

ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO DEL MECANISMO DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS – MRSE HÍDRICOS

Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de
Amazonas, Chachapoyas –

EMUSAP CHACHAPOYAS

Preparado por:

GeoAndes Servicios Integrales SAC

Orden de servicio N° 2300192



Enero, 2024



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Geó. Gilmer Medina Tarrillo
CGP N° 092

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETIVOS.....	5
2.1. OBJETIVO GENERAL	5
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
3. MARCO NORMATIVO.....	5
4. DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO	6
4.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	6
4.2. SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LA EP EMUSAP S.A.....	7
4.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN.....	8
4.2.2. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN.....	12
4.3. ANÁLISIS OPERACIONAL DE LA EP EMUSAP S.A.	13
4.3.1. OFERTA HÍDRICA	13
4.3.2. DEMANDA HÍDRICA.....	15
4.4. CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS DE APORTE PARA LA EP EMUSAP S.A.....	17
4.4.1. CLIMA.....	19
4.4.2. HIDROLOGÍA	20
4.4.3. UNIDADES HIDROGRÁFICAS.....	26
4.4.4. SUELOS.....	27
4.4.5. COBERTURA VEGETAL	28
4.4.6. PROBLEMÁTICA DE LA EP EMUSAP S.A. CON LAS CUENCAS DE APORTE	35
4.5. SERVICIO ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS	37
4.5.1. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS PRIORITARIOS PARA LA EP EMUSAP S.A.	37
4.5.2. ECOSISTEMAS PROVEEDORES DE SEH	38
4.5.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS.....	53
4.5.4. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y POSIBLES ACCIONES.....	57
5. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CONTRIBUYENTES	58
5.1. CONTRIBUYENTES EN LA MICROCUENCA DE TILACANCHA.....	59
5.1.1. COMUNIDADES CAMPESINAS	59
5.2. CONTRIBUYENTES EN LA MICROCUENCA DE ASHPACHACA.....	63
5.2.1. PROPIETARIOS DE LOS PREDIOS EN LAS CUENCAS DE APORTE DE ASHPACHACA.....	63
6. PLAN DE INTERVENCIONES.....	66
6.1. MODALIDAD DE EJECUCIÓN.....	69
6.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES.....	69
7. PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA.....	73
7.1. ACTORES INVOLUCRADOS	74

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gaely Gálvez Medina Turrillo
CGP N° 092



7.2.	IMPORTANCIA Y ALCANCE	74
7.3.	FUNCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS.....	74
8.	DISEÑO DEL SISTEMA DE MONITOREO HIDROLÓGICO	77
8.1.	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	77
8.2.	VARIABLES HIDROLÓGICAS.....	78
8.3.	EQUIPOS E INSTRUMENTOS.....	79
8.4.	DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS PUNTOS DE MONITOREO.....	81
8.5.	FRECUENCIA Y MÉTODO DE MEDICIÓN	82
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	84
10.	ANEXOS.....	85
10.1.	ACTAS DE REUNIÓN CON COMUNIDADES	85
10.2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS PROPIETARIOS SITUADOS EN LAS MICROCUENCAS DE ASHPACHACA	96
10.3.	PROPUESTA DE ACUERDO MRSE HÍDRICO ENTRE EMUSAP CHACHAPOYAS Y SUS CONTRIBUYENTES	98
10.4.	ACTA DE REACTIVACIÓN DE LA PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA	101
10.5.	RESOLUCIÓN DE CONFORMACIÓN DE LA PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA	106
10.6.	REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ACTIVIDADES EN CAMPO	109
10.7.	MAPAS TEMÁTICOS.....	115

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gerson Mariluz Taveras
CGP N° 092



1. INTRODUCCIÓN

En el marco de la Política Nacional de Saneamiento, se pretende tener una gestión sostenible del ambiente y de los recursos hídricos en la prestación de los servicios de saneamiento. Para ello y como parte de sus lineamientos de política se busca incorporar al servicio de agua y saneamiento al 100% de peruanos del ámbito urbano en el año 2021 y al 100% de peruanos del ámbito rural en el año 2030, ello en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, acuerdo que ha sido respaldado por el Perú.

En los últimos años el interés nacional por la promoción de la inversión pública y privada en la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos, incluyendo a las empresas prestadoras de servicios de saneamiento se ha ido incrementando.

Con estas iniciativas se pretende mejorar las condiciones de prestación del servicio de agua en las EP y con ello garantizar el derecho que tienen todos los ciudadanos a contar con agua potable.

EMUSAP S.A., Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas, Sociedad Anónima, está inscrita en el Registro de Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento con Certificado N°37-99-SUNASS del 29 de noviembre de 1999. Tiene como misión, abastecer los servicios de saneamiento a las localidades de su ámbito; con calidad, eficiencia y responsabilidad social; conservando y protegiendo la cuenca hidrográfica de Tilancha y el entorno ecológico de la ciudad de Chachapoyas.

Actualmente, el ámbito de prestación de los servicios de saneamiento de EMUSAP S.A. comprende la localidad de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas, con 32 589 habitantes¹.

Una manera de vincular a las empresas de agua potable con sus cuencas proveedoras y de contribuir a la manutención de los servicios ecosistémicos hídricos (regulación, rendimiento, reducción de sedimentos, mejora de la calidad del agua, etc.) es a través de la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE), en las que a partir de la disposición de una tarifa especial se puede usar recursos para la conservación de las fuentes de agua. La SUNASS tiene un rol fundamental, ya que es quien tiene como función la fiscalización de la adecuada implementación de los MERSE por parte de las EP.

En ese contexto, la SUNASS ha definido la fórmula tarifaria para el quinquenio regulatorio 2021-2026 para los servicios de agua potable y alcantarillado que brinda EMUSAP S.A., así como sus condiciones de aplicación. En esta disposición se autoriza la creación del fondo de reserva para la retribución por servicios Ecosistémicos que parte del 1.8% del importe facturado por servicios de agua potable y alcantarillado hasta llegar al 1.8% en quinto año.

En ese sentido, en el presente documento se presentarán los estudios complementarios para el Diseño de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos – MERSE de EMUSAP S.A., que está enmarcado en la normatividad vigente, en el cual se establece un Diagnóstico Hídrico Rápido (DHR), un plan de intervenciones, una identificación y caracterización de contribuyentes, un mecanismo de gestión de los recursos a través de una plataforma de buena gobernanza y un diseño del sistema de monitoreo.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gilmar Medina Torres
COP N° 092



¹ Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

El servicio tiene como objetivo la "elaboración de estudios complementarios para el diseño e implementación del MRSE Hídrico" de la Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas, Chachapoyas – EMUSAP Chachapoyas.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Actualizar el Diagnóstico Hídrico Rápido para las fuentes de Tilacancha y Ashpachaca.
- b) Identificar y caracterizar a los contribuyentes de la fuente de Ashpachaca.
- c) Elaborar el Plan de Intervenciones incorporando acciones orientadas a la conservación, recuperación y uso sostenibles de los ecosistemas que proveen de servicios ecosistémicos hídricos.
- d) Fundamentar la importancia de la Plataforma de Buena Gobernanza a partir de la articulación de esfuerzos entre actores.
- e) Proponer un diseño de sistema de monitoreo.

3. MARCO NORMATIVO

- Ley N°28611, Ley General del Ambiente.
- Ley N°24656, Ley General de Comunidades Campesinas.
- Decreto Supremo N°37-70-AG, Estatuto Especial de Comunidades Campesinas.
- Decreto Supremo N°008-91-TR, Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas.
- Ley N°30754, Ley Marco sobre Cambio Climático.
- Ley N°29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento.
- Decreto Supremo N°001-2010-AG, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 009-2014-MINAM, que aprueba la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 y su Plan de Acción 2014–2018.
- Decreto Supremo N° 020-2015-MINAGRI, que aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal y de Fauna Silvestre en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas.
- Ley N° 30215, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.
- Decreto Supremo N°009-2016-MINAM que aprueba el Reglamento de la Ley N°30215, Ley de Mecanismos por Servicios Ecosistémicos.
- Decreto Legislativo N° 1280-2016, que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280.
- Resolución Ministerial N°434-2018-MINAM, que aprueba los criterios de priorización para la asignación de recursos a las inversiones del Sector Ambiente.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógrafa Mariana Turville
CGP N° 092



- Decreto Supremo N° 012-2019-MINAM, que aprueba la Política Nacional del Ambiente.
- Resolución Ministerial N°068-2019-MINAM, que aprueba los Indicadores de Brechas de Infraestructura o Acceso a Servicios.
- Resolución de Consejo Directivo N°039-2019-SUNASS-CD, que aprueba la nueva "Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos
- Hídricos implementados por las empresas prestadoras de servicios de saneamiento".
- Resolución Ministerial RM 014-2021-MINAM, que aprueba los lineamientos para el diseño e Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.
- Decreto Supremo N° 016-2021-VIVIENDA, que aprueba el Texto Único Ordenado del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Decreto Legislativo N° 1357, que modifica el Decreto Legislativo N° 1280, que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento.

4. DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO

4.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El departamento de Amazonas, cuya capital es la ciudad de Chachapoyas, está ubicado al norte del país (Longitud -77.1075500; Latitud -11.8229700), limitando por el norte con territorio ecuatoriano; por el sur, sudeste y este, con los departamentos de San Martín, Loreto y Cajamarca. En su territorio, existen dos regiones geográficas bien diferenciadas: la sierra y la selva. La primera, abarca la parte sur de la región y está constituida por la Cordillera del Cóndor (cadena montañosa oriental de la Cordillera de los Andes), mientras que, la parte selva, corresponde el resto del territorio.

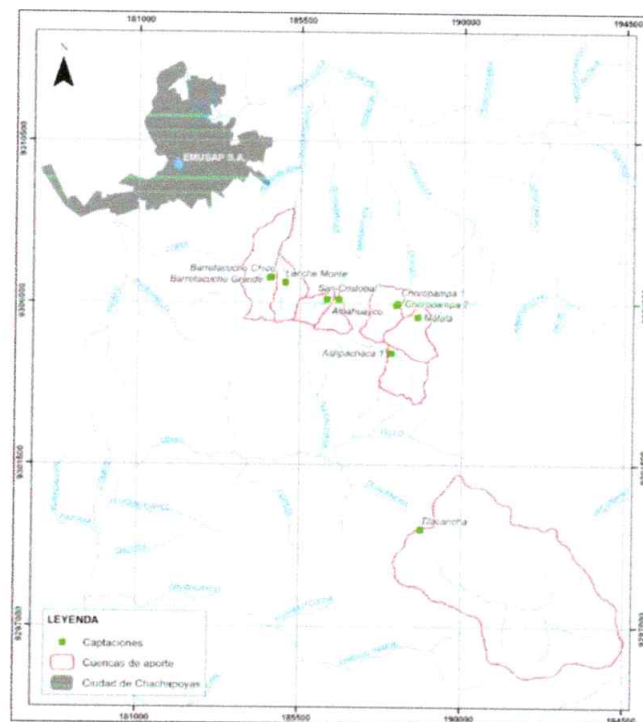
La Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas Sociedad Anónima (en adelante, EP EMUSAP S.A.), se ubica en el departamento de Amazonas; provincia de Chachapoyas; distrito y ciudad de Chachapoyas. Esta, fue constituida a fines de 1999, cuya participación accionaria corresponde en un 100% a la Municipalidad Provincial de Chachapoyas. Como tal, se encarga de operar la producción y distribución de agua potable para la ciudad de Chachapoyas; así como todo lo concerniente a la red de alcantarillado para dicha localidad. A febrero del 2015, EMUSAP S.A. poseía una cobertura de agua potable de 95% y, de 79% en alcantarillado, con una continuidad promedio declarada de 24 horas.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gilmer Medina Turillo
CGP N° 092



Figura 1. Área de estudio (Ciudad de Chachapoyas y Cuencas de Aporte)



Fuente: Elaboración propia

4.2. SISTEMA DE CAPTACIÓN DE LA EP EMUSAP S.A.

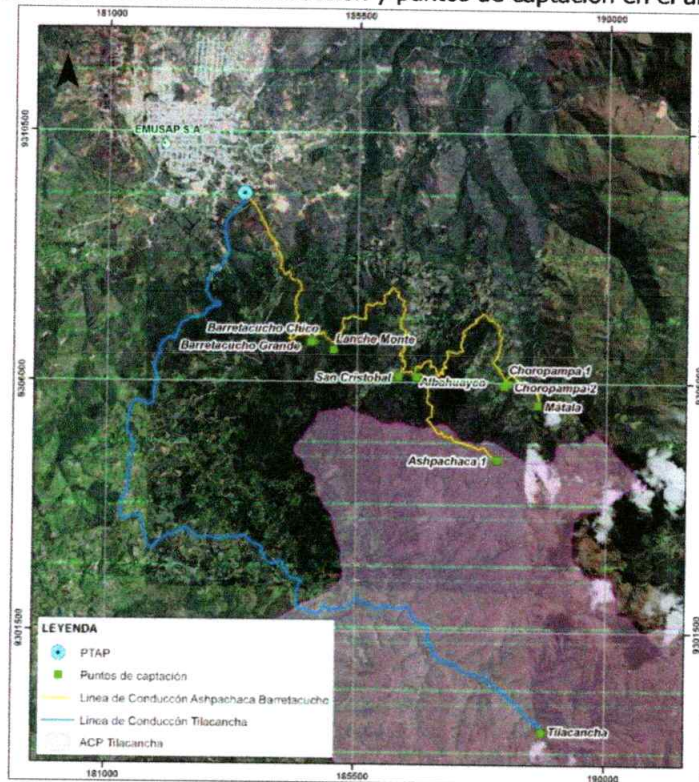
Las fuentes de agua de EMUSAP S.A. para abastecer a la ciudad de Chachapoyas, provienen de 2 sistemas de producción de agua potable: Sistema de Producción Ashpachaca - Barretacucho y el Sistema de Producción Tilacancha. El primero, posee un total de 9 puntos de captación distribuidos a lo largo de la primera línea de conducción (Ruta amarilla de la Figura 2), ubicados al sureste de la ciudad de Chachapoyas, entre los distritos de Chachapoyas y Levanto. El segundo sistema, tiene un solo punto de captación, ubicado también al sureste de la ciudad de Chachapoyas, pero, en un punto límite a los distritos de Maino y Levanto, cuyas aguas se mueven a través de la segunda línea de conducción (Ruta azul de la Figura 2).

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gustavo Gilmer Medina Tarrillo
COP N° 092



Figura 2. Ubicación de líneas de conducción y puntos de captación en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia

4.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

Cabe resaltar que, los 10 puntos de captación de EMUSAP S.A. son de tipo superficial, y la ubicación exacta de algunos de ellos fueron actualizados en función del trabajo de campo realizado en octubre 2023, tales como: Barretacucho chico, Albahuayco y Choropampa 1.

Tabla 1. Información Básica de los puntos de captación de EMUSAP S.A.

Punto de Captación	Altitud (msnm)	Coordenadas (UTM)	Tipo de fuente	Línea de conducción
Ashpachaca I	3,239	188,028.00 m E 9,304,606.00 m S	Río	1
Matalá	2,805	188,753.99 m E 9,305,602.00m S	Manantial	1
Choropampa I	2,769	188,199.00 m E 9,305,985.00 m S	Manantial	1
Choropampa II	2,779	188,149.96 m E 9,305,934.04 m S	Manantial	1
San Cristóbal	2,745	186,239.98 m E 9,306,098.05 m S	Manantial	1
Albahuayco	2,735	186,563.00 m E 9,306,098.00 m S	Manantial	1
Lanche Monte	2,710	185,074.00 m E 9,306,568.00 m S	Manantial	1

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Gilmer Medina Turrillo
CCP N° 092



Punto de Captación	Altitud (msnm)	Coordenadas (UTM)	Tipo de fuente	Línea de conducción
Barretacucho Chico	2,686	184,692.00 m E 9,306,716.00 m S	Manantial	1
Barretacucho Grande	2,697	184,653.96 m E 9,306,701.96 m S	Manantial	1
Tilacancha	2,977	188,872 m E 9,299,701.04 m S	Río	2

Fuente: EMUSAP S.A. (2020). Trabajo de campo 2023

Como se aprecia en la Tabla 1, el rango altitudinal para los puntos de captación va de los 2,697 msnm (Captación Barretacucho Grande) hasta los 3,239 msnm (Captación Ashpachaca 1), abarcando unos 500 metros de diferencia entre la cota más alta y más baja, aproximadamente.

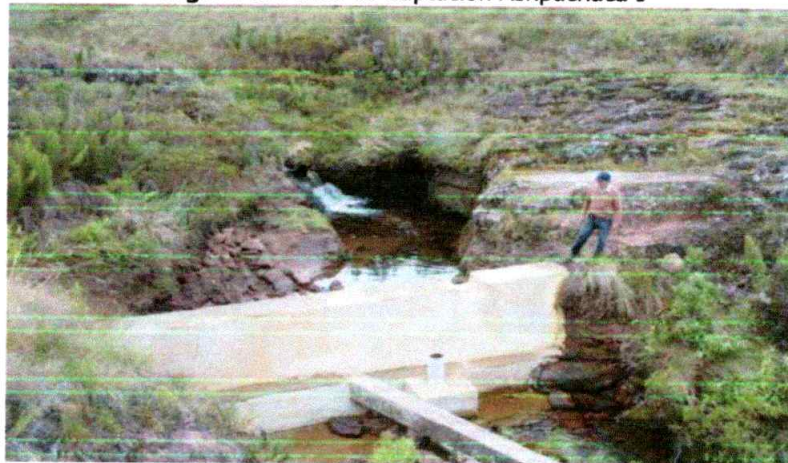
Así también, se detalla que, 8 de los puntos de captación corresponden a manantiales de ladera que nunca se secan totalmente; respecto a los dos restantes, uno corresponde a la quebrada Tilacancha (captación Tilacancha) y otro a la quebrada Ashpachaca (captación Ashpachaca I). De las 8 captaciones en manantiales, 5 de ellas son vulnerables a derrumbes: Matalá, Choropampa I, San Cristóbal, Barretacucho Grande y Barretacucho Chico.

Puntos de captación de la Línea de Conducción 1 (Sistema de Producción Ashpachaca - Barretacucho).

En general, las captaciones consisten en dos represas y siete tanques de almacenamiento, en ambos casos de concreto armado, en donde se capta el agua. El ingreso del agua a la estructura de captación, en ciertos casos, se da mediante una pantalla con varios orificios, mientras que, en otros, mediante una tubería de 6"- 8" de diámetro, la cual pasa a través de las paredes del tanque de almacenamiento. Para evitar el ingreso de materiales sólidos a las estructuras de captación, se han colocado piedras de 10 a 20 cm de ancho, sirviendo como filtro grueso.

Particularmente, la captación Ashpachaca I, consta de un muro de concreto de 6.80 m de ancho y 1.65 m de alto, el cual funciona como una represa para poder captar el agua de la quebrada.

