</b>	<b>1,808,691.17</b>	<b>1,839,353.47</b>	<b>1,900,678.07</b>	<b>1,297,781.01</b>	<b>1,297,781.01</b>	<b>12,953,352.87</b>

Fuente: Elaboración de Equipo Técnico

El avance físico y financiero se dará de acuerdo a los cronogramas presentados:

**TABLA Nº 65: Programación de ejecución financiera en nuevos soles del proyecto alternativo Nº 01**

PROGRAMACION DE OBRAS ALTERNATIVA 01  
A PRECIOS SOCIALES

Item	Descripción	SEMESTRE 1	SEMESTRE 2	SEMESTRE 3	SEMESTRE 4	SEMESTRE 5	SEMESTRE 6	TRIMESTRE 7	SEMESTRE 8	TRIMESTRE 9	TOTAL
01	ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO	100.00%									100.00%
02	Infraestructura y Recuperación del Ecosistema Bofedal de Conocochoa		10.00%	10.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	10.00%	10.00%	100.00%
03	Institucionalización, Capacitación y sensibilización en prácticas de manejo de ecosistema de bofedales						10.00%	30.00%	30.00%	30.00%	100.00%
04	Mitigación Ambiental y Reducción de riesgos						10.00%	30.00%	30.00%	30.00%	100.00%
05	GASTOS DE SUPERVISIÓN 5%PO		10.00%	10.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	10.00%	10.00%	100.00%
06	GASTOS GENERALES		10.00%	10.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	10.00%	10.00%	100.00%
07	UTILIDAD		10.00%	10.00%	15.00%	15.00%	15.00%	15.00%	10.00%	10.00%	100.00%

Fuente: Elaboración de Equipo Técnico

**D. Modalidad de ejecución**

Como se ha podido observar en el primer acápite, se está considerando como uno de los actores al ejecutor del PIP, es decir un tercero, ello debido a que se cree **conveniente y recomendable que la modalidad de ejecución debe ser por contrata**; debido a que la unidad ejecutora del Gobierno Regional de Ancash, no cuenta con personal técnico – administrativo y equipos necesarios para ejecutar directamente un proyecto de tipología del recuperación de ecosistema de bofedales que tiene como monto de inversión de S/.7,119,798.89 (Siete millones Ciento Diecinueve Mil Setecientos Noventa y Ocho con 89/100 Nuevos Soles).; pero si tiene capacidad legal, técnica y operativa para hacer cumplir plazos establecidos, realizar controles de calidad y llevar un eficiente registro de información, con lo cual se garantizaría una adecuada administración; por lo que comparativamente convendría el contrato de terceros como ya se propuso.

**5.1.9.2. Fase post inversión**

La fase de post inversión, o también llamada de operación y mantenimiento se conducirá de acuerdo a los siguientes términos:

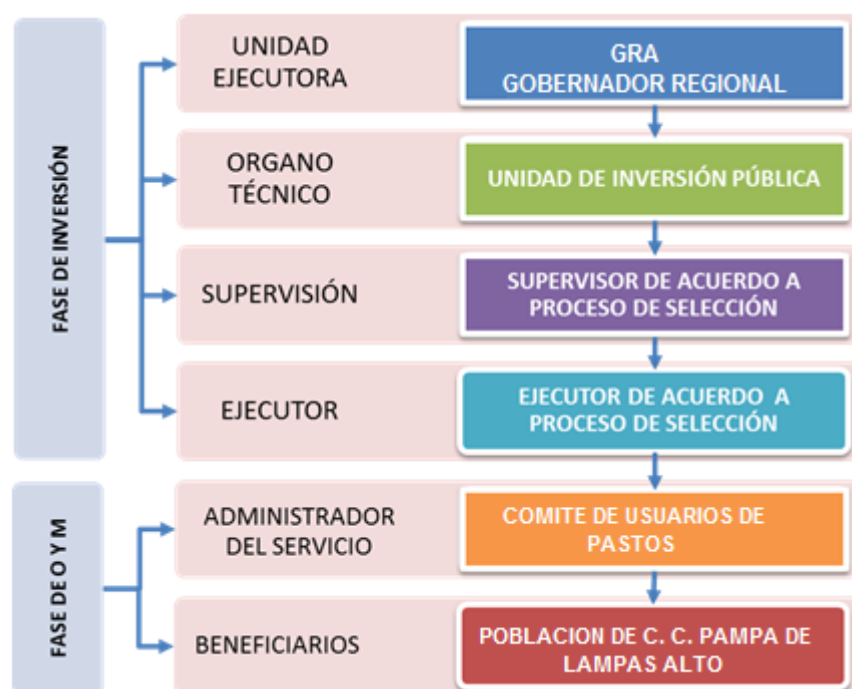
**A. Responsable de operación y mantenimiento**