Figura 3. Punto de Captación Ashpachaca I



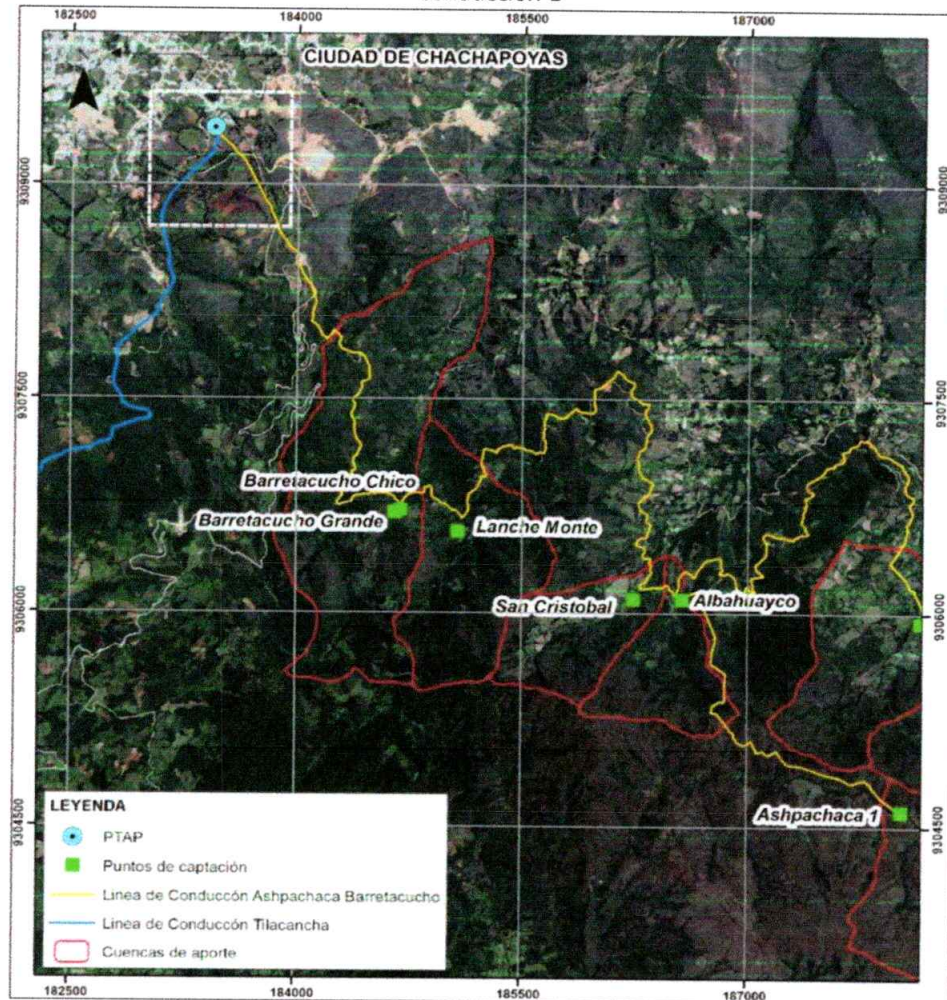
Fuente: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. César Medina Terrillo
COP N° 092



La tubería de conducción de esta captación (fierro galvanizado de 4" de diámetro), llega hasta la zona denominada *La Bandera*, ubicada en la cima de la elevación y, de este punto hacia abajo, el agua se mueve a través de una línea de conducción individual que termina por llegar a la Línea de Conducción 1, a la altura del Punto de Captación Albahuayco. (Ver Figura 4)

Figura 4. Conexión entre la línea de conducción de Ashpachaca I y la Línea de Conducción 1



Fuente: Elaboración propia

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Geógrafa Mercedes Terrillo
CGP N° 092



Tabla 2. Rendimientos de los puntos de captación de la Línea de Conducción 1

Caudales del Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho		
Punto de Captación	Caudal (l/s)	
Rendimiento mínimo (Enero-Abril)	Ashpachaca I	Desconocido
	Matalá	3.9
	Choropampa I	1.8
	Choropampa II	1.8
	San Cristóbal	1.6
	Albahuayco	2.6
	Lanche Monte	1.5
	Barretacucho Chico	0.4
	Barretacucho Grande	3.6
Rendimiento promedio (Mayo-Diciembre)		8 - 14
Rendimiento promedio (Enero-Abril)		60 - 65
Rendimiento mínimo para entrar en funcionamiento		50
Rendimiento máximo del sistema (Capacidad nominal)		Desconocido

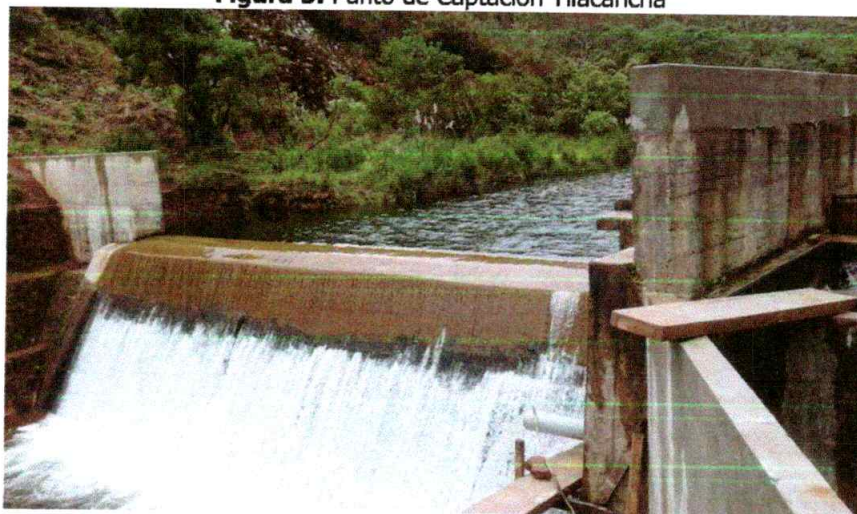
Fuente: Adaptado del Estudio Tarifario EMUSAP S.A. 2015-2020 (SUNASS, 2015)

Punto de captación de la Línea de Conducción 2 (Sistema de Producción Tilacancha)

El punto de captación Tilacancha aprovecha el agua de la quebrada del mismo nombre, la cual nace en la zona conocida como Loro Pico, en las alturas del cerro Condorcaca, al sureste de la ciudad de Chachapoyas.

La captación Tilacancha fue construida en el año de 1992, actualmente es la fuente principal de agua potable para la ciudad de Chachapoyas. La captación se realiza mediante una represa a lo ancho de la quebrada, con la finalidad de captar el agua mediante una bocatoma lateral al sentido del flujo. Esta represa mide 14.5 m de ancho y 3.0 m de altura en el punto más profundo (Ver Figura 5)

Figura 5. Punto de Captación Tilacancha



Fuente: ACP Tilacancha

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Gilmer Medina Torrealba
CGP N° 092



Después de captar el agua a través de la ventana lateral al sentido del flujo (0.40 m x 0.40 m), el agua llega a una caja repartidora en donde pasa por un vertedero triangular de 90° para luego, ser conducida por una tubería de 14" hasta los desarenadores.

Figura 6. Caja repartidora (Izquierda) & Desarenadores (Derecha)



Fuente: ACP Tilacancha

El caudal de diseño para este punto de captación es de 90 lps (0.09 m³/s) en cualquier época del año, pero la ciudad necesita solamente de 55 a 60 lps (al 2015), razón por la cual se puede decir que el abastecimiento para la población de la ciudad de Chachapoyas está garantizado, pues se cuenta con un remanente de 30 a 35 lps para ser utilizados cuando la población incremente.

4.2.2. TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN

Una vez captada el agua, ésta es transportada por medio de las 2 líneas de conducción por gravedad, las cuales trabajan de forma alternada con la finalidad de optimizar los costos de producción, terminando su recorrido en la Planta de Tratamiento de Agua Potable de EMUSAP S.A. Aquí, según el último Estudio Tarifario (2015-2020), es almacenada por un sistema de 5 reservorios apoyados y 2 reservorios enterrados (cisternas), cuya capacidad de almacenamiento total es de 2040 m³ (Ver Tabla 3):

Tabla 3. Reservorios de EMUSAP S.A.

Nombre	Tipo	Volumen (m ³)
RA-I	Apoyado	560
RA-2	Apoyado	1000
RA-3	Apoyado	100
RA-4-I	Apoyado	100
RA-4-II	Apoyado	100
C-3	Enterrado	90
C-4	Enterrado	90
Volumen total		2040

Fuente: Estudio Tarifario EMUSAP S.A. 2015-2020 (SUNASS, 2015)

Finalmente, la mayoría de la población de la ciudad de Chachapoyas, recibe agua que es distribuida a presión, debido a la topografía cambiante del terreno. Algunos barrios reciben agua por bombeo desde las 2 estaciones de bombeo, las cuales extraen el recurso hídrico por medio de las 2 cisternas (reservorios enterrados).

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. César Medina Turillo
CGP N° 092



Figura 7. Cisternas de EMUSAP S.A. (Izquierda: C-3; Derecha: C-4)



Fuente: Plan Maestro Optimizado 2014 -2044 (EMUSAP S.A., 2014)

En época de avenida (lluvias: enero-abril, pudiéndose extender hasta junio), opera el Sistema de Producción Ashpachaca, mientras que para la época de estiaje (seca: mayo-diciembre, aproximadamente), entra en funcionamiento el Sistema de Producción Tilacancha. Las razones principales para la alternancia en el funcionamiento de ambos sistemas son:

- Disponibilidad del recurso. En caso el Sistema de Producción Ashpachaca no alcance mínimamente los 50 l/s en época de lluvias, entra en actividad el Sistema de Producción Tilacancha.
- Nivel de Turbidez. En época de lluvias, los niveles de turbidez se elevan, incrementando los costos de tratamiento en la planta potabilizadora. Sin embargo, en el Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho, estos niveles descienden bruscamente con el paso de las horas, aspecto que no sucede con el otro sistema.
- La PTAP de EMUSAP S.A. no tiene la capacidad de tratar el agua captada por ambos sistemas. Además, posee restricciones para tratar el agua con altos niveles de turbidez.

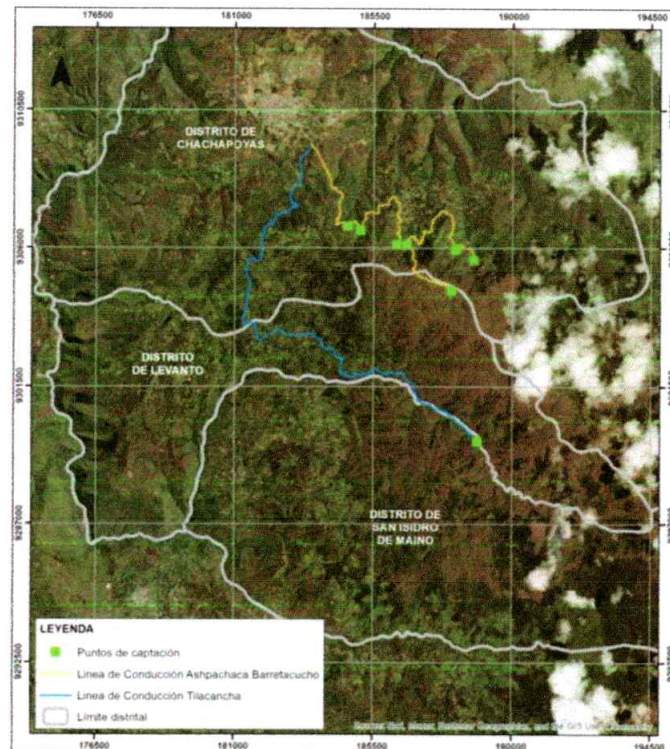
A pesar de todo ello, el cambio en la habilitación de los dos sistemas de producción no reduce el nivel de continuidad del servicio pues, la población de Chachapoyas disminuye el consumo de agua potable en época de avenidas (cuando opera el Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho).

4.3. ANÁLISIS OPERACIONAL DE LA EP EMUSAP S.A.

4.3.1. OFERTA HÍDRICA

La fuente de abastecimiento de agua para la EP EMUSAP S.A., es de tipo superficial, y a través de dos líneas de captaciones se capta agua de las quebradas de Tilacancha y Ashpachaca, y se deriva a la PTAP como se puede apreciar en la figura, para luego ser tratada y ser distribuida en la ciudad de Chachapoyas.

Figura 8. Ubicación de líneas de conducción y puntos de captación en el área de estudio



Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que la PTAP opera estacionalmente con la finalidad de optimizar los costos de producción, ya que, en época húmeda, opera la línea de conducción de Ashpachaca, la cual capta entre 61.4 – 83.3 Lt/s, que está compuesto por: 8 captaciones de manantiales de ladera interconectados con tuberías de policloruro de vinilo (PVC) de 6 y 8 pulgadas de diámetro y cámaras rompe presión, su estado de conservación es bueno y conducción de agua cruda es una tubería de AC y 6 pulgadas de diámetro que alimenta a la planta potabilizadora.

En época seca, opera la línea de conducción de Tilacancha que está compuesto por una captación y una bocatoma permanente con barraje en el río. Tilacancha tiene una capacidad de diseño de 90 L/s, pero capta entre 65 – 85 Lt/s, el pre tratamiento consta de dos desarenadores de concreto y su conducción de agua pre tratada es a base de tubería de 8, 12 y 14 pulgadas de diámetro que alimenta a la planta potabilizadora.

El proceso de tratamiento es llevado a cabo por una planta de tratamiento de agua potable que opera de manera continua durante todo el año las 24 horas del día, y cuya capacidad de tratamiento varía en función al nivel de turbiedad del afluente.

La conducción del agua potable es realizada por una tubería de 8 pulgadas de diámetro que alimenta principalmente al reservorio RA-2 del cual posteriormente alimenta a 5 reservorios circulares apoyados de concreto, ubicados en diferentes partes de la ciudad de Chachapoyas, siendo su capacidad total de almacenamiento de 1.860 m³.

Cabe resaltar que la mayoría de los reservorios se encuentran operativos y en buen estado de conservación, excepto el reservorio RA-1 de capacidad 560 m³ que presenta filtraciones en la pared. Además, cuenta con 2 estaciones nuevas de bombeo de agua potable que alimentan a los reservorios RA-3-1, RA-3-11 y RA-4.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Gilmer Macalino Tamayo
CSP N° 092



La red de distribución de agua potable de la EP para el 2020 tenía un total de 65.57 km de longitud de tubería instaladas, la cual abastece a 8,636 conexiones que representa el 88.3% de la población urbana de Chachapoyas y tiene la siguiente estructura tarifaria:

Tabla 4. Estructura tarifaria por el servicio de agua potable

CLASE CATEGORÍA	RANGOS M ³ / mes	TARIFA S/. / M ³	VOLUMEN ASIGNADO
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1.318	10
Doméstico	0 a 8	1.318	20
	8 a 20	1.881	
	20 a más	2.266	
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 40	2.266	35
	40 a más	2.620	
Industrial	0 a más	2.620	85
Estatal	0 a más	2.266	50

Fuente: EMUSAP S.A. 2021

La red de alcantarillado sanitario de la EP para el 2020 tenía una cobertura al 78% de la población de Chachapoyas con una red de 48.67 km de tubería entre emisores y colectores en regular estado de conservación. Ya que, al no tener mayor complejidad en el sistema de alcantarillado (no hay estaciones de bombeo, plantas depuradoras de aguas residuales, etc.), las tareas de los operadores se circunscriben a reparaciones menores de mantenimiento. Cabe señalar que, al 2021, la EP no cuenta con una PTAR en funcionamiento y tiene la siguiente estructura tarifaria:

Tabla 5. Estructura tarifaria por el servicio de agua potable

CLASE CATEGORÍA	RANGOS M ³ / mes	TARIFA S/. / M ³	VOLUMEN ASIGNADO
RESIDENCIAL			
Social	0 a más	1.318	10
Doméstico	0 a 8	1.318	20
	8 a 20	1.881	
	20 a más	2.266	
NO RESIDENCIAL			
Comercial	0 a 40	2.266	35
	40 a más	2.620	
Industrial	0 a más	2.620	85
Estatal	0 a más	2.266	50

Fuente: EMUSAP S.A. 2021

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
 Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
 Galdy, Gábor Meadina Tamayo
 CGP N° 092



4.3.2. DEMANDA HÍDRICA

La estimación de las demandas de agua en la cuenca se orienta para el consumo poblacional y pecuario, ya que no existe demanda para el uso agrícola porque la agricultura que se realiza en las zonas de uso múltiple de la ACP es en seco.

La EMUSAP S.A. es la empresa encargada de brindar los servicios de agua potable y alcantarillado a la localidad de Chachapoyas mientras que, las autoridades de Levanto administran el agua para su localidad.

Cuenca baja o valle

Respecto al uso agrícola, dentro de la ACP Tilacancha, se encuentra prohibido la actividad agropecuaria, sin embargo, existe una zonificación plasmada en el Plan Maestro de la ACP, según la cual se ha definido lo siguiente: la comunidad campesina de Levanto ha definido como zona de uso múltiple el área ubicada al oeste de la quebrada Ashpachaca (Huayratricana y Paulapampa), donde se encuentra numerosos poseionarios que desarrollan actividades agropecuarias desde hace muchos años, estas actividades las realizan bajo secano, en la cual el aprovisionamiento de agua depende de las lluvias y la retención de los suelos. En la zona de la ACP Tilacancha no existen evaluaciones para determinar la demanda de agua para el uso agrícola.

En relación con otros usos, el recurso hídrico tanto en las quebradas de Tilacancha y Ashpachaca son utilizados netamente para consumo humano, razón por la cual no hay registros de información sobre otros usos del agua.

Cuenca alta

Cabe mencionar que, la Municipalidad Distrital de Levanto, viene gestionando conjuntamente con la Municipalidad Provincial de Chachapoyas un proyecto de riego que tendrá como ámbito de influencia los anexos de Collacruz, Quipachacha, San Juan de Cachuc y la parte media y alta de Levanto, la cual proyectan abastecer con agua que proviene de la quebrada el Tello.

En relación con otros usos, el abastecimiento de agua a los centros poblados y rurales, constituye uno de los servicios públicos que contribuyen al bienestar de la población y cuya existencia afecta directamente al factor productivo más importante de la actividad económica o sea el recurso humano.

Estimación de la cantidad demanda del servicio de agua potable y alcantarillado

Debido al crecimiento poblacional de la ciudad de Chachapoyas, a un incremento de turismo, y la turbidez del agua que llega a la planta de tratamiento de la EMUSAP Chachapoyas, se prevé un incremento en la demanda de agua potable y alcantarillado. Al mismo tiempo, se proyecta un incremento en la demanda para riego, debido a que, actualmente en la cuenca media se han emprendido proyectos de desarrollo agropecuario que involucra la implementación de sistemas de riego. Para satisfacer esta demanda, es importante no solo pensar en la infraestructura de riego, sino también en el uso eficiente del agua ya existente (e.g. sistemas de riego presurizado, fortalecimiento de capacidades para el uso eficiente).

Tabla 6. Proyección de población servida de agua potable.

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	29,886	31,472	32,622	33,456	34,289	35,671

Tabla 7. Proyección de conexiones totales de agua potable

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	8,329	8,747	9,048	6,264	9,480	9,844

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

[Firma]
Geógr. César Maldonado Terrillo
CGP N° 092



Tabla 8. Proyección de población servida de alcantarillado

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	26,422	27,802	28,771	29,424	30,351	31,282

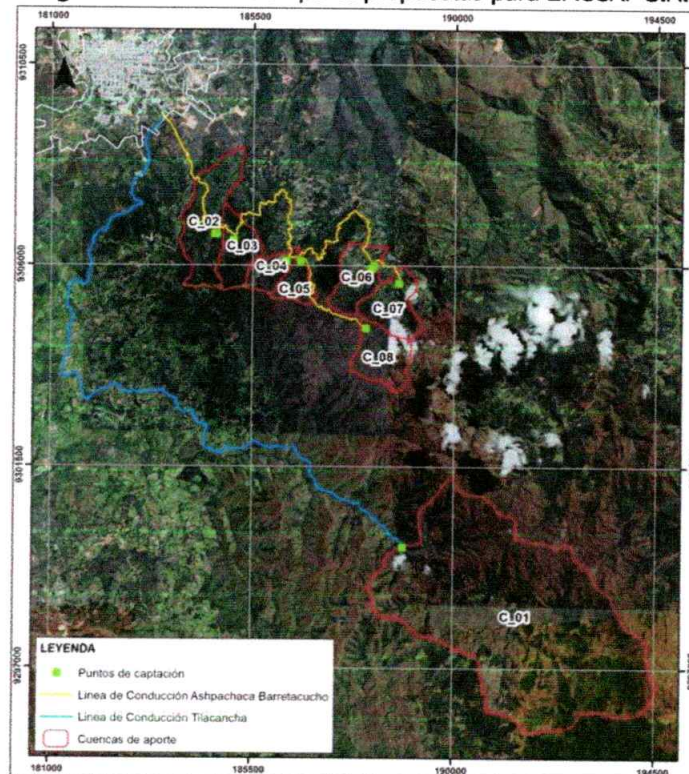
Tabla 9. Proyección de la demanda del servicio de alcantarillado

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	26,422 m ³	27,802 m ³	28,771 m ³	29,424 m ³	30351 m ³	31,282 m ³

4.4. CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS DE APORTE PARA LA EP EMUSAP S.A.

Teóricamente, una cuenca de aporte se define a partir del punto de captación que ésta posee. Para el caso de la EP EMUSAP S.A., se han determinado un total de 8 cuencas de aporte, las cuales, por temas prácticos, serán denominadas por numeración correlativa. Es decir; Cuenca de Aporte 1; Cuenca de Aporte 2 y así sucesivamente hasta la Cuenca de Aporte 8 (Ver Figura 9)

Figura 9. Cuencas de Aporte propuestas para EMUSAP S.A.



Fuente: Elaboración propia

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Gilmer Medina Turrillo
CGP N° 092

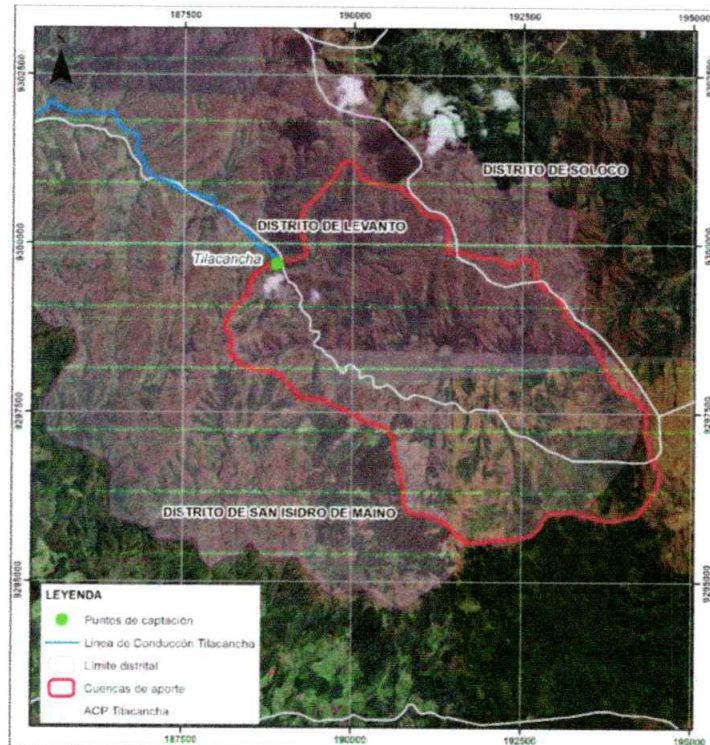


- Microcuenca Tilacancha

Una de ellas, separada del resto (Cuenca de Aporte 1), se encarga de abastecer a la ciudad de Chachapoyas por medio del punto de captación Tilacancha, el cual se encuentra sobre la quebrada del mismo nombre. Además, esta cuenca de aporte se ubica casi en su totalidad, dentro del Área de Conservación Privada Tilacancha (ACP Tilacancha), estando una de sus

laderas (la de menor área) dentro del distrito de San Isidro de Maino, mientras que la otra, en el distrito de Levanto. Además de ello, dentro de esta cuenca de aporte se sitúan 2 centros poblados, Tilacancha y Loropico (Ver Figura 10).

Figura 10. Ubicación de la Cuenca de Aporte 1 de EMUSAP S.A.



Fuente: Elaboración propia

- Microcuencas Ashpachaca

Por otra parte, las otras 7 cuencas de aporte se ubican una al lado de la otra y, se encargan de abastecer a los 9 puntos de captación restantes. Una de ellas (Cuenca de Aporte 5), está definida a partir del punto de captación Albahuayco; (Cuenca de Aporte 4), a partir del punto de captación San Cristóbal, (Cuenca de Aporte 3), corresponde al punto de captación de Lanche Monte, (Cuenca de Aporte 7) con el punto de captación de Mátala, y (Cuenca de Aporte 8) definida a partir del punto de captación de Ashpachaca I. (Ver Figura 11).

Sin embargo, en las dos cuencas de aporte restantes (Cuencas de Aporte 2 y 6), ocurre un caso particular debido a las propias características espaciales (cercanía) y altitudinales de los 4 puntos de captación restantes:

- Las Cuencas de Aporte 2 y 6, no están definidas a partir de un único punto de captación (Cuenca de Aporte 2 definida a partir de los puntos de captación Barretacucho Grande y Barretacucho Chico; Cuenca de Aporte 6 definida a partir de los puntos de captación Lanche Choropampa 1 y Choropampa 2).

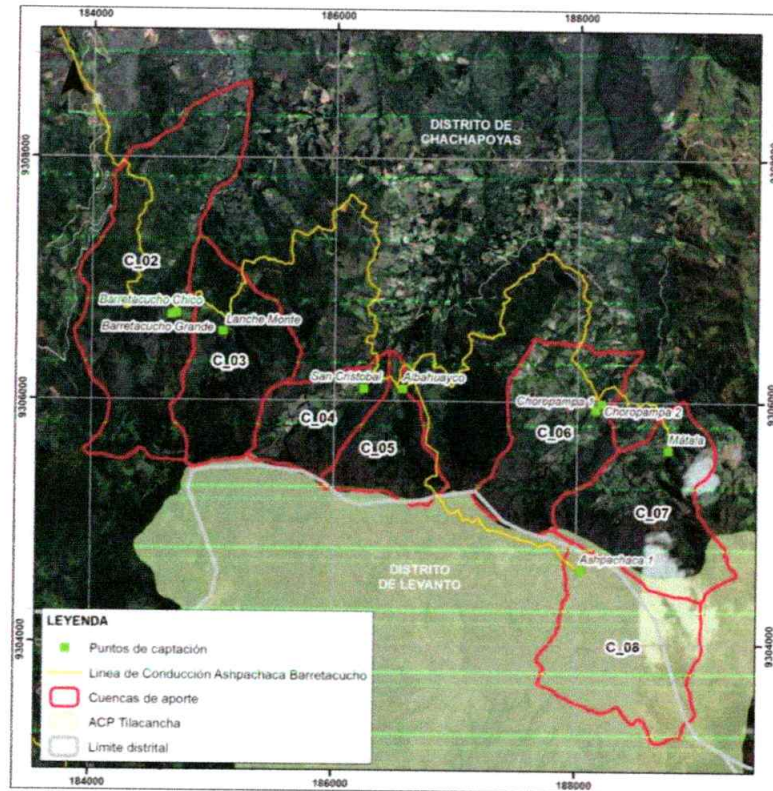
Para mayor detalle, ver la Figura 11:

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

[Firma]
Geógr. Gálvez Marilina Turrillo
CGP N° 092



Figura 11. Ubicación de las microcuencas de Ashpachaca



Fuente: Elaboración propia

Es importante mencionar que, la cuenca de aporte 8 se encuentran dentro del ACP Tilacancha en el distrito de Levanto, mientras que, solo una parte de la cuenca de aporte 7 se ubica dentro de la ACP en el distrito de Chachapoyas; situándose encima de los Centros Poblados Opelel; Maripata; Taquia y Santa Cruz. Por su lado, las cuencas de aporte 2, 3, 4, 5 y 6, se ubican únicamente dentro del distrito de Chachapoyas y colindan con el ACP Tilacancha.

4.4.1. CLIMA

Según el SENAMHI, el clima en el área propuesta, es lluvioso, con invierno y otoño seco, varía de semicálido a semi frío y húmedo. Según las zonas de vida de Holdrich tenemos tres climas:

- Ubicado entre los 2,000 y 3,000 msnm. El clima es húmedo Templado Cálido, con temperatura media anual entre 17°C y 12°C; y precipitación pluvial entre 900 y 1,800 milímetros.
- Ubicado entre 2,500 y 3,000. El clima es per húmedo Templado Cálido, con temperatura media anual entre 17°C y 12°C; y precipitación pluvial variable entre 1,900 y 3,800 milímetros.
- Se ubica entre 2,900 y 3,900 msnm; partes altas de la Cordillera Oriental, en la región de la Sierra. El clima es super húmedo Templado Frío, con temperatura media anual entre 12°C y 6°C; y precipitación pluvial total, promedio anual variable entre 2,000 y 2,500 milímetros.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gerardo Medina Torrealba
CGP N° 092



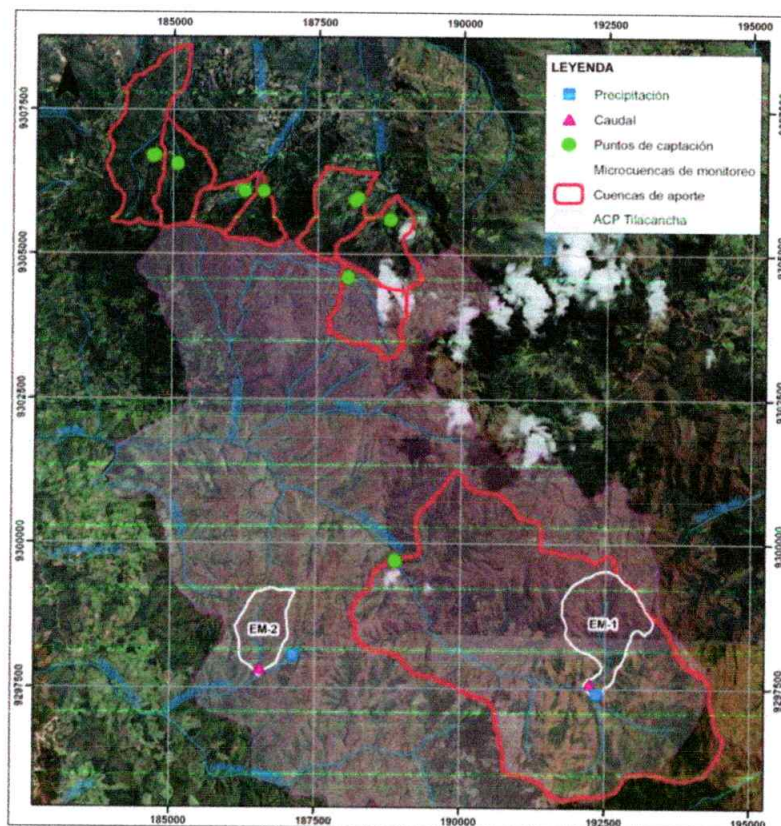
La quebrada de Tilacancha tiene un régimen constante, sus aguas discurren a lo largo de todo el año con importantes diferencias de caudal dependiendo de la estación. Su máximo caudal se registra en el verano debido a la presencia constante de lluvias.

4.4.2. HIDROLOGÍA

4.4.2.1. PRECIPITACIÓN

En el ACP Tilacancha existen dos estaciones meteorológicas instaladas por APECO. La primera, en la microcuenca de la quebrada Ramoncillo, a una altura de 3040 msnm (EM-1) y la otra, en la microcuenca de la quebrada Huahuaycucha, a 3028 msnm (EM-2). Las estaciones pertenecen a un diseño experimental para el monitoreo del efecto de los pinos sobre la hidrología, se encuentran en funcionamiento desde setiembre del 2010 y, se encargan de levantar datos de precipitación (cada 30 minutos); temperatura y humedad relativa (Ver Figura 12):

Figura 12. Estaciones de monitoreo de APECO (EM-1 y EM-2) dentro del ACP Tilacancha



Fuente: iMHEA / Elaboración propia

Como se puede apreciar en la Figura 12, la microcuenca Ramoncillo se encuentra, en su totalidad, dentro de la Cuenca de Aporte 1 de EMUSAP S.A. y a su vez, dentro del ACP Tilacancha, en el área del distrito de Levanto.

En la microcuenca de la quebrada Huahuaycucha, existe una cobertura de aproximadamente el 50% con pinos sembrados hace 10 años (2010), mientras que, en la cuenca de la quebrada Ramoncillo, no existen pinos.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gilmar Medina Tarrillo
CGP N° 092



De los datos pluviométricos de la estación ubicada en la microcuenca de la quebrada Ramoncillo (EM-1) se tiene que, la precipitación promedio anual del periodo de tiempo completo analizado (2011-2013) es de 861.69 mm. Aquí, se manifiesta un régimen de lluvias bastante marcado (enero – abril), donde los meses con mayor frecuencia de eventos fueron enero y marzo, con una precipitación promedio mensual de 115.8 mm y 108.6 mm, respectivamente. Por su lado, los meses menos lluviosos se dieron de mayo a diciembre, dentro de los cuales, la precipitación promedio mensual en el mes con menos lluvias (agosto), fue de 34.83 mm (Ver Tabla 10):

Tabla 10. Precipitación promedio mensual en la EM-1 de APECO (2010-2013)

Precipitación promedio mensual (EM-1)				
Mes/Año	2010	2011	2012	2013
Enero	-	104.2	127.3	116
Febrero	-	50.2	112.1	70.3
Marzo	-	80.8	110.3	134.7
Abril	-	107.3	86	86.4
Mayo	-	83.1	57.8	60.7
Junio	-	39.3	62.8	89.3
Julio	-	50.1	49.4	88.8
Agosto	-	31.7	14.6	58.2
Septiembre	42.2	72.6	53	40
Octubre	48.4	88.4	65.1	44.8
Noviembre	46.2	48.1	68.1	54.13
Diciembre	42.7	42.7	81.2	55.53
PP Anual	179.5	798.5	887.7	898.86

Fuente: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

La Figura 13 permite visualizar la notoriedad en la estacionalidad de la precipitación en la microcuenca experimental Ramoncillo (EM-1):

Figura 13. Precipitación promedio mensual en la EM-1 de APECO (2011-2013)



Fuente: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

De los datos pluviométricos de la estación meteorológica ubicada en la microcuenca de la quebrada Huahuaycucha (EM-2), se tiene que, la precipitación promedio anual del periodo de tiempo completo analizado (2011-2013) es de 637.46mm. Aquí, la estacionalidad del régimen de precipitación también es marcada (octubre a marzo), cuyos meses con mayor frecuencia de eventos también fueron enero y marzo, con una

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
 Ley N° 28723 del 24 de abril del 2005
 Geógr. César Medina Tarrillo
 CGP N° 092



precipitación promedio mensual de 82.8 mm y 95.2 mm, respectivamente. Así también, los meses menos lluviosos se dieron de abril a setiembre, dentro de los cuales, la precipitación promedio mensual en los meses con menos lluvias (julio y agosto), fue de 28.5 mm y 22.2mm, consecuentemente (Ver Tabla 11):

Tabla 11. Precipitación promedio mensual en la EM-2 de APECO (2010-2013)

Precipitación promedio mensual (EM-2)				
Mes/Año	2010	2011	2012	2013
Enero	-	58.9	103.6	85.8
Febrero	-	24.8	89	63.2
Marzo	-	95.3	68	122.4
Abril	-	66	34.6	49.4
Mayo	-	67.7	47.6	39.3
Junio	-	13.1	34.3	54
Julio	-	24.6	20.5	40.3
Agosto	-	19.4	12.1	35.1
Septiembre	22.2	45	29.4	25.2
Octubre	32.8	74.6	65.7	88.1
Noviembre	39.9	50.6	52.5	28.9
Diciembre	47.8	61.4	63.4	58.6
PP Anual	142.7	601.4	620.7	690.3

Fuente: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

La Figura 14 permite visualizar la notoriedad en la estacionalidad de la precipitación en la microcuenca Huahuaycucha (EM-2), la cual parece ser más marcada que la microcuenca Ramoncillo (EM-1). Sin embargo, esta se encuentra ubicada fuera de las Cuencas de Aporte de EMUSAP S.A.

Figura 14. Precipitación promedio mensual en la EM-2 de APECO (2011-2013)



Fuente: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

4.4.2.2. CAUDAL

Se tienen registros de mediciones puntuales de caudal mensual (m^3/s) en los puntos de captación, tanto del Sistema de Producción Tilacancha como, del Sistema de Producción Ashpachaca, dentro del periodo 2009-2019 (con excepción del año 2014).

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. César Meléndez Tarrillo
CGP N° 092



Sistema de Producción Tilacancha:
Tabla 12. Caudal mensual (m^3/s) del Sistema de Producción Tilacancha

Caudal mensual (m^3/s) - Periodo (2009-2019)										
Mes / Año	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	1.34	1.23	1.67	1.32	1.42	1.04	0.79	0.54	0.91	1.59
Febrero	2.45	1.81	0.77	2.69	4.34	0.96	1.45	1.01	1.49	1.60
Marzo	2.17	1.26	4.04	2.34	2.53	1.15	0.97	1.01	1.17	2.36
Abril	12.34	1.11	1.87	1.73	0.89	1.59	2.42	0.86	1.96	1.07
Mayo	2.43	1.54	8.94	1.50	1.17	0.82	1.27	0.93	0.91	0.63
Junio	1.87	0.95	0.95	6.81	0.98	1.18	0.83	0.60	0.95	0.79
Julio	1.32	0.42	0.70	0.55	0.78	2.32	0.86	2.30	0.91	1.07
Agosto	1.21	0.32	0.21	0.28	2.09	0.67	0.71	2.30	0.76	0.76
Septiembre	0.80	0.65	0.29	1.05	0.78	0.74	0.79	0.93	0.27	0.63
Octubre	1.81	0.49	2.40	1.03	0.64	0.68	0.72	0.72	0.51	1.40
Noviembre	1.52	0.68	1.31	0.79	0.50	0.70	0.79	0.79	0.98	1.07
Diciembre	1.07	1.14	1.00	0.64	0.67	0.67	0.93	0.93	1.95	0.27
Promedio	2.53	0.97	2.01	1.73	1.40	1.04	1.04	1.08	1.06	1.10

Fuente: Adaptado del PMO 2014 -2044 & recopilación de información de EMUSAP (2020)

La Tabla 12 permite visualizar que, los mayores valores de caudal mensual (m^3/s) para el punto de captación Tilacancha se dan, en todos los casos del periodo en análisis (2009-2019), entre los meses de enero y julio (principalmente entre febrero y abril). Así también, los menores valores de caudal mensual (m^3/s), en todos los casos del periodo en estudio (2009-2019), se manifiestan entre los meses de agosto y diciembre, con predominancia en el mes de agosto.