Una vez realizada la liquidación del PIP, este será entregado al Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente. (GRRNGMA) y esta a su vez al COMITÉ DE USUARIOS DE PASTOS “PAMPA DE LAMPAS”, quienes de acuerdo a la normativa vigente, orgánica y jerárquicamente son los responsables de conducir la gestión de los servicios; por tanto este ente será el responsable de la operación y mantenimiento del PIP.

**B. Recursos e instrumentos para la gestión del bien de recuperación del ecosistema bofedal**

Los instrumentos de gestión para la prestación del servicio de agua para riego serán establecidos, reforzados y/o ayudados a formular en la ejecución del componente de capacitación y sensibilización del PIP.

GRÁFICO N° 07: Organización del PIP



Fuente: Elaboración Propia

### C. Condiciones previas relevantes para el inicio oportuno de la operación

La principal condicionante para que se dé inicio a la operación del PIP, es que los componentes del mismo sean ejecutados al 100%, y que la directiva del Comité se encuentre en funciones y penamente reconocido por el ente competente.

Con respecto a las capacidades de los actores, tanto de la fase de ejecución como de Operación y Mantenimiento, se tiene que el total de ellos posee algún grado de participación y conocimientos, en relación a sus funciones y responsabilidades que debe cumplir como parte del PIP; pero se cree que estas no son suficientes para adoptar y/o realizar sus funciones a cabalidad, sobre todo en el caso de la población beneficiaria (en base a la identificación del problema), por lo que se ha programado una serie de capacitaciones y acciones de sensibilización que servirán para reforzar el compromiso adoptado por tales beneficiarios.

**4.1.1. Financiamiento de la ejecución de la obra**

El financiamiento de las inversiones para la ejecución de la obra está garantizado, por el gobierno Regional de Ancash, quienes aportarán con el 100% del costo de inversión que es de: S/.7,119,798.89 (Siete millones Ciento Diecinueve Mil Setecientos Noventa y Ocho con 89/100 Nuevos Soles)..

A continuación se detalla las funciones de cada uno de los actores, en el marco de los roles y funciones que deben cumplir como parte del PIP; en este se podrá observar que cada uno de los actores posee (o poseerá, como efecto del PIP) capacidades para el desempeño de sus funciones y responsabilidades y la ejecución de estas garantizará el cumplimiento del objetivo del PIP.