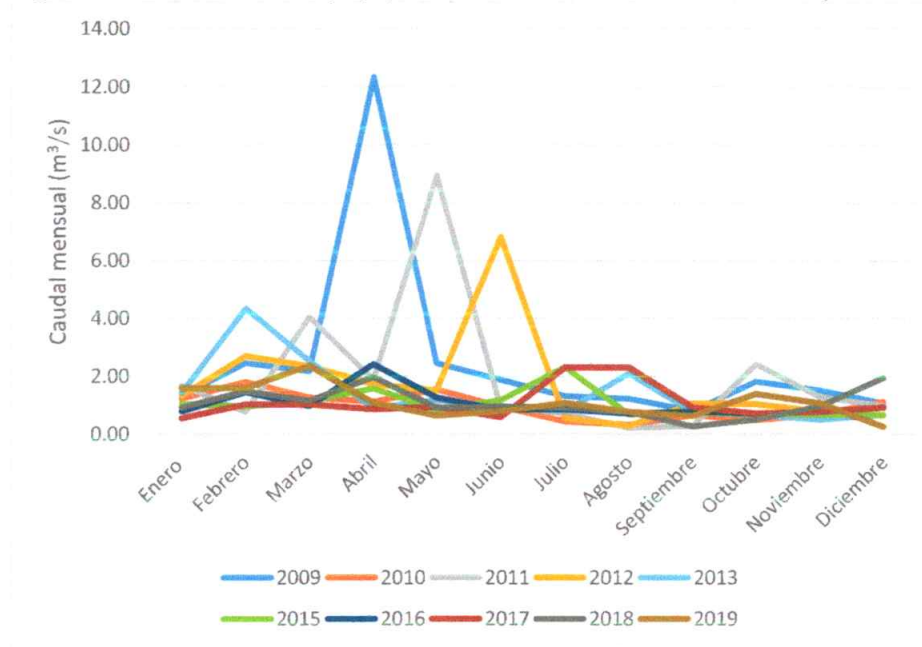
Por otro lado, se desprende también que, el mayor valor de caudal promedio anual para dicho periodo (2009-2019), se dio en el año 2009 ($2.53 m^3/s$), mientras que el menor, en el año 2010 ($0.97 m^3/s$). Finalmente, los caudales promedios anuales del último quinquenio (2015-2019), son muy similares, oscilando entre 1.04 y $1.10 m^3/s$.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. César Medina Turrillo
CGP N° 092



Figura 15. Caudal mensual (m^3/s) del Sistema de Producción Tilacancha (2009-2019)



Fuente: Adaptado del PMO 2014 -2044 & recopilación de información de EMUSAP (2020)

La Figura 15 permite diferenciar con facilidad que, los mayores y excepcionales caudales mensuales (m^3/s) del periodo en estudio (2009-2019), se dieron en abril del 2009 (12.34 m^3/s); mayo del 2011 (8.94 m^3/s) y junio del 2012 (6.81 m^3/s). Además, permite visualizar con facilidad que, la gran mayoría de los valores de caudal mensual del punto de captación Tilacancha para dicho periodo (con contadas excepciones), oscilan entre poco más de cero y poco más de 2 m^3/s .

Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho:

Tabla 13. Caudal mensual (m^3/s) del Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho

Caudal mensual (m^3/s) - Periodo (2009-2019)										
Mes / Año	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	1.00	0.38	0.34	0.53	0.42	0.43	0.07	0.25	0.31	0.40
Febrero	0.87	1.08	0.38	0.66	0.76	0.22	0.70	0.50	0.71	0.47
Marzo	1.44	0.48	1.94	0.79	3.91	0.79	0.44	0.85	0.25	0.78
Abril	4.56	0.71	0.61	0.59	0.34	0.39	0.35	1.07	0.40	1.08
Mayo	1.05	0.42	0.32	0.70	0.36	0.37	0.12	0.53	0.20	0.37
Junio	0.45	0.48	0.17	0.32	0.31	0.12	0.09	0.13	0.14	0.18
Julio	0.36	0.31	0.24	0.21	0.25	0.07	0.11	0.21	0.60	0.98
Agosto	0.27	0.13	0.21	0.12	0.47	0.11	0.05	0.19	0.10	0.14
Septiembre	0.24	0.13	0.29	0.09	0.21	0.09	0.11	0.20	0.14	0.16
Octubre	0.49	0.11	0.30	0.31	0.21	0.05	0.08	0.10	0.20	0.21
Noviembre	0.48	0.13	0.44	0.31	0.21	0.06	0.57	0.16	0.31	0.20
Diciembre	0.34	0.38	0.41	0.19	0.22	0.07	0.09	0.37	0.53	0.57
Promedio	0.96	0.39	0.47	0.40	0.64	0.23	0.23	0.38	0.32	0.46

Fuente: Adaptado del PMO 2014 -2044 & recopilación de información de EMUSAP (2020)

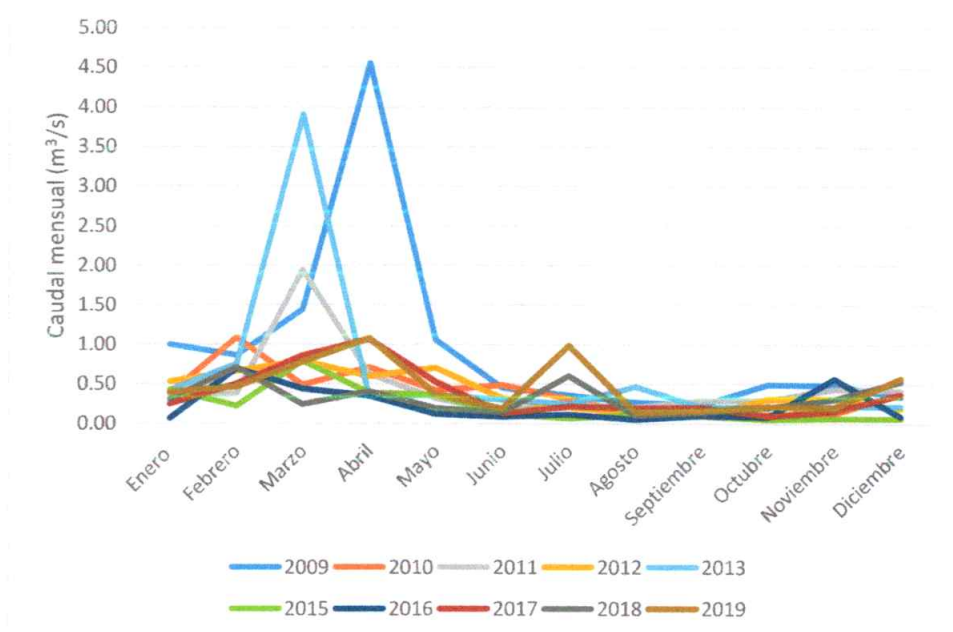
COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Gilmer Medina Turillo
CGP N° 052



La Tabla 13 permite visualizar que, los mayores valores de caudal mensual (m^3/s) para el Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho se dan, en todos los casos (2009-2019), entre los meses de febrero y abril. Así también, los menores valores de caudal mensual (m^3/s), en casi todos los casos (excepto para el año 2011), se manifiestan entre los meses de agosto y octubre.

Por otro lado, se desprende también que, el mayor valor de caudal promedio anual, para dicho periodo (2009-2019), se dio en el año 2009 ($0.96 m^3/s$), mientras que el menor, en los años 2015 y 2016 ($0.23 m^3/s$). Finalmente, a excepción de los caudales promedios anuales de los años 2009 y 2013, todos los demás oscilan entre $0.23-0.47 m^3/s$.

Figura 16. Caudal mensual (m^3/s) Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho (2009-2019)



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. César Maldonado Tamayo
CGP N° 092

Fuente: Adaptado del PMO 2014 -2044 & recopilación de información de EMUSAP (2020)

La Figura 16 permite diferenciar con facilidad que, los mayores y excepcionales caudales mensuales (m^3/s) del periodo en estudio (2009-2019), se dieron en abril del 2009 ($4.56 m^3/s$); marzo del 2013 ($3.91 m^3/s$) y marzo del 2011 ($1.94 m^3/s$). Además, permite visualizar con facilidad que, la gran mayoría de los valores de caudal mensual para dicho periodo (con contadas excepciones), oscilan entre poco más de cero y poco más de $1 m^3/s$.

Comparación de caudales entre ambos sistemas

Comparando las Tablas 12 y 13, se puede notar que, la dispersión de los mayores y menores valores mensuales de caudal mensual para el Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho, a diferencia del otro sistema, es menor, oscilando los mayores valores de caudal, en el 100% de los casos, dentro del periodo de lluvias (Febrero-Abril); así como los menores, en el 100% de los casos, dentro de los meses más secos (Junio-Octubre), aspecto que no sucede con los mayores y menores valores de caudales mensuales del Sistema de Producción Tilacancha para el periodo analizado



(2009-2019) cuyos mayores valores promedios mensuales de caudal varían entre los meses de enero y julio, mientras los menores, entre junio y diciembre.

Análisis: Capacidad/Disponibilidad

En el caso del Sistema de Producción Tilacancha, cuya capacidad nominal es de 90 l/s (0.09 m³/s), se tiene que, el caudal anual promedio en el periodo analizado (2009-2019), varía de 0.97-2.53 m³/s. Es decir, este punto de captación, para la temporada seca, cuenta con más agua que la que requiere para abastecerse a la ciudad de Chachapoyas.

Por otro lado, en el Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho, cuyo rendimiento mínimo para entrar en funcionamiento en el periodo de lluvias (enero-abril, con posibilidad de extenderse hasta junio) es de 50 l/s (0.05 m³/s), se tiene que, en ningún caso, dentro de la temporada de lluvias del periodo analizado (2009-2019), presentó un caudal inferior a este valor mínimo (Ver Tabla 7). Por ende, se puede decir que, no ha sido necesario recurrir al Sistema de Producción Tilacancha por falta de agua en tal periodo.

4.4.3. UNIDADES HIDROGRÁFICAS

Unidades hidrográficas principales

Se conforma por cuatro cuencas: Yuyac o Yauyac (100 km²), Cruzhuayco (30 km²), Osmal o Tilacancha (90 km²) y Sonche (90 km²)

Unidades hidrográficas auxiliares de la ACP Tilacancha

El ACP Tilacancha abarca las partes altas de las microcuencas Osmal (Tilacancha) y Cruzhuayco, que a su vez están conformadas por quebradas de menor tamaño (unidades hidrográficas auxiliares), las mismas que se describen a continuación:

- Naciente de la Quebrada Tilacancha, de área de 8.94 km² es el grupo de quebradas que conforma la cabecera de toda la cuenca. Es la zona más importante en cuanto al aporte de agua. Aquí se encuentran grandes extensiones de bosques y presencia de bofedales en las laderas del cerro Loropico.
- Quebrada Sin Nombre, de área de 2.82 km² y se ubica justo antes del punto de captación de agua para la ciudad de Chachapoyas y aporta un importante caudal. Asimismo, cuenta con una importante extensión de bosques lo que se supone permite obtener niveles altos de retención de agua.
- Intercuencas, de área de 17.14 km². Aquí, se agrupan las quebradas y cursos de agua menores, de recorrido corto y poco aporte de caudal a la quebrada principal pero importante en épocas de lluvias.
- Naciente de la Quebrada Chiquicramos, cuya área es de 1,096 km². Se ubica al sur del ACP Tilacancha y se caracteriza por un extenso bosque.
- Naciente de la Quebrada Huahuaycucha, cuya área es de 4.59 km². Se encuentra cubierta principalmente por pajonales y cuenta con un conjunto de lagunas. Además, cerca de la divisoria con la cuenca de la quebrada Tilacancha existen plantaciones de pino consideradas muy importantes para la conservación de la ACP Tilacancha.
- Quebrada Lopsol con un área de 3.18 km². De esta quebrada se obtiene el agua que abastece al distrito San Isidro del Maino. En su margen derecha existen plantaciones de pino, que al igual que la quebrada Huahuaycucha es muy importante para la conservación de la ACP Tilacancha

- Vertiente del río Sonche, con un área de 6.10 km^2 . Esta porción de área corresponde a la cuenca del río Sonche y sirve como zona de monitoreo hidrometeorológico de APECO — Chachapoyas.
- Quebrada Tello, de área de 5.50 km^2 es la segunda quebrada en cuanto a extensión. Cerca de su desembocadura en la quebrada Tilacancha tiene un cauce encañonado.

Unidades hidrográficas Ashpachaca

- Quebrada Ashpachaca, de área de 8.78 km^2 , es la quebrada más importante, en cuanto a su extensión y cuenta con un caudal permanente a lo largo del año. En la parte alta de esta quebrada se encuentra la captación de agua para el distrito de Levanto.
- Naciente de la Quebrada Opelel, de área de 7.36 km^2 , es una de las quebradas más importantes, en esta se ubican 3 puntos de captación: Choropampa 1, Choropampa 2 y Matala. Es un tributario de la quebrada Rondón.
- Naciente de la Quebrada Maraypata, de área de 4.53 km^2 , al igual que la quebrada Opelel, también es un tributario de la quebrada Rondón. En esta se sitúan los puntos de captación de San Cristóbal y Albahuayco.
- Naciente de la Quebrada sin nombre, de área de 4.43 km^2 , conformada por dos cursos de agua de tramo corto, que junto con la quebrada Yerbabuena confluyen en la quebrada Taquiahuyco. Su importancia se debe a que se ubican 3 puntos de captación en su naciente, estos son: Barretacucho Grande, Barretacucho Chico y Lanche Monte.
- Naciente de la Quebrada Yerbabuena, de área de 1.93 km^2 , es una quebrada de corto recorrido que es tributaria de la quebrada Taquiahuyco.
- Naciente de la Quebrada Guitarrilla, de área de 2.70 km^2 , esta quebrada confluye junto con la quebrada Taquiahuyco para contribuir al curso principal del río Sonche.

4.4.4. SUELOS

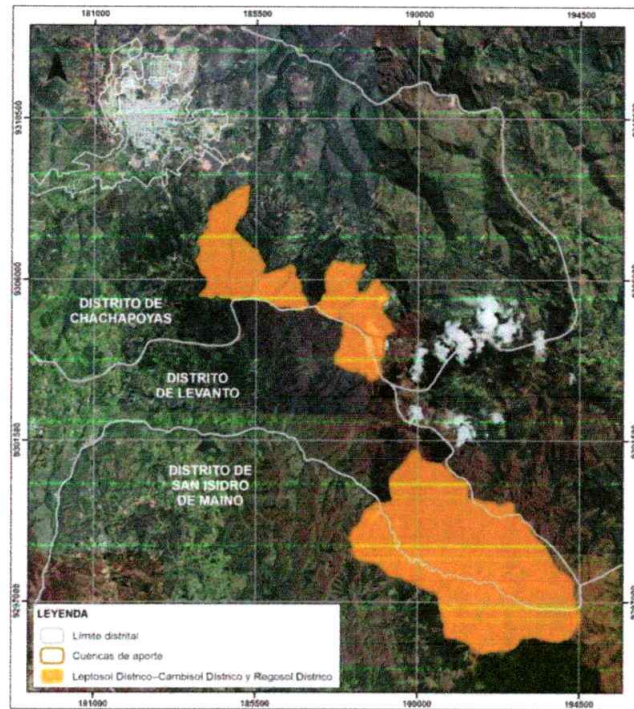
El tipo de suelo presente en las cuencas de aporte seleccionadas para EMUSAP S.A., oscila entre Leptosol Dístico – Cambisol Dístico y Regosol Dístico. Los leptosoles dísticos se desarrollan sobre materiales ácidos, es decir, sobre rocas como granitos, gneises, pizarras y areniscas, en zonas de topografía montañosa. Mientras que, el cambisol dístico se caracteriza por extenderse sobre materiales de base derivados de rocas ácidas meteorizadas como granitos, gneises, areniscas o pizarras. Y, el regosol dístico, se caracteriza por estar formado por material fino no consolidado debido a que se desarrollan sobre rocas deleznable, y al estar compuesto por material no consolidado, con muy escasa materia orgánica, retienen poca humedad.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Geógrafa Glicer Medina Turillo
COP N° 092



Figura 17. Tipos de suelos en las Cuencas de Aporte propuestas para EMUSAP S.A.



Fuente: Elaboración propia

4.4.5. COBERTURA VEGETAL

Según información de la ONG APECO, cuyo año de actualización es desconocido, la cobertura de la tierra en el ACP Tilacancha correspondía en un 74.5% a suelos con pajonal; otro 14.8% posee una cobertura boscosa; un 5.2% del suelo está cubierto por matorrales; el 4.1% se relaciona a plantaciones de Pino y, el porcentaje restante (1.4 %) se relaciona a suelos cubiertos por agricultura; bofedales y pasturas.

Sin embargo, actualmente, de acuerdo al trabajo de campo realizado y análisis geográfico, se identificó que, en la microcuenca de aporte de Tilacancha se tiene una predominancia de cobertura de tipo pajonal, localizado en las partes altas de la microcuenca. Cabe resaltar que, en las partes bajas y cerca al cauce de los afluentes se encuentran las coberturas de tipo bosque y pasto naturales.

Tabla 14. Tipos de cobertura vegetal en la microcuenca Tilacancha, al 2023

Microcuenca	Cobertura vegetal	Área (ha)	%
Tilacancha	Pajonal	1177.2	60.8%
	Bosque	705.2	36.4%
	Pastos Naturales	52.6	2.8%
TOTAL		1935.0	100.0%

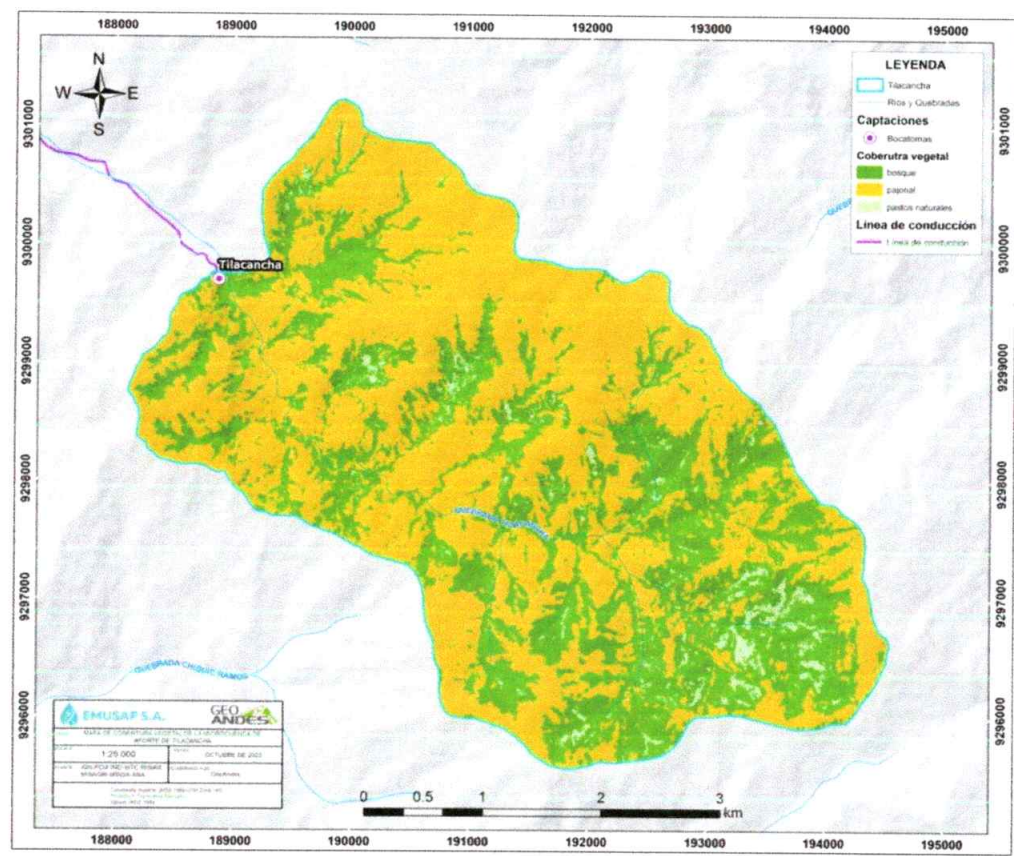
Fuente: Elaboración propia

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gedg. Gálvez Medina Tumbilla
CSP N° 092



Figura 18. Mapa de cobertura vegetal de la cuenca de aporte de Tilacancha



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
 Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
 Geógrafo: Gilmer Medina Turillo
 COP N° 092

Fuente: Elaboración propia

Pajonales, esta comunidad de plantas es la principal formación vegetal del lugar, aproximadamente un 80% del área corresponde a esta formación, está caracterizada por la presencia de matas o manojos de gramíneas, que puede superar los 60 centímetros de alto, denominada comúnmente paja. El pajonal cubre grandes superficies de laderas moderadas y los fondos de los estrechos valles. Entre los principales géneros destacar a Calamagrostis, Festuca, Valeriana, Lupinus, Stipa, Laccopetalum, Bartsia, Brachytum, Bejaria. Este ecosistema desempeña un papel fundamental al retener agua y regular el ciclo hidrológico. Además, sirve como hábitat y refugio para diversas especies de flora y fauna, proporcionando protección, alimento y áreas de reproducción para aves acuáticas, mamíferos, reptiles e insectos.



Figura 19. Vista panorámica de pajonales en la microcuenca Tilacancha



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

Bosques, que encuentran al interior de las quebradas (Bosques de laderas), en donde se puede encontrar un microclima favorable para el desarrollo de árboles de porte alto, son áreas dispersas entre sí y poseen aproximadamente de tres a cinco hectáreas, desde estos bosques se generan muchas quebradas que alimentan a Tilacancha y Ashpachaca. Las especies más conspicuas son *Weimannia elíptica*, *Podocarpus oleifolius*, *Clusia*, *Mirsyne*, *Oreopanax*, *Gynoxys sp*, *Persea ferruginea*. La humedad es alta dentro del bosque lo que permite la presencia de epífitos, principalmente de la familia orquidaceae, Piperaceae (*Peperomia*), Bromeliaceae y helechos diversos.

Por otro lado, debemos mencionar también a los pequeños montes ribereños, que se encuentran al borde de las quebradas y del río Tilacancha, sobre todo en aquellas zonas en donde el monte ribereño se encuentra rodeado de pajonal, la vegetación ribereña, que está dominada por *Columellia oblonga*, seguida de *Hesperomeles ferreginea* y algunos árboles dispersos de *Escallonia sp.*, además al borde del río se observa la presencia de *Cortaderia Monnina*, *Centropogon*, *Vaccinium*, *Cavendishia bracteata* y *Chusquea scandens*. Si seguimos avanzando a la parte alta del Tilacancha la *Columellia oblonga* es reemplazada por *Escallonia myrtilloide*.

Específicamente, en la microcuenca Tilacancha, se encuentran también los bosques riparios, estos son fundamentales para proteger y mantener la salud de los ecosistemas acuáticos y terrestres. Actúan como una zona de transición entre el agua y la tierra, y su vegetación diversa, que incluye árboles, arbustos y plantas adaptadas a ambientes húmedos, contribuye a la conservación de la biodiversidad. Además, estos bosques ayudan a prevenir la erosión del suelo y mejoran la calidad del agua al filtrar contaminantes y nutrientes antes de que ingresen al cuerpo de agua. También proporcionan hábitats esenciales para diversas especies de fauna, incluyendo aves, anfibios y mamíferos, que encuentran alimento, refugio y áreas de reproducción en estas zonas ribereñas.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Germán Medina Turillo
CGP N° 092



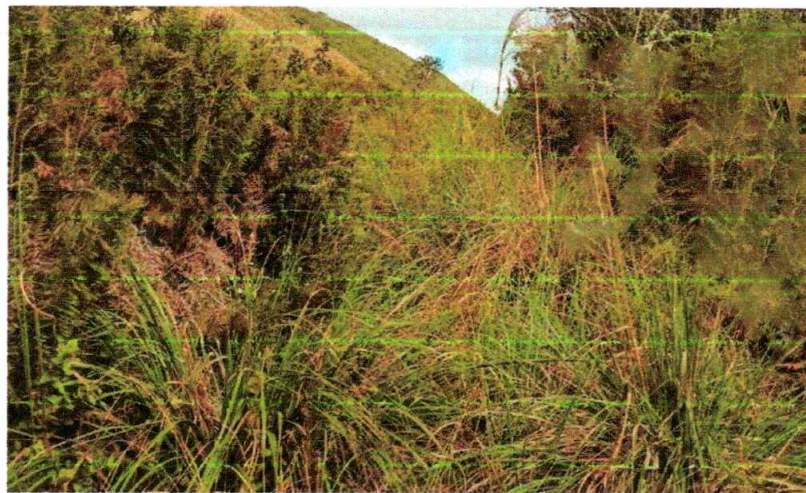
Figura 20. Bosques en la microcuenca Tilacancha



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

Pastos naturales, mosaico de pastos naturales, localizados en las márgenes de las quebradas y en la parte baja de la microcuenca de aporte Tilacancha, compuesta por especies de carrizo y hierbas de hasta 2 metros de altura, entre la que más destaca es la cortadera, más conocida como yerba o hierba de las Pampas (*Cortaderia selloana*), es una especie botánica de pastos rizomatosos muy altos.

Figura 21. Pastos naturales en la microcuenca Tilacancha



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

Respecto a las microcuencas de aporte del sistema Ashpachaca, se observa una predominancia de cobertura vegetal de tipo herbazal, abarcando aproximadamente el 43.8% de la superficie total, lo que constituye casi la mitad del área. En las zonas más bajas de las quebradas donde se ubican las captaciones de agua, se identifican cultivos que en conjunto representan un 16.3% del terreno. Además, se ha registrado la presencia de plantaciones de eucalipto de la especie glóbulos 'eucalipto serrano', aunque en cantidad no significativa, especialmente en las partes bajas de la quebrada y que

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

[Signature]
Graf. Gálvez Marilina Terrell
CSP N° 092



también es importante destacar que la actividad ganadera se desarrolla en estas áreas, generando un fuerte impacto en la cobertura de tipo bosque y herbazal, causando procesos de pérdida de biodiversidad y erosión del suelo.

En las partes altas de la quebrada, se encuentra una predominancia de cobertura vegetal de tipo pajonal, mientras que, en las riberas del cauce, los bosques se presentan en menor proporción.

En las siete (07) quebradas identificadas en las captaciones de la línea de conducción de Ashpachaca – Barretacucho, se han identificado como las coberturas vegetales preponderantes el Herbazal y el Pajonal, que en conjunto abarcan aproximadamente el 60% del área total. El Herbazal se halla predominantemente en la zona de elevación media, mientras que el Pajonal predomina en las áreas de mayor altitud. Además, se observa la presencia de bosques riparios en las riberas del cauce, mientras que en las zonas de menor altitud se destinan a cultivos hortícolas, floricultura y pastizales para uso ganadero (Mosaico de pastos y cultivos).

Tabla 15. Tipos de Cobertura vegetal en Ashpachaca

Cobertura vegetal	Área (ha)	%
Herbazal	473.1	43.8
Pajonal	225.8	20.9
Bosque	204.1	18.9
Cultivos	176.3	16.3
TOTAL	1079.4	100.0

Fuente: Elaboración propia

Distribución de Cobertura Vegetal según quebrada

Albahuayco

La quebrada de Albahuayco de los 70.60 ha de área, el 53 % predomina herbazal y seguido de pajonal con un 29 %, en su menor cantidad de área está presente los cultivos.

Tabla 16. Tipos de Cobertura vegetal en Albahuayco

Microcuenca	Cobertura Vegetal	Área (Ha)	%
Albahuayco	herbazal	37.39	53%
	pajonal	20.40	29%
	bosque	10.83	15%
	cultivos	1.98	3%
TOTAL		70.60	100%

Fuente: Elaboración propia

Ashpachaca 1

La quebrada de Ashpachaca presenta tres (03) tipos de cobertura vegetal, en la cual predominan los pajonales con un 98%, y en menor cantidad por Herbazales y Bosques, cabe mencionar que de las siete microcuencas e la única que se encuentra en tierras comunales y que pertenece a la Comunidad Campesina de Levanto.

Tabla 17. Tipos de Cobertura vegetal en Ashpachaca 1

Microcuenca	Cobertura Vegetal	Área (Ha)	%
Ashpachaca 1	pajonal	138.34	98%
	herbazal	2.25	2%
	bosque	1.16	1%
TOTAL		141.75	100%

Fuente: Elaboración propia

Barretacucho Grande y Barretacucho Chico

Quebrada caracterizada por no presentar cobertura vegetal de tipo pajonal, predominan herbazales y bosque, los cuales representan en su conjunto 92% de total de área, es relevante mencionar que es la quebrada con mayor área de herbazal y bosque.

Tabla 18. Tipos de Cobertura vegetal en Barretacucho Grande y Barretacucho Chico

Microcuenca	Cobertura Vegetal	Área (Ha)	%
Barretacucho Chico y Barretacucho Grande	herbazal	205.49	58%
	bosque	119.78	34%
	cultivos	29.41	8%
TOTAL		354.69	100%

Fuente: Elaboración propia

Choropampa 1 y Choropampa 2

Destaca la predominancia de herbazales, es relevante resaltar que es la quebrada con mayor porcentaje con relación a las áreas de cultivos con 55.29 ha que representa el 36% de un área de 151.84 ha.

Tabla 19. Tipos de Cobertura vegetal en Choropampa 1 y Choropampa 2

Microcuenca	Cobertura Vegetal	Área (Ha)	%
Choropampa 1 y Choropampa 2	herbazal	58.60	39%
	cultivos	55.29	36%
	bosque	20.32	13%
	pajonal	17.63	12%
TOTAL		151.84	100%

Fuente: Elaboración propia

Lanchemonte

Al igual que en las seis quebradas a excepción de Ashpachaca, destaca la predominancia de herbazales y bosques, ya que en esta quebrada en su conjunto representa el 79 % del área total.

Tabla 20. Tipos de Cobertura vegetal en Lanchemonte

Microcuenca	Cobertura Vegetal	Área (Ha)	%
Lanchemonte	herbazal	86.42	58%
	bosque	31.32	21%
	cultivos	29.73	20%
	pajonal	0.37	0%
TOTAL		147.84	100%

Fuente: Elaboración propia

Mátala

Predominancia de herbazales y áreas de cultivo, este último se localiza en la margen derecha de la quebrada y se extiende hasta la cabecera de cuenca, limitado por los pajonales y la divisoria de agua con la microcuenca de Ashpachaca.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geog. Gilmer Maudslowi Tarrillo
CGP N° 092



Tabla 21. Tipos de Cobertura vegetal en Lanchemonte

Microcuenca	Cobertura Vegetal	Área (Ha)	%
Matala	herbazal	43.70	32%
	cultivos	42.21	31%
	pajonal	40.11	30%
	bosque	8.88	7%
TOTAL		134.91	100%

Fuente: Elaboración propia

San Cristóbal

En esta microcuenca de aporte también se tiene un avance significativo en las áreas de cultivo en la margen derecha hacia la parte alta, es la zona con mayores áreas de cultivo cerca de las riberas, lo herbazales se conservan en gran cantidad en la margen opuesta y representa el 39.28 % del área total de la microcuenca

Tabla 22. Tipos de Cobertura vegetal en Lanchemonte

Microcuenca	Cobertura Vegetal	Área (Ha)	%
San Cristóbal	herbazal	39.28	50%
	cultivos	17.69	23%
	bosque	11.85	15%
	pajonal	8.97	12%
TOTAL		77.79	100%

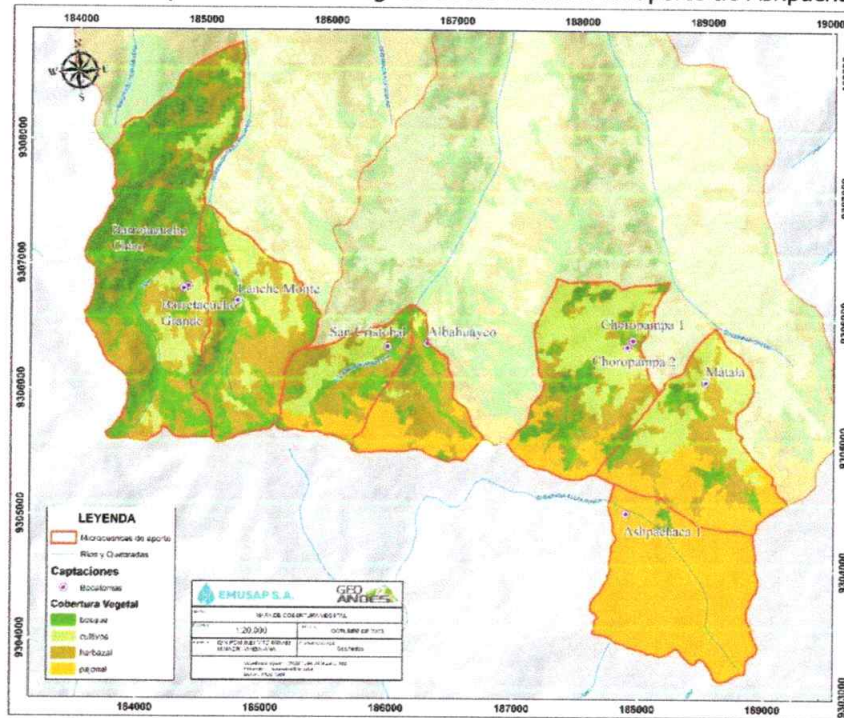
Fuente: Elaboración propia

En síntesis, se presenta el mapa de cobertura vegetal que comprende las microcuencas descritas previamente, donde se observa en su mayoría, la presencia de cobertura de herbazal y pajonal en todas las microcuencas. A diferencia que, en las microcuencas de Barretacucho, se observa una predominancia de coberturas de tipo bosque.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Graf. Gilmar Medina Terrillo
CGP N° 092



Figura 22. Mapa de cobertura vegetal de las cuencas de aporte de Ashpachaca



Fuente: Elaboración propia

4.4.6. PROBLEMÁTICA DE LA EP EMUSAP S.A. CON LAS CUENCAS DE APORTE

Problemática en la Cuenca de Aporte 1 – Sistema de Producción Tilacancha

Contaminantes

- En la Cuenca de Aporte 1, específicamente en su punto de captación (Punto de Captación Tilacancha), se tienen registros de contaminación del agua por bacterias coliformes. Si bien estos registros presentan un rango variable, se llegan a alcanzar niveles de hasta 150 colonias de coliformes totales y, 120 colonias de coliformes fecales, debido a que, en esta cuenca de aporte, existe ganado vacuno y caballo, principalmente, además de animales salvajes como zorros, osos, venados, aves, entre otros.

- Por otro lado, también se da la pesca de truchas en forma indiscriminada, agregando con ello productos tóxicos que pueden traer consecuencias para con el consumo humano directo del agua.

Altos niveles de turbidez y de coloración en época de lluvias

- En la época de lluvias (enero-abril), el agua es bastante turbia, pudiendo alcanzar el rango de entre 2000 y 5000 NTU. Así también, el color es bastante elevado, llegando hasta 550 UPC debido a la presencia de materia orgánica (hojas secas). Las altas concentraciones de sedimentos durante la época lluviosa, hacen que su tratamiento sea muy costoso, y por consiguiente, se proceda a captar el agua de la otra línea de conducción (Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho). Se desconoce el origen de los sedimentos en la cuenca de aporte al punto de captación Tilacancha.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gilmar Medina Terrillo
CGP N° 092



- En la época de estiaje (mayo-diciembre), la turbiedad del agua disminuye, pudiendo alcanzar hasta 100 NTU. Por su lado, el color también disminuye, llegando hasta los 200 UPC.

Problemática en las Cuencas de Aporte (2-8) – Sistema de Producción Ashpachaca

Contaminantes

- En las Cuencas de Aporte (de la 2 a la 8), específicamente en sus puntos de captación, se tienen registros de contaminación del agua por bacterias coliformes. Si bien estos registros presentan un rango variable, se llegan a alcanzar niveles hasta 200 colonias de coliformes totales y, 150 colonias de coliformes fecales (es decir, existe mayor contaminación aquí, con respecto a la Cuenca de Aporte 1). Al igual que en la Cuenca de Aporte 1, esto es causado por la presencia de ganado vacuno y caballar, principalmente, además de animales salvajes.

Altos niveles de turbidez y de coloración en época de lluvias

- En la época de lluvias (enero-abril), el agua es bastante turbia, pudiendo alcanzar el rango comprendido entre 4500 y 10000 NTU (es decir, existe mayor nivel de turbidez aquí, con respecto a la Cuenca de Aporte 1). Así también, el color es bastante elevado, llegando hasta los 550 UPC. Sin embargo, tanto los altos niveles de turbidez como de coloración, decrecen considerablemente en el corto tiempo (de 2 a 4 horas), disminuyendo los niveles de turbidez a 90 NTU y, de color a menos de 40 UPC (aspecto importante a considerar pues es en esta época del año en donde la EP EMUSAP S.A. utiliza estas fuentes para su abastecimiento).

Disminución del caudal por tala de árboles

- Los caudales relativos a las cuencas de aporte (de la 2 a la 8), en cuyas instancias se encuentran los restantes 9 puntos de captación de la EP EMUSAP S.A., disminuyen bruscamente debido a que, en dichas áreas, se talan arboles con el objetivo de incrementar las áreas agrícolas para la instalación de cultivos.