**TABLA Nº 66: Organización y gestión de PIP**

FAS E	ENTIDAD - ACTORES	ROLES	FUNCIONES/ RESPONSABILIDADES	CAPACIDADES
INVERSIÓN	Gobierno Regional de Ancash	Unidad ejecutora de PIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Garantizar la existencia de recursos para el financiamiento del PIP</li> <li>Selección de consultor para la formulación de estudios definitivos</li> <li>Selección de contratista para instalación y construcción de sistema de agua para riego.</li> <li>Supervisión de ejecución de PIP, se debe garantizar el fiel cumplimiento de los TDR con que fueron contratados tanto el consultor como el contratista</li> </ul>	La región cuenta con experiencia en la ejecución de más de 01 PIP; posee órganos técnicos (Inversiones, logística, abastecimiento) los cuales poseen funciones específicas que contribuirán al cumplimiento de las unidades de UE; así mismo posee competencia legal y funcional para ejecutar el PIP.
	Supervisor	Supervisor de PIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proteger y velar en obra por los intereses del gobierno regional y del ecosistema bofedal</li> <li>Velar directa y permanentemente por la correcta ejecución del PIP</li> <li>Hacer seguimiento y control de cada una de las partidas del presupuesto y especificaciones técnicas del PIP</li> </ul>	El consultor garantizará y demostrará sus capacidades en el proceso de selección.
	Consultor/Contratista	Ejecutor de componentes de PIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar los componentes del PIP, de acuerdo a términos de referencia y contratos firmados con la gerencia general del gobierno regional de Ancash</li> </ul>	El consultor garantizará y demostrará sus capacidades en el proceso de selección.
	Población de comunidad Pampa Lampas	Beneficiarios de PIP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistir a los talleres y capacitaciones programados como parte de la ejecución del PIP</li> </ul>	El PIP se ejecuta por iniciativa de los beneficiarios, por tanto su participación está garantizada (además existe acta firmada de participación); los beneficiarios no requieren ninguna capacidad previa para ser partícipes de la ejecución del PIP.
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Comité de Usuarios "de pastos"	Administrador de pastos comunales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestionar pago por servicio de conservación y recuperación de bofedales</li> <li>Realizar la operación, mantenimiento de los los ecosistemas de bofedales recuperados</li> <li>Elaborar el plan de trabajo, presupuesto anual y plan de mantenimiento del servicio</li> <li>Cuidar los bienes bajo la responsabilidad del comité</li> </ul>	El comité posee experiencia en la administración del sistema de riego; adicional a ello en la ejecución del PIP se dotará a la JASS de conocimientos que le permitan realizar sus funciones eficiente y efectivamente.



Grupo 07

	Población de comunidad Pampa Lampas	Beneficiarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar junto con el Consejo Directivo del Comité en la gestión de los Servicios</li> <li>• Participar en las Asambleas Generales.</li> <li>• Estar al día con sus aportaciones económicas acordadas en Asamblea General de usuarios/as, especialmente la tarifa por el uso de pastos y carga animal</li> <li>• Acatar las decisiones de la Asamblea General y del Consejo Directivo.</li> <li>• Cumplir con las obligaciones que establezca el Estatuto, Reglamento, la Asamblea General y otra disposición emanada de la Municipalidad y/o el ALA en relación al uso de pastos y carga animal</li> </ul>	Los pobladores ya han contado con el sistema de riego, por lo que ya conocen algunas de sus responsabilidades; sin embargo recibirán capacitación y sensibilización pertinente, como parte de la ejecución del PIP, para el cumplimiento de las funciones.
	ALA Huaraz	Supervisor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconoce legalmente al comité de usuarios</li> <li>• Realizar acciones de supervisión al correcto uso de la gestión de cuenca</li> </ul>	El ALA Huaraz posee experiencia, además de competencia funcional y legal para realizar el reconocimiento y supervisor del Comité

Fuente: Elaboración Propia

**4.2. Marco lógico del proyecto seleccionado.**

El Marco Lógico que se presenta, corresponde al proyecto alternativo 01, el mismo que ha sido seleccionado después de la evaluación social y el análisis de sensibilidad, de los proyectos alternativos.

**TABLA N° 67: Marco Lógico del Proyecto**

	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<b>FIN</b>	<b>ELEVA LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN POR CONSERVACIÓN DEL ECOSISTEMA BOFEDAL</b>	Al 2030, se ha recuperado en un 90% del ecosistema bofedal con problemas de la laguna de Conococha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuesta post proyecto (Hogares)</li> <li>• Informes del INEI</li> </ul>	Estabilidad política y económica del país, y en particular en el desarrollo de políticas de sostenibilidad de ecosistemas del medio ambiente.