En base a lo mencionado se puede afirmar que, existe contaminación por coliformes (totales y fecales) en las aguas de ambos Sistemas de Producción de EMUSAP S.A., con mayores valores en el Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho.

La pesca de truchas de forma indiscriminada en el río Tilacancha, si bien no repercute de manera considerable para el tratamiento del agua de la EP EMUSAP S.A., puede producir problemas para aquellos pobladores que consuman el agua del río de manera directa.

En la época de lluvias, la turbidez y la coloración de las aguas en los puntos de captación del Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho, al paso de unas horas, es considerablemente menor con respecto al Sistema de Producción Tilacancha. Razón por la cual se decide utilizar las aguas de este sistema para abastecer a la ciudad de Chachapoyas en épocas de lluvias pues, se reducen considerablemente los costos de tratamiento.

La disminución del caudal del Sistema de Producción Ashpachaca-Barretacucho a causa de la tala de árboles para la instalación de parcelas agrícolas es un problema que se debe considerar en adelante, de lo contrario, estas fuentes serán aún menores, no pudiendo satisfacer la demandas de la ciudad de Chachapoyas (en crecimiento), teniendo que hacer uso del Sistema de Producción Tilacancha en época de lluvia, aspecto que incrementará los costos de tratamiento debido a los altos valores de turbidez y coloración.

4.5. SERVICIO ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS

De acuerdo con la Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, se definen a los Servicios Ecosistémicos Hídricos – SEH, como aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento hidrológico de los ecosistemas.

4.5.1. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS PRIORITARIOS PARA LA EP EMUSAP S.A.

Entre aquellos servicios ecosistémicos de importancia para la EP, encontramos a los siguientes:

Regulación hídrica

Es la capacidad del ecosistema de almacenar agua en los periodos de lluvia, para luego liberar lentamente durante el periodo seco o de estiaje. A mayor capacidad de regulación, entonces mayor será el caudal de regulación o caudales base; así mismo los caudales de crecida serán controlados hasta cierto grado.

Este servicio es importante en aquellas cuencas donde el régimen de precipitación es estacional; en estos casos, la regulación hídrica permite que las fuentes de agua se mantengan con caudal en los meses más críticos del período de estiaje.

El servicio de regulación hídrica depende de factores como:

- La intensidad de la precipitación; una precipitación con alta intensidad lo que genera es mayor escorrentía superficial y por lo tanto, menor infiltración en el suelo y subsuelo; mientras que, una intensidad leve demora en más tiempo en saturar el suelo y por lo tanto, genera mayor infiltración.
- El estado de conservación de la cobertura vegetal, cuya función principal es proteger el suelo, también promueve la infiltración al evitar o disminuir la escorrentía superficial y, además, en algunos casos, capta agua de las nieblas.
- Tipo y profundidad de la capa superficial del suelo, por ejemplo, los suelos con alto contenido de materia orgánica tendrán mayor capacidad de retención y almacenamiento de agua.

Figura 23. Se muestran dos fotos de época de estiaje. La foto de la izquierda, es de la captación Ashpachaca y la foto de la derecha, es de la captación de Tilacancha. Se aprecia que la microcuenca de la derecha tiene mejor regulación hídrica que la de la izquierda.



Fuente: EMUSAP, 2020

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógrafo Guillermo Medina Turillo
CGP N° 092



Control de sedimentos (Tilacancha)

Es la capacidad que tiene el ecosistema de amortiguar el golpe del agua de lluvia y de esa manera evitar la erosión del suelo y la producción de sedimentos. Este servicio ecosistémico es el responsable de mantener el agua con buena calidad física, es decir, con niveles de turbiedad bajos que significan menor esfuerzo y costo en las plantas de tratamiento de agua potable.

El control de sedimentos depende de factores como:

- La intensidad de la precipitación, una lluvia muy intensa tendrá mayor energía para erosionar el suelo y, por lo tanto, habrá mayor producción de sedimentos.
- La cobertura vegetal del suelo, es el principal factor para la retención de sedimentos, un ecosistema con buena cobertura vegetal tendrá mayor capacidad de amortiguar el golpe de la gota de lluvia y a la vez, disminuir la velocidad de la escorrentía superficial; es decir, a mayor cobertura el suelo estará mejor protegido.
- La topografía, principalmente, la pendiente de inclinación del terreno será un factor que determina la velocidad de la escorrentía superficial y por lo tanto, determinará el poder erosivo del agua.

Figura 24. Se muestran dos fotos de un mismo ecosistema. La foto de la izquierda vemos un suelo desnudo, mientras en la otra imagen se encuentra con cobertura vegetal, lo cual amortigua el golpe del agua de lluvia y evita la erosión del suelo.



Fuente: EMUSAP, 2021

4.5.2. ECOSISTEMAS PROVEEDORES DE SEH

Para una adecuada identificación de ecosistemas proveedores de los SEH prioritarios situados en las microcuencas de aporte de la EP, se realizó el siguiente procedimiento:

4.5.2.1. PROCEDIMIENTO

Fuentes de información

Se utilizaron imágenes del satélite SENTINEL 2-A con una resolución de 10 cm y usando los índices de vegetación: NDVI, SAVI, EVI con GOOGLE EARTH ENGINE (GEE).

Metodología

Los mapas fueron elaborados mediante análisis en software web de procesamiento digital de imágenes satelitales, así como el uso de teledetección y las herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG). Se usó la colección de imágenes satelitales ópticas de Sentinel 2-A con su sensor MultiSpectral Instrument (MSI), alojadas en la plataforma Copernicus

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Graf. Olimar Medina Turillo
CGP N° 092



Open Access Hub y analizadas en la plataforma de Google Earth Engine (GEE); para el análisis del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI), que se utiliza para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación en base a la medición de la intensidad de la radiación de ciertas bandas del espectro electromagnético que la vegetación emite o refleja, así como el Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI), Índice de Vegetación Mejorado (EVI) y el Índice Diferencial de Agua Normalizado (NDWI), se operó de la siguiente manera:

Tabla 23. Colección de Imágenes satelitales Ópticas de SENTINEL 2-A

Nombre	Fórmula	Fuente
Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI)	$\frac{(NIR - Red)}{(NIR + Red)}$	Rouse et al. (1973)
Índice de Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)	$\frac{(NIR - Red) * 1.5}{(NIR + Red + 0.5)}$	Huete (1988)
Índice de Vegetación Mejorado (EVI)	$2.5 \frac{NIR - Red * 1.5}{(NIR - 6 * Red + 7.5 * Bl)}$	Gao et al. (2003)
Índice Diferencial de Agua Normalizado (NDWI)	$\frac{(Green - NIR)}{(Green + NIR)}$	Mcfeters (1996)

Fuente: Sentinel 2-A

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógrafa Gilmar Medina Tamayo
CGP N° 092

Tabla 24. Características generales y número de imágenes de mosaico

Año establecido	Satélite sensor	Nº imágenes usadas para la Colección	Cobertura de nubes	Bandas espectrales utilizadas
01/01/2021 al 31/08/2023	Sentinel 2A	27 IMG-SATELITES(COPERNICUS/S2_SR)	40%	1,2,3,4,5,6,7,8,8A,9,10,11, Y 12

Fuente: Elaboración propia

Dicha colección cuenta con una resolución espacial de 10 m por pixel, con la cual se creó el mosaico de imágenes que se encontraban disponibles en base a los siguientes parámetros.

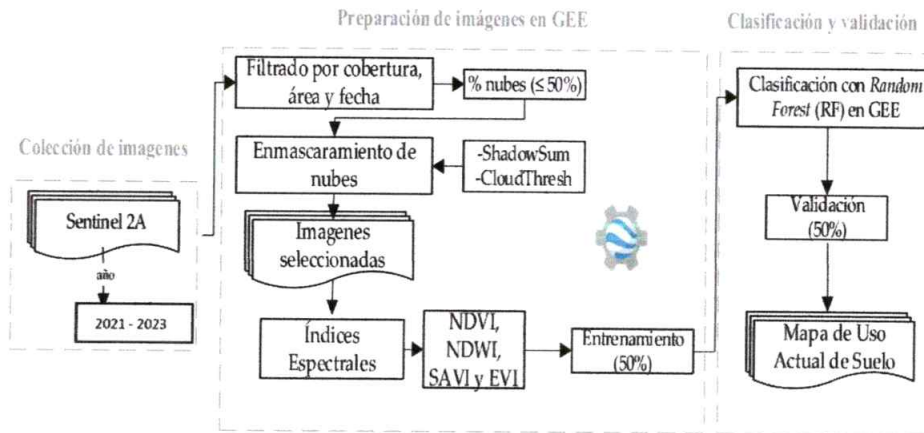
- ✓ Año inicial: 2021
- ✓ Año final: 2023
- ✓ Nubosidad: ≤ 50%

y se aplicaron tres índices de vegetación, el NDVI, SAVI, EVI los cuales ayudaron a identificar la cobertura vegetal y el índice NDWI para delinear las características de los cuerpos de agua presentes en el área de estudio.

Se siguió la metodología elaborada por Atalaya et al., (2022).



Figura 25. flujo de la metodología empleada



Fuente: Instituto de Investigación para el Desarrollo Sostenible de Ceja de Selva (INDESCES) (2022), Flujograma metodológico utilizado para evaluar la dinámica espacial de pastizales utilizando datos Landsat en microcuencas ganaderas de Amazonas (Perú) [Gráfico]. Dinámica espaciotemporal de pastizales utilizando datos Landsat en microcuencas ganaderas en Amazonas (Nor Oeste de Perú).

Zonas de vida (factor clima)

Se empleó el mapa ecológico elaborado por la ONERN en 1972, a una escala de 1:100,000, como la base de datos cartográficos. Este mapa se creó a partir de diversas fuentes, como documentos cartográficos, fotografías aéreas e imágenes de radar y satélite, y se digitalizaron áreas específicas de interés en la zona de estudio para extraer información climática relacionada con las macro provincias de humedad.

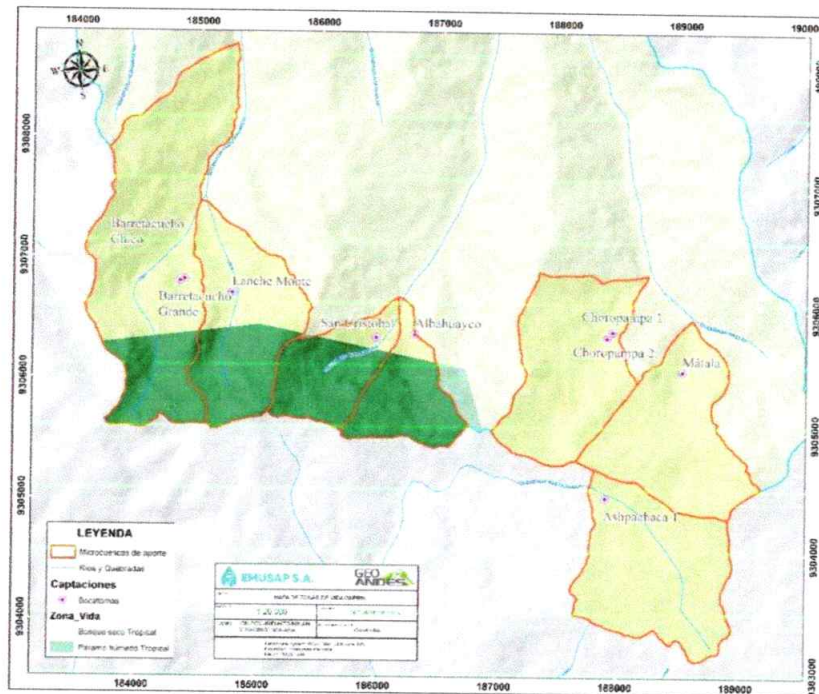
Para caracterizar la distribución geográfica de las zonas de vida en el área de estudio, se utilizó el Sistema de Clasificación de las Zonas de Vida del Dr. Leslie R. Holdridge. Este sistema clasifica las zonas de vida en base a factores dimáticos y se enmarca en tres regiones latitudinales: tropical, subtropical y templada cálida. En la zona de estudio, se identificaron dos de estas zonas de vida. Además, se hizo referencia a la versión 2017 del Mapa de Zonas de Vida (MZV) que subdividió el Perú en 16 zonas de vida y las dividió aún más en 137 utilizando tres regiones latitudinales y siete pisos altitudinales. Este mapa actualizado reveló una tendencia a la disminución de zonas de vida relacionadas con la biotemperatura, como glaciares y tundra, en concordancia con el aumento de la temperatura en los Andes, corroborando investigaciones previas como las de Vicente-serrano et al., 2017.

- **Bosque Seco Tropical:** El bosque seco, según la ONERN, es un ecosistema caracterizado por una temporada seca prolongada en la que la vegetación predominante consiste en árboles y arbustos adaptados a condiciones de escasez de agua. Este tipo de bosque se encuentra en áreas con una precipitación anual moderada y una temporada seca bien definida, lo que conlleva a la caída de hojas de los árboles durante la estación seca. En Perú, los bosques secos son vitales para la biodiversidad y albergan especies adaptadas a estas condiciones específicas.
- **Páramo Húmedo Tropical:** Por otro lado, el páramo húmedo es un ecosistema de alta montaña caracterizado por su alta humedad y una vegetación adaptada a bajas temperaturas. Se encuentra en altitudes elevadas, generalmente por encima de la línea de árboles, y es conocido por su biodiversidad única y frágil. El páramo húmedo es un componente crucial de los ecosistemas andinos en Perú, y sus plantas y animales están adaptados a condiciones extremas de frío y humedad. El agua captada y liberada por los páramos es fundamental para el abastecimiento de agua en muchas regiones de Perú.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Graf. Gilmar Medina Tarrillo
CGP N° 092



Figura 26. Mapa de zonas de vida de las microcuencas de Ashpachaca



Fuente: Elaboración propia

De las dos zonas de vida presentes en el área de estudio, cerca del 77% del territorio se clasifica como parte de la zona de vida de Bosque Seco. Las tres microcuencas de aporte, Ashpachaca, Mátala, Choropampa, abarcan la totalidad de la extensión geográfica. En las otras cuatro microcuencas restantes, el área se divide entre ambas zonas de vida.

Tabla 25. Área de zonas de vida en Ashpachaca

ID	Zona de vida	Área (ha)	%
1	Bosque seco Tropical	671,69	76,7%
2	Páramo húmedo Tropical	203,57	23,3%
TOTAL		875,26	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la microcuenca Tilacancha, se identificaron las siguientes zonas de vida:

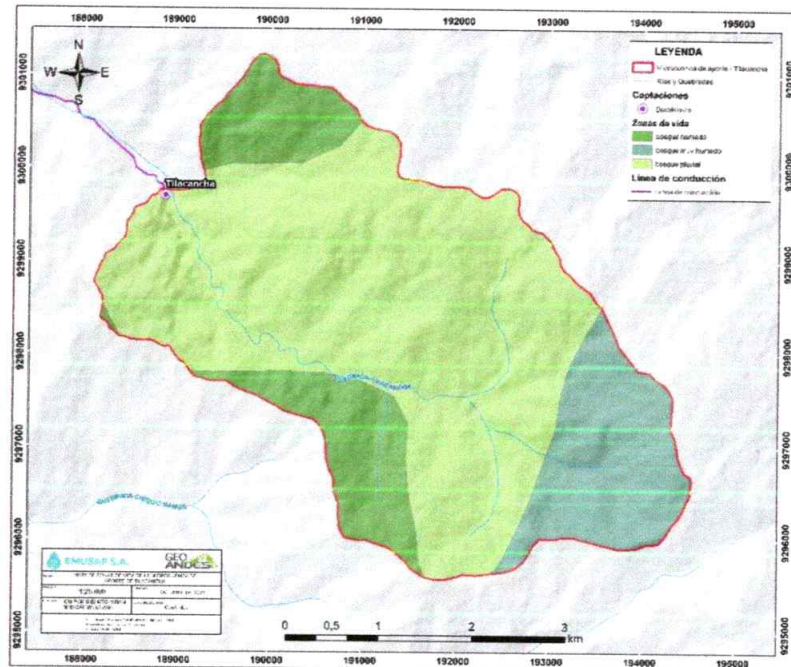
- **Bosque Pluvial:** es un tipo de ecosistema caracterizado por recibir una cantidad significativa de precipitación a lo largo del año. Esta zona de vida se caracteriza por un clima húmedo con altas precipitaciones durante todo el año. Los bosques pluviales son conocidos por su biodiversidad y la abundancia de especies de plantas y animales. Son esenciales para la regulación del ciclo del agua y la conservación de la biodiversidad. En la microcuenca de aporte, el bosque pluvial abarca la mayor área, lo que sugiere que es un ecosistema importante en términos de conservación y regulación del agua.
- **Bosque Húmedo:** es un tipo de ecosistema que también recibe una cantidad significativa de precipitación a lo largo del año, aunque posiblemente con una estacionalidad en las lluvias. Aunque es menos húmedo que el bosque pluvial, sigue siendo un ambiente propicio para la biodiversidad y la conservación de la flora y fauna. La presencia de esta zona de vida indica una transición desde el bosque pluvial hacia un clima ligeramente más estacional.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2005
Graf. Olimar Medina Terrillo
CGP N° 092



- **Bosque muy húmedo:** es un ecosistema con altas precipitaciones y, posiblemente, condiciones más húmedas y constantes en comparación con el bosque húmedo. Esta zona de vida es importante para la conservación de la biodiversidad y la regulación del agua. Los bosques muy húmedos pueden albergar especies de plantas y animales adaptadas a ambientes particularmente húmedos.

Figura 27. Mapa de zonas de vida de la microcuenca Tilacancha



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geof. Gilmer Medina Terrillo
CGP N° 092

Fuente: Elaboración propia

Tabla 26. Área de zonas de vida en Tilacancha

ID	Zona de vida	Área (ha)	%
1	Bosque pluvial	1316,0	68,0%
2	Bosque húmedo	324,1	16,8%
3	Bosque muy húmedo	294,9	15,2%
TOTAL		1935,0	100,0%

Fuente: Elaboración propia

Factor altitudinal

Para la elaboración del presente mapa se utilizó el modelo de elevación digital global (GDEM) proporcionado del satélite ASTER – GDEM 2 con una resolución espacial de 30 m y hace referencia al geode WGS84/EGM96, la cual se reclasificó de acuerdo con las macro provincias de humedad y su relación con los pisos ecológicos mostradas en la siguiente tabla:

Según la ONERN (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales) de Perú, nuestra área de estudio que se ubica en la provincia de Chachapoyas, en el departamento de Amazonas, pertenece a la Macroprovincia de Humedad del Alto Marañón. Esta clasificación se basa en las características climáticas y geográficas de la zona y es utilizada para la categorización de las regiones del país en función de sus condiciones ecológicas y climáticas.

La Macroprovincia de Humedad del Alto Marañón en Perú es una región geográfica con características climáticas y ecológicas específicas. Algunas de sus características principales



incluyen un clima variado que abarca zonas con influencia tropical, subtropical y de montaña debido a su ubicación en los Andes peruanos, donde la altitud varía significativamente. La topografía en esta macroprovincia es diversa, con áreas de montaña y valles que contribuyen a la presencia de microclimas y ecosistemas variados. Algunas áreas presentan paisajes de montaña con altitudes significativas, lo que influye en la vegetación, incluyendo la presencia de bosques de montaña y páramos en altitudes más elevadas.

Pisos Altitudinales: En nuestra zona de estudio, se tienen las siguientes franjas de altitud con sus rangos de altitudes correspondientes:

- **Submontano (1500 - 2500 metros):** Esta franja de altitud se encuentra en las laderas de las montañas y generalmente se caracteriza por un clima que varía desde subhúmedo a húmedo, dependiendo de la ubicación específica y las condiciones dimáticas de la región. Los bosques en esta altitud suelen ser frondosos y ricos en biodiversidad.
- **Montano Bajo (2500 - 3000 metros):** El montano bajo se ubica en altitudes un poco más elevadas que el submontano. Aquí, el clima y la vegetación pueden ser diversos. La precipitación es moderada, y los bosques pueden variar desde subhúmedos a húmedos, con una transición hacia bosques más resistentes a la humedad.
- **Altimontano (3000 - 3500 metros):** El altimontano es un piso ecológico característico de altitudes aún más elevadas. Aquí, el clima tiende a ser más fresco y la vegetación se adapta a condiciones de montaña. La precipitación disminuye, y los bosques pueden clasificarse generalmente como subhúmedos. A medida que se asciende en altitud, es común encontrar áreas con vegetación adaptada a condiciones más frías.

Tabla 27. Nivel de reconocimiento

Nivel reconocimiento	Nivel semidetallado	Altitud
Macroprovincia de humedad	Piso ecológico	(m.s.n.m.)
Subhúmedo (Retp: 2 - 1)	Basal	0- 600
	Basimontano	600- 1500
	Submontano *	1500-2500
	Montano Bajo *	2500 - 3000
	Montano *	3000 - 3500
	Altimontano	3500-4000
	Altoandino	4000-4500

FUENTE: GUIA DE EVALUACIÓN DE LA FLORA SILVESTRE – 2011, ONERN, 1975 y Comunidad Andina (CAN) 2009.

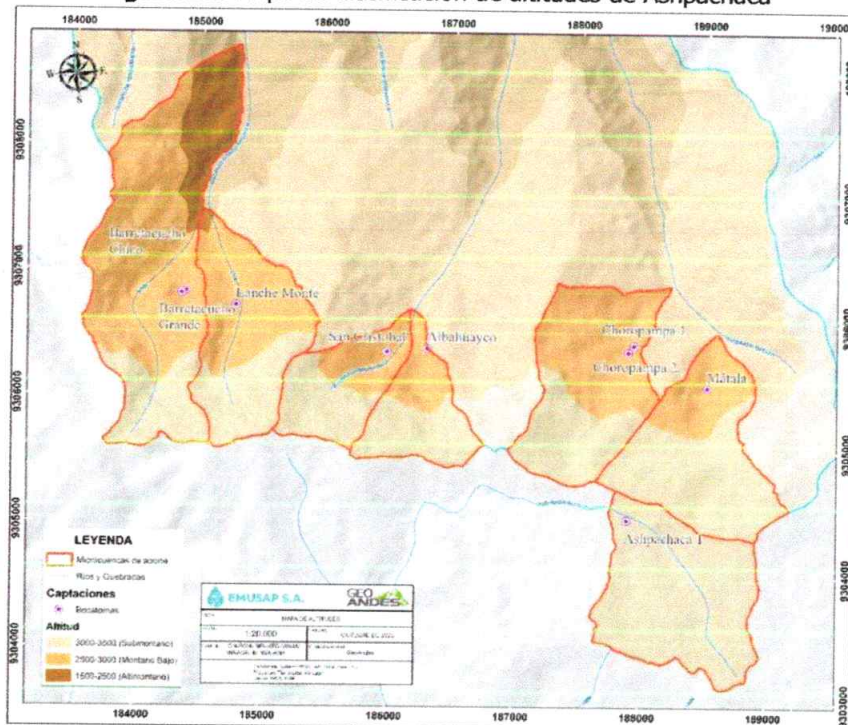
(*): Nuestra área de estudio corresponde a las provincias de humedad: Submontano, Montano bajo y montano.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Galdemar Medina Terrillo
CSP N° 092



Figura 28. Mapa de Clasificación de altitudes de Ashpachaca



Fuente: Elaboración propia

Es esencial destacar que la única microcuenca que abarca los tres rangos altitudinales de Submontano, Montano Bajo y Altimontano es la de Barretacucho. Esto implica que en Barretacucho se encuentran las condiciones climáticas y ecológicas características de estos tres rangos altitudinales, lo que contribuye a una diversidad única de ecosistemas en esa área.

En contraste, la microcuenca de Ashpachaca se diferencia por estar restringida a la región de Altimontano. Esto significa que Ashpachaca se encuentra en altitudes más elevadas y presenta un conjunto de condiciones climáticas y ecológicas específicas de las áreas altimontanas. En este contexto, se pueden observar características particulares de los ecosistemas de montaña, lo que incluye la adaptación de la vegetación a condiciones más frías y la influencia de la altitud en la regulación de los recursos hídricos.

Esta variabilidad en las condiciones climáticas y altitudinales dentro de las microcuencas de Barretacucho y Ashpachaca es de suma importancia para el análisis de ecosistemas y su relación con los Mercamientos Hídricos en la región. Estas diferencias tienen un impacto significativo en la gestión de recursos naturales y en las estrategias de conservación en el área de estudio, y son fundamentales para comprender la diversidad de los ecosistemas presentes en la provincia de Chachapoyas, parte de la Macroprovincia de Humedad del Alto Marañón.

Tabla 28. Áreas en Ha. por nivel altitudinal en Ashpachaca

Id	Altitud (msnm)	Descripción	Área (Ha.)	%
1	1500-2500	Submontano	44,36	5,1%
2	2500-3000	Montano Bajo	386,95	44,2%
3	3000-3500	Altimontano	443,21	50,7%
TOTAL			874,52	100%

Fuente: Elaboración propia



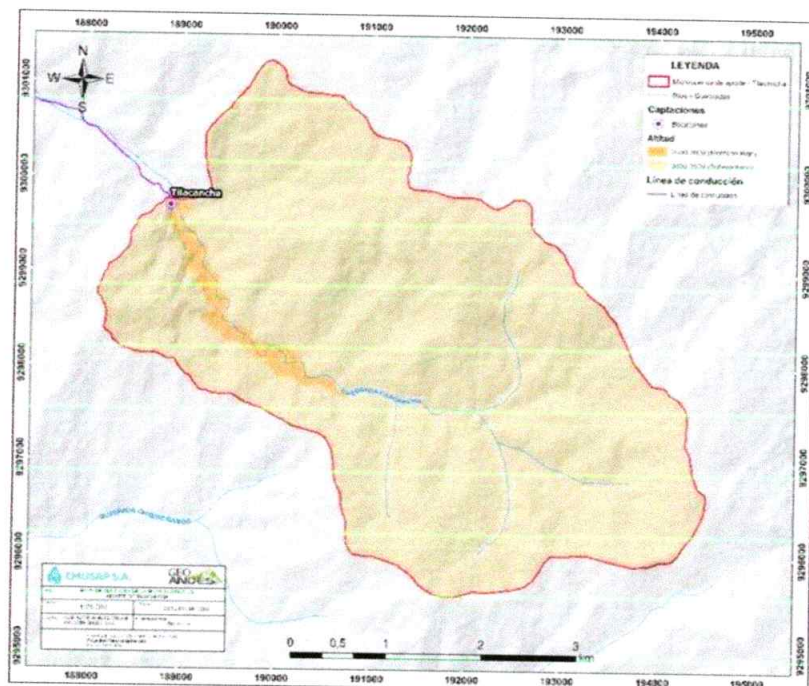
En las siete microcuencas de aporte de nuestra área de estudio, se puede observar que más de la mitad del área total se encuentra en el rango altitudinal de 3000 a 3500 metros sobre el nivel del mar, perteneciente al Altimontano. Esta franja altitudinal es dominante en la región y ejerce un impacto significativo en las condiciones climáticas y ecológicas de la zona.

En relación con la microcuenca de Tilacancha, la clasificación altitudinal corresponde a las unidades de Montano Bajo y Submontano.

La zona de vida "Montano Bajo" se extiende desde altitudes de 2,500 a 3,000 metros sobre el nivel del mar y cubre un área de 53.96 hectáreas, lo que representa el 2.8% de la microcuenca de aporte de Tilacancha.

La zona de vida "Submontano" se ubica entre altitudes de 3,000 y 3,500 metros sobre el nivel del mar y abarca un área considerable de 1,884.45 hectáreas, representando el 97.2% de la microcuenca de aporte de Tilacancha.

Figura 29. Mapa de Clasificación de altitudes de Tilacancha



Fuente: Elaboración propia

Tabla 29. Áreas en Ha. por nivel altitudinal en Tilacancha

Id	Altitud (msnm)	Descripción	Área (Ha.)	%
1	2500-3000	Montano Bajo	50,6	2,8%
2	3000-3500	Submontano	1884,4	97,2%
TOTAL			1935,00	100%

Fuente: Elaboración propia

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

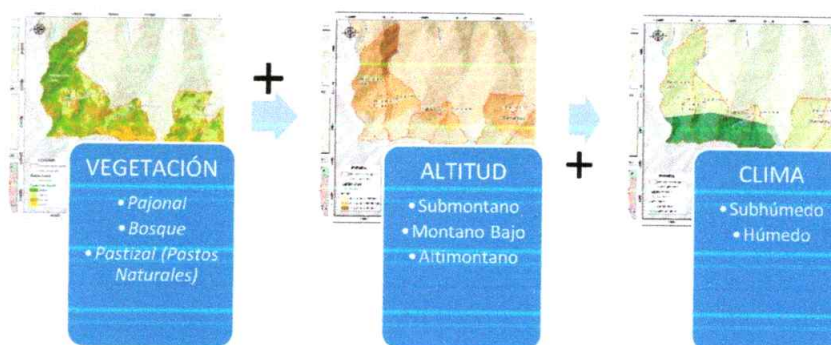
Geog. Gilmer Medina Terrillo
CGP N° 092



4.5.2.2. DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES DE ECOSISTEMAS

Tomando en consideración estos tres factores fundamentales para la obtención de los ecosistemas en nuestra área de estudio, se procedió a la superposición de los polígonos con el objetivo de delinear los ecosistemas presentes. Para garantizar la precisión cartográfica, se estableció un área mínima de 5000 m² como unidad mínima cartografiable, y se unificaron los polígonos adyacentes que cumplían con este criterio. El siguiente esquema ilustra el flujo de procesos para esta operación de superposición y la metodología de nomenclatura utilizada:

Figura 30. Integración de capas para el mapa de ecosistemas



Microcuencas de Ashpachaca

Las microcuencas de aporte hídrico se han categorizado tres principales categorías: Bosque, Herbazal y Cultivos, y cada una de ellas tiene subcategorías que reflejan diferentes condiciones ecológicas y climáticas. En este caso, los ecosistemas de importancia hídrica serían los bosques y herbazales.

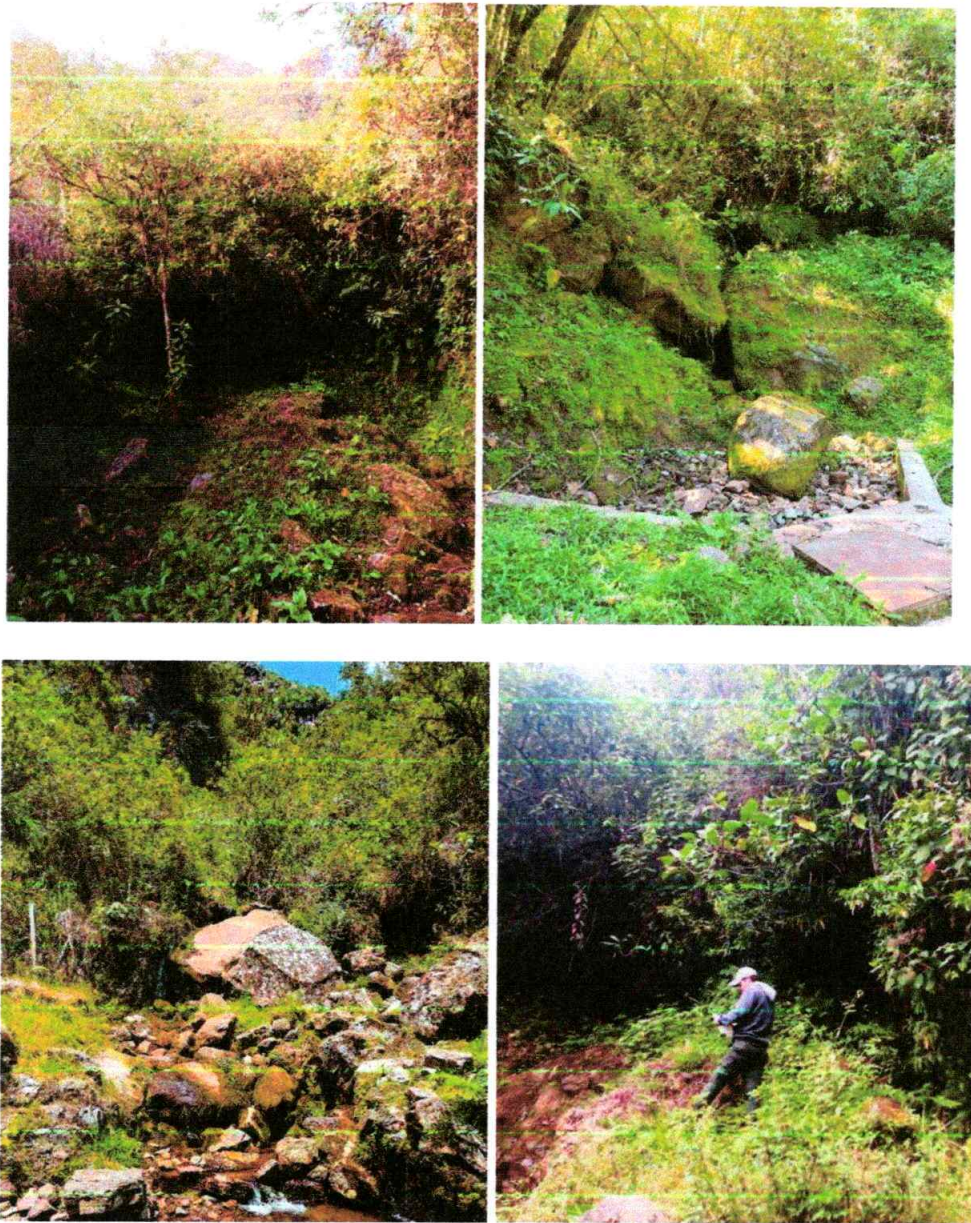
a) Bosques: Los bosques en la región ocupan un área significativa, representando el 23.3% del territorio. Estos bosques se dividen en dos subcategorías importantes: Bosque Húmedo y Bosque Subhúmedo. El Bosque Húmedo abarca un área del 6.3%, mientras que el Bosque Subhúmedo es más extenso, ocupando el 17.1% del territorio. Esto indica que en las microcuencas de aporte alberga bosques con variados niveles de humedad, lo que es crucial para la regulación del ciclo del agua y la biodiversidad.

- **Bosque Subhúmedo:** Los bosques subhúmedos son ecosistemas boscosos con una precipitación moderada y condiciones de humedad que no son tan altas como en los bosques húmedos. Estos bosques suelen estar compuestos por árboles de hoja caduca y perenne y son ricos en biodiversidad. Son importantes para la conservación de la fauna y la flora y tienen un papel clave en la regulación del ciclo del agua.
- **Bosque Húmedo:** Este ecosistema se caracteriza por la presencia de una vegetación densa y exuberante en áreas con condiciones de alta humedad. Los bosques húmedos son conocidos por recibir una precipitación significativa a lo largo del año y pueden albergar una gran variedad de especies de árboles, arbustos, plantas y vida silvestre. Estos bosques son vitales para la biodiversidad y su conservación, ya que ofrecen hábitats ideales para una amplia gama de especies. Además, juegan un papel fundamental en la regulación de los ciclos del agua y la absorción de dióxido de carbono atmosférico, lo que contribuye a la mitigación del cambio climático.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Gilberto Medina Turrillo
CGP N° 092



Figura 31. Bosques cerca de las bocatomas de Mátala, Lanchemonte y Barretacucho



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

b) Herbazal: Los herbazales son el ecosistema dominante en las microcuencas de aporte hídrico, ocupando un impresionante 56.6% del área total. Los herbazales se subdividen en tres categorías: Herbazal-Arbustal Húmedo, Herbazal-Arbustal Subhúmedo y Herbazal-Pajonal Húmedo. Cada una de estas subcategorías representa una parte significativa del paisaje. Esto sugiere una gran variabilidad en las condiciones ecológicas y de humedad en la región.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gilmar Medina Terrillo
CGP N° 092



Figura 32. Contraste entre el ecosistema de bosques y herbazales



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

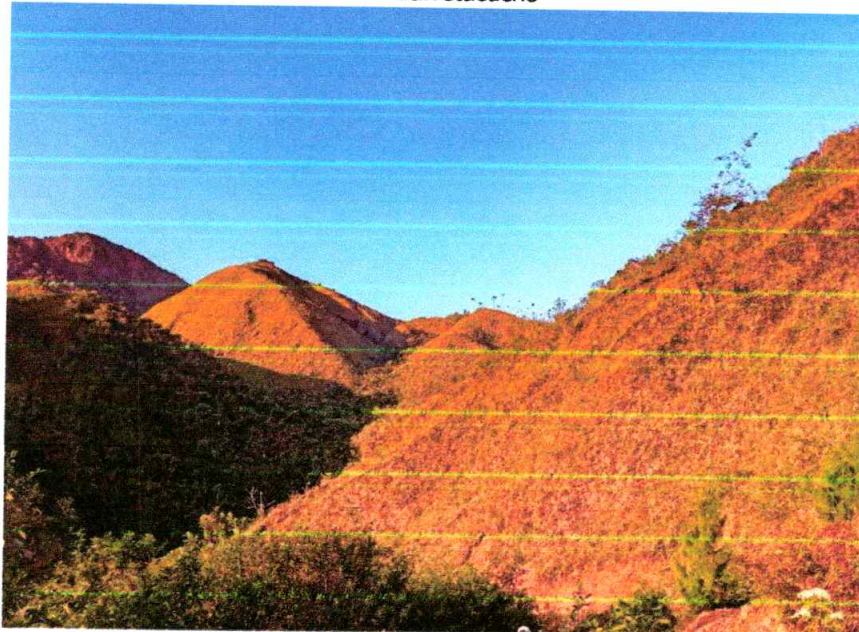
- **Herbazal-Arbustal Húmedo:** Este tipo de ecosistema se caracteriza por la presencia predominante de vegetación herbácea (como pasto alto) y arbustos en áreas con condiciones de alta humedad. La humedad puede deberse a una precipitación significativa o la proximidad a fuentes de agua. Este tipo de ecosistema es típico en zonas donde la vegetación se beneficia de abundante agua y es adecuado para una variedad de especies de fauna y flora.
- **Herbazal-Arbustal Subhúmedo:** Similar al anterior, este ecosistema también contiene vegetación herbácea y arbustos, pero se encuentra en áreas con condiciones de humedad moderada, lo que significa que la precipitación puede ser menos abundante en comparación con las áreas húmedas. La vegetación herbácea puede incluir pastos y la presencia de arbustos es característica de este ecosistema.
- **Herbazal-Pajonal Húmedo:** Este ecosistema se caracteriza por la presencia de vegetación herbácea, como pastos y pajonales, en áreas con condiciones de alta humedad. Los pajonales son pastizales perennes que pueden crecer en regiones de montaña. Este tipo de ecosistema puede ser importante para la alimentación del ganado y la vida silvestre.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gálvez Macías Tamayo
CGP N° 092



Figura 33. Ecosistema de Herbazal-Pajonal Húmedo en la microcuenca de Barretacucho



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

Por otro lado, dentro de otras unidades también se tiene a los cultivos, que, aunque ocupan un área menor en comparación con los bosques y los herbazales, aún desempeñan un papel fundamental en las microcuencas de aporte. Los cultivos representan el 20% del territorio. Esta categoría incluye áreas destinadas a la agricultura, lo que demuestra la interacción entre la actividad humana y los ecosistemas naturales.