Grupo 07

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo Ambiental por comité de gestion</li> <li>• Informes sectoriales de investigación</li> </ul>	
PROPOSITO	<p><b>PRESENCIA DE 223.3has DE BOFEDALES SANOS EN LA LAGUNA DE CONOCOCHA - SUBCUENCA DE LA QUEBRADA SHACSHA - CUENCA RIO SANTA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Al 2018, 223.3 Has del ecosistema bofedal sanos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros del comité de usuarios de Pastos, área de gerencia de gobierno regional de recursos naturales y gestión del medio ambiente</li> <li>• Informes de la Dirección Regional Agraria.</li> <li>• Información por medio de encuestas dirigida a los beneficiarios.</li> <li>• Días de campo con fines de comprobación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los ganaderos mantienen vivo interés en impulsar en mejor forma la explotación agropecuaria de sus tierras.</li> </ul>
COMPONENTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Componente 01: RECUPERACION DEL BOFEDAL DE CONOCOCHA CON LA CONSTRUCCION DE ZANJAS DE INFILTRACION , REVEGETACION CON SEMILLAS PROPIAS DEL BOFEDAL,</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde el año 01 al año 04 de inicio de operaciones del PIP los usuarios cuentan 223.3 ha de bofedal recuperado</li> <li>• Desde el primer año de inicio de operaciones del PIP los usuarios y los gobiernos locales, regional, instituciones estarán en la capacidad de operación y entendimiento de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de recepción y entrega de obra.</li> <li>• Informe de la gerencia de gobierno regional de recursos naturales y gestión del medio ambiente, sobre la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los usuarios hacen uso del ecosistema bofedal</li> <li>• Los usuarios aplican conocimientos adquiridos en las capacitaciones y talleres.</li> <li>• Los ganaderos se encuentran en condiciones de trabajar la tierra y hacerla más productiva</li> </ul>

Grupo 07

	<p><b>ERADICACION DE RESIDUOS SOLIDOS, BUENAS PRACTICAS EN EL DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD GANADERA Y OTROS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Componente 02: INSTITUCIONALIZACION, CAPACITACION Y SENSIBILIZACION DE MANEJO DEL ECOSISTEMA DE BOFEDALES</b></li> <li>• <b>Componente 03: RESTAURACIÓN DE LOS EFECTOS GENERADOS EN LA EJECUCIÓN DE OBRA</b></li> </ul>	<p>importancia de los ecosistemas bofedal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Al quinto año se tendrá totalmente restaurado los efectos degradados por ejecución de la obra.</li> </ul>	<p>operatividad del sistema de riego.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reportes anuales del Comité de Usuarios de pastos.</li> <li>• Días de campo para la verificación del nivel tecnológico alcanzado por los beneficiarios.</li> </ul>	
<p><b>ACCIONES</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se desarrolla estudios definitivos para el PIP</li> <li>• trabajos provisionales, seguridad y salud en obra y flete</li> <li>• construcción de zanjas de infiltración</li> <li>• Recuperación de los bofedales de Conococha con la revegetación con semillas propias del bofedal.</li> <li>• Existencia de áreas alternativas para pastoreo con buenas prácticas de desarrollo de la actividad ganadera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto para estudios definitivos: S/. <b>588,788.77</b></li> <li>• Presupuesto para obras prov. Seg. Y flete S/. <b>116481.39</b></li> <li>• Presupuesto zanjas S/. <b>1,725,749.08.</b></li> <li>• <b>Presupuesto Recuperacion con revegetación S/.5,424,645.05</b></li> <li>• Presupuesto alternativas de pastoreo S/. 772,000.00</li> <li>• Presupuesto capacitación S/.106,850.00</li> <li>• Mitigacion y reducción de riesgos S/.170,500.00</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expediente técnico</li> <li>• Acta de inicio de obra.</li> <li>• Informe de Avance Físico-Financiero de la obra.</li> <li>• Cuaderno de Obras</li> <li>• Expediente de Liquidación de Obra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se produce eventos naturales ni provocados que afecten la ejecución física ni financiera del proyecto.</li> <li>• Los beneficiarios brindan las facilidades para ejecutar las obras.</li> </ul>

Grupo 07

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuación de un área especializada en manejo de bofedales dentro del gobierno regional de Ancash</li> <li>• Conocimiento de técnicas para el manejo de bofedales, difusión de la importancia de los servicios ecosistemicos de bofedales a la población de Conoccocha</li> <li>• mitigación de impacto ambiental y reducción de riesgos</li> <li>• ser realiza la supervisión y liquidación del PIP.</li> <li>• IGV 18%+GG+UTIL</li> <li>• Presupuesto Total</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presupuesto para supervisión: S/. <b>323,627.22</b></li> <li>• IGV+GG+UTIL S/.3,459,549.82</li> <li>• Presupuesto total a precios de mercado S/. <b>12,953,352.88</b></li> </ul>		
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración Propia

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## CONCLUSIONES

- En el presente perfil se ha determinado que el problema central es la **“PRESENCIA DE 223.3has DE BOFEDALES CON PROBLEMAS EN LA LAGUNA DE CONOCOCHA - SUBCUENCA DE LA QUEBRADA SHACSHA – CUENCA RIO SANTA”**
- El objetivo del proyecto o los resultados esperados es logra una **“PRESENCIA DE 223.3has DE BOFEDALES SANOS EN LA LAGUNA DE CONOCOCHA - SUBCUENCA DE LA QUEBRADA SHACSHA – CUENCA RIO SANTA”**
- Para la solución del problema y alcanzar el objetivo trazado se ha propuesto dos alternativas de proyectos, de las cuales mediante la evaluación a través del método costo -Eficacia se determinó que la Alternativa 1.

**TABLA N° 68: Indicador de Rentabilidad**

ALTERNATIVAS	INVERSION	VANS	C.E.
ALTERNATIVA 1	12,953,352.88	9,305,023.96	41670.51
ALTERNATIVA 2	13,057,649.85	9,683,303.22	43364.55

Fuente: Elaboración Propia

Los resultados muestran que la alternativa n° 01 ofrece menor costo social que la alternativa n° 02, lo cual puede constatarse por la inversión en nuevos soles en un orden del CE1: S/.41670.51 al CE2: S/.43364.55, vale decir que la Alt.1 es inferior el costo de recuperación del bofedal en S/.1694.04 punto en nuevos soles, de igual manera se tiene que el VAN es inferior en 378,279.26 unidades monetarias; en conclusión la alternativa n° 01 genera menor costo de intervención social que la alternativa n° 02.

- La descripción de la alternativa socialmente más rentable para la ejecución del proyecto es la siguiente:
  - Construcción de Zanjas de infiltración; Se revegeta con semillas propias del Bofedal, mediante la instalación de 03 viveros temporales; Deshierbe y uso de herbicidas; Limpieza e instalación de contenedores.; Instalación de barreras de protección – Cercos vivos; Pastoreo rotatorio; Revegetación (Con forraje) de áreas específicas para uso exclusivo de ganadería.; Desarrollo de capacidades en la gerencia de.... para la gestión del ecosistema bofedal. Incluye la elaboración de instrumentos de gestión, planes de manejo, planes de conservación, entrenamiento, capacitación.; Promoción y desarrollo de capacidades en los actores locales para el monitoreo y vigilancia participativa.; Promoción del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales en el ecosistema y entrenamiento de los actores locales.

- El presupuesto total de inversión para la materialización del proyecto a precios de mercado de la alternativa nº 01 asciende a S/.12,953,352.88 (Doce Millones Novecientos Cincuenta y Tres Mil Trescientos Cincuenta y Dos con 88/100 Nuevos Soles). los mismos costos a precios sociales ascienden a **S/.9,208,345.63** (Nueve Millones Doscientos Ocho Mil Trescientos Cuarenta y Cinco con 63/100 nuevos soles).
- En cuanto al impacto ambiental se concluye que no afectará el Medio Ambiente por pertenecer a una categoría de “Medio” que será mitigada mediante actividades de la partida de Mitigación Ambiental considerado en el presupuesto.
- La sostenibilidad del proyecto está garantizada, ya que para la ejecución del Proyecto la Gobierno regional de Ancash aportará con el 100% del presupuesto total y la Operación y Mantenimiento, estará a cargo del comité de usuarios de pastos de pampa de lampas
- Finalmente se señala que el proyecto ha sido diseñado de acuerdo a la normatividad vigente, el proyecto es de gran prioridad para las autoridades y pobladores de la zona, las instituciones involucradas en el proyecto tiene la capacidad operativa para la implementación del proyecto, y de acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación costo/beneficio, así como del análisis de sensibilidad y sostenibilidad, se concluye que el proyecto **“Recuperación del Ecosistema Bofedal de la Laguna Conococha , Sub Cuenca de la Quebrada Shacsha, Cuenca del Río Santa, Distritos de Catac, Chiquián y Ticllos, Provincias de Recuay y Bolognesi, Departamento de Ancash”** es VIABLE; por tanto se recomienda la aprobación respectiva para la inmediata ejecución de la obra resaltando que esta priorizado por el gobierno regional de Áncash.