Figura 34. Siembra de la arracacha o zanahoria blanca



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

En resumen, se muestra a continuación la distribución de unidades de ecosistemas en las microcuencas que comprende Ashpachaca:

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gilmer Medina Torrealba
CSP N° 092

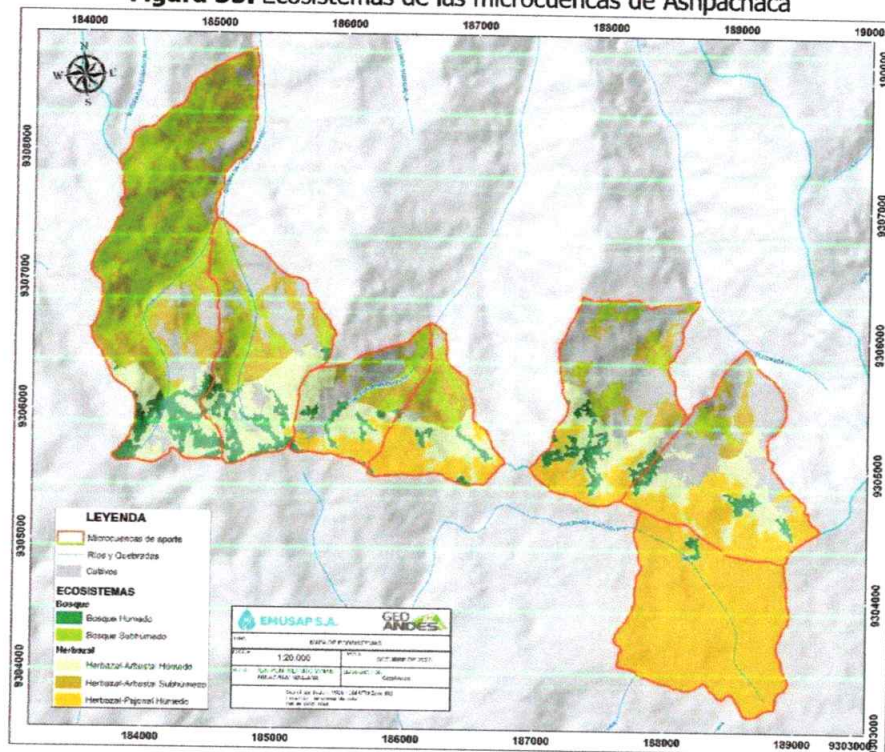


Tabla 30. Ecosistemas de las microcuencas de Ashpachaca

ID	ECOSISTEMA				%	ÁREA (ha)	
	CATEGORÍA 1		CATEGORÍA 2				CATEGORÍA 3
1	Bosque	23,3%	Bosque Húmedo	6,3%	bosque Altimontano Tropical	6,3%	54,8
2			Bosque Subhúmedo	17,1%	bosque Montano Bajo Tropical	15,3%	133,5
					bosque Submontano Tropical	1,8%	15,6
4	Herbazal	56,6%	Herbazal-Arbustal Húmedo	14,7%	herbazal Altimontano Tropical	14,7%	128,3
5			Herbazal-Arbustal Subhúmedo	16,2%	herbazal Montano Bajo Tropical	14,1%	123,0
					herbazal Submontano Tropical	2,1%	18,2
6			Herbazal-Pajonal Húmedo	25,7%	pajonal Altimontano Tropical	25,7%	224,9
3	Cultivos	20%	Cultivos	20,1%	Cultivos	20,1%	175,7
TOTAL		100,0%		100,0%		100,0%	874,0

Fuente: Elaboración propia

Figura 35. Ecosistemas de las microcuencas de Ashpachaca



Fuente: Elaboración propia

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gálvez Macalina Terrillo
CGP N° 092

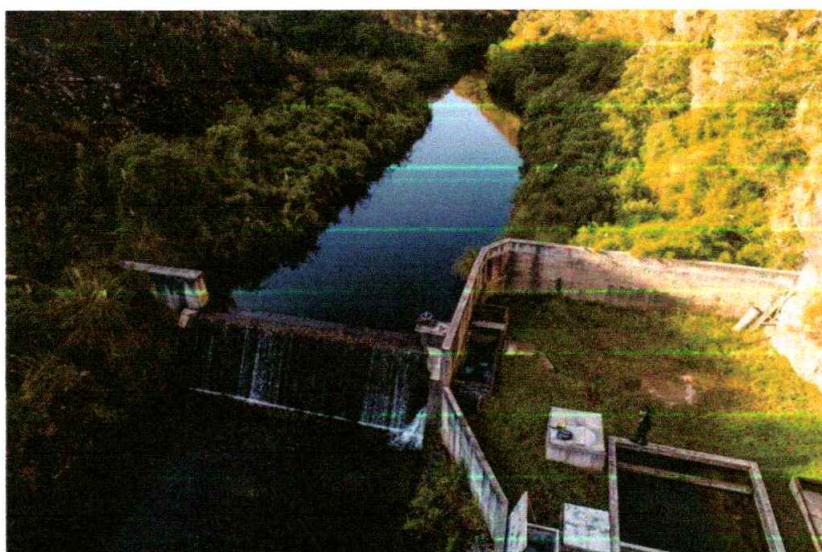


Microcuenca de Tilacancha

a) Bosques

- **Bosque muy húmedo:** Esta categoría se refiere a áreas de bosque con una alta humedad atmosférica y del suelo durante la mayor parte del año. Suelen estar ubicadas en altitudes más bajas y reciben abundante precipitación. Estos bosques son ricos en biodiversidad y albergan una gran variedad de especies de flora y fauna adaptadas a ambientes húmedos y cálidos. Aunque su extensión es limitada, su contribución a la conservación de la biodiversidad y la regulación del ciclo del agua es significativa.
- **Bosque pluvial:** Estos bosques son conocidos por recibir una alta cantidad de precipitación durante todo el año. Se caracterizan por su densidad y diversidad vegetal, incluyendo árboles de gran tamaño y una gran cantidad de especies animales. Son ecosistemas críticos para la regulación del ciclo del agua y la conservación de la biodiversidad. Su extensa cobertura los convierte en un componente fundamental de la microcuenca de aporte de Tilacancha.

Figura 36. Bosques alrededor de la captación de Tilacancha



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

b) Pajonales

- **Pajonal Muy Húmedo:** Los pajonales muy húmedos son áreas cubiertas principalmente por gramíneas altas y densas que crecen en condiciones de alta humedad. Estos ecosistemas contribuyen a la retención de agua y regulación del ciclo hidrológico, proporcionando hábitats para diversas especies de flora y fauna. A pesar de su limitada extensión, desempeñan un papel importante en la regulación hídrica y la biodiversidad de la región.
- **Pajonal Pluvial:** Los pajonales pluviales también consisten en áreas dominadas por gramíneas, pero en condiciones de alta precipitación. Estos ecosistemas desempeñan un papel fundamental en la regulación de inundaciones y el mantenimiento de la calidad del agua. Su extensión significativa los convierte en un componente esencial de la microcuenca de aporte de Tilacancha.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógrafo Gilmar Medina Terrillo
CGP N° 092



Figura 37. Pajonales y herbazales en la microcuenca de Tilacancha



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

c) Pastizales

- **Pastizales Muy Húmedos:** Estos pastizales se caracterizan por su adaptación a condiciones de alta humedad, pero su presencia en la microcuenca de aporte de Tilacancha es mínima.
- **Pastizales Pluviales:** Los pastizales pluviales son áreas de pasto en condiciones de alta precipitación. Aunque su contribución a la cobertura vegetal es relativamente pequeña, también juegan un papel en la regulación de agua y pueden proporcionar hábitats para diversas especies.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
 Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
 G^{ra}. Glóster Medina Tarrillo
 CSP N° 092

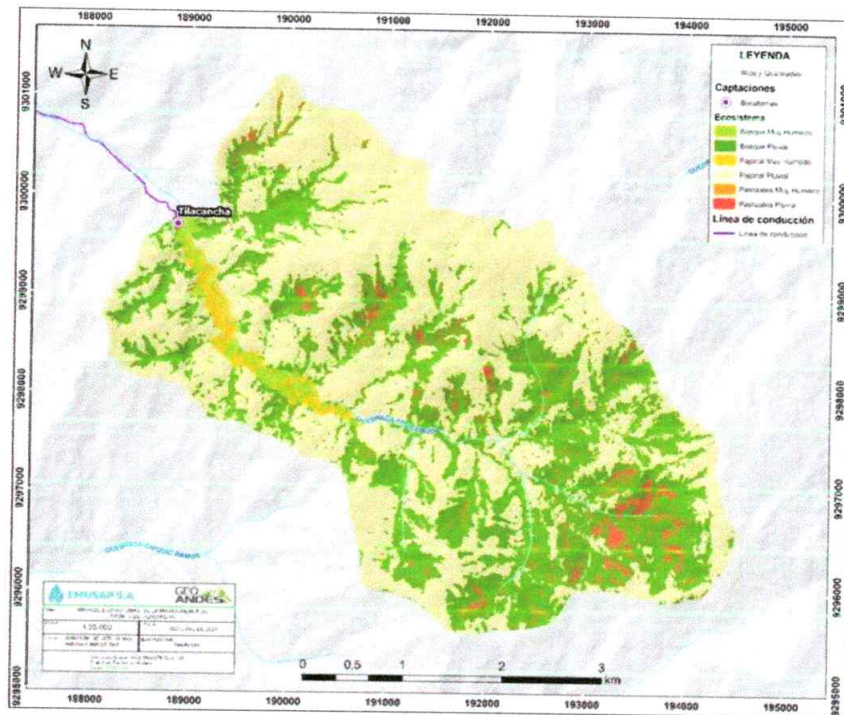
Tabla 31. Ecosistemas de la microcuenca Tilacancha

ID	Ecosistemas		Área (Ha.)	%	
	Categoría 1				Categoría 2
1	BOSQUES	36,4%	Bosque Muy Húmedo	24,4	1,3%
2			Bosque Pluvial	680,5	35,2%
3	PAJONALES	60,8%	Pajonal Muy Húmedo	29,1	1,5%
4			Pajonal Pluvial	1146,6	59,3%
5	PASTIZALES	2,8%	Pastizales Muy Húmedo	0,4	0,02%
6			Pastizales Pluvial	53,9	2,8%
TOTAL			1935,0	100,0%	

Fuente: Elaboración propia



Figura 38. Mapa de ecosistemas de las microcuencas de aporte de Ashpachaca



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geof. César Medina Turillo
CGP N° 092

4.5.3. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS

Microcuencas de Ashpachaca

Respecto a la zona de Ashpachaca, que comprende sus microcuencas de aporte, los ecosistemas se ven afectados a causa de actividades antrópicas, principalmente, en la introducción de especies exóticas en las microcuencas que no aportan al aseguramiento del servicio ecosistémico hídrico, además de la tala y quema de bosques con el objetivo de expandir la actividad agrícola o incrementar las áreas de pastoreo, por lo tanto, estos suelos al estar desprovistos de cobertura vegetal, se encuentran expuestos a la erosión hídrica, y en algunos casos se generan deslizamientos.

a) Sembrío de Plantaciones de *Pinus radiata* en las microcuencas de aporte

Se ha identificado plantaciones de pino de la especie *pinus radiata* en algunas partes de la microcuenca de aporte de Barretacucho y Lanchemonte especialmente en las partes medias y altas y esto plantea preocupaciones sobre la alteración de ecosistemas nativos, cambios en la hidrología, riesgo de erosión del suelo y el impacto en la biodiversidad. Se requieren evaluaciones ambientales exhaustivas y prácticas de gestión forestal sostenible para abordar estos desafíos y garantizar la conservación de los recursos naturales en las microcuencas.

Se estima que estas plantaciones de *Pinus radiata* cubren aproximadamente 4 hectáreas en estas áreas de la microcuenca. La expansión de estas plantaciones plantea un desafío adicional en términos de la preservación de los ecosistemas nativos y la sostenibilidad de los recursos hídricos. Es esencial llevar a cabo un monitoreo constante y una planificación cuidadosa que permita equilibrar la producción forestal con la conservación de la biodiversidad y la integridad ecológica en las microcuencas de aporte.



Figura 39. Siembra de pinos en zonas aledañas a la captación Barretacucho



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

b) Quema o rozo para ampliación de cultivos y pastos para pastoreo de ganado

La problemática de la quema o el rozo de vegetación en las 06 microcuencas de aporte, excluyendo Ashpachaca, se observa principalmente en las microcuencas de Mátala, Choropampa, San Cristóbal y Lanchemonte. Esta problemática se relaciona con la ampliación de áreas de cultivo y la creación de pastos para pastoreo de ganado. Estas prácticas representan un desafío significativo para la conservación de los recursos naturales y la sostenibilidad ambiental en estas áreas. La eliminación de vegetación nativa puede tener un profundo impacto en los diversos ecosistemas locales y los servicios ecosistémicos que proporcionan, incluyendo la pérdida de biodiversidad, el aumento del riesgo de erosión del suelo y la degradación de la calidad del agua. Abordar esta problemática implica la necesidad de una planificación cuidadosa y monitoreo constante para equilibrar el desarrollo humano con la conservación de valiosos entornos naturales.

Figura 40. Tabla de árboles para ampliación de áreas de cultivo y pastoreo



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Graf. Gilmer Maselina Terrillo
CGP N° 092



Figura 41. Quema de bosques en los sectores de Lanchemonte y San Cristóbal



Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

Microcuencas de Tilacancha

Parte de las áreas de 2 de las 8 cuencas de aporte para EMUSAP S.A., se ubican, en mayor o menor medida, dentro del ACP Tilacancha. Aquí, los principales cambios de uso de la tierra dentro del ACP Tilacancha se relacionan con:

a) Presencia y desarrollo de ganadería en zonas de pastizales en el sector noreste

Esta actividad genera la compactación del suelo y disminuye la capacidad de infiltración de agua en el interior del mismo. Además, los pastores practican la quema de pasturas con el fin de generar nuevos brotes para la alimentación del ganado, lo cual trae consigo la degradación de la cobertura natural.

b) Actividades de reforestación con especies introducidas (Pinos) en zonas de pastizales

Esta actividad inició aproximadamente en el año 2010, debido a una campaña promovida por el gobierno regional para las zonas altas, fomentando gran expectativa para las comunidades de Levanto y Maino. Sin embargo, una vez creada el ACP Tilacancha, entidades como la ONG APECO desarrollaron diferentes capacitaciones para frenar estas reforestaciones. Se sabe que dichas comunidades continúan reforestando en zonas fuera del ACP Tilacancha. Sin embargo, debido a la escasa área destinada para este fin, es un riesgo latente la reincorporación de esta actividad.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Gilmer Medina Torres
CGP N° 092



Figura 42. Plantaciones de Pino en el ACP Tilacancha



Fuente: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

c) Tumba, rosa y quema de áreas boscosas en el sector noreste

Estas actividades tienen como finalidad la producción de leña, así como la ampliación del área destinada para la agricultura.

Figura 43. Cultivos de papas en cuenca medio del río Tilacancha



Fuente: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

Todo ello trae consigo una reducción en la capacidad de regulación hídrica del suelo, así como el incremento en la producción de sedimentos en el agua.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gilmar Medina Terrillo
CSP N° 092



4.5.4. IDENTIFICACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA Y POSIBLES ACCIONES

A partir de la información secundaria y de campo, a continuación, se resumen la problemática de las cuencas de aporte y se propone posibles acciones para el mediano y largo plazo.

- a) **En la microcuenca de Tilacancha**, según lo señalado en el ítem 4.4.6, el principal problema está relacionado con la **calidad del agua**, se ha registrado contaminación por coliformes, uso de productos tóxicos para la pesca de trucha, altos niveles de turbidez y coloración oscura en época de lluvias.
- En el punto de captación Tilacancha, se tienen registros de contaminación del agua por bacterias coliformes que llegan a alcanzar niveles de hasta 150 colonias de coliformes totales y, 120 colonias de coliformes fecales, asociado a la presencia de ganado vacuno y caballar, pero principalmente a la fauna local como zorros, osos, venados, aves, entre otros.
 - Se ha registrado que la pesca de truchas se realiza de forma indiscriminada, utilizando productos tóxicos.
 - Los altos niveles de turbidez y de coloración se observan en época de lluvias, pudiendo alcanzar el rango de entre 2000 y 5000 NTU. Así también, el color es bastante elevado, llegando hasta 550 UPC debido a la presencia de materia orgánica (hojas secas). Se desconoce el origen de los sedimentos en la cuenca de aporte al punto de captación Tilacancha.
 - También se debe considerar el riesgo que existe sobre la continuidad del ACP Tilacancha y la conservación de sus ecosistemas, así como sus servicios hídricos, esto obedece, según la información recogida en campo, al poco beneficio que las comunidades reciben.

Posibles soluciones

Considerando que los problemas arriba descritos requieren mayor información y un tratamiento paulatino, se sugieren las siguientes acciones:

- Trabajo coordinado con las comunidades campesinas de Levanto y San Isidro de Maino para retirar el ganado vacuno y caballar que pudiera estar en la cuenca de aporte, que según información recogida en campo se encontrarían en estado salvaje ya que las comunidades no realizan actividades en esta zona del ACP.
- Seguir monitoreando y promoviendo investigaciones que ayuden a identificar cuál es la fuente principal de coliformes a fin de proponer una estrategia clara para solucionar este problema.
- Trabajo coordinado con las comunidades campesinas de Levanto y San Isidro de Maino para prohibir, desde la asamblea comunal, la extracción de trucha con químicos o explosivos. Actividad que se podría complementar con acciones de control y vigilancia.
- En relación a la turbidez, se sugiere promover investigaciones que ayuden a determinar la fuente de sedimentos y coloración, con el objetivo de construir soluciones más específicas, considerando que el estado de conservación de los ecosistemas es bastante bueno.
- El fondo MRSE debe proveer beneficios claros a las comunidades, siendo uno de sus objetivos la continuidad del ACP Tilacancha, para asegurar la conservación de la principal fuente hídrica de la ciudad de Chachapoyas.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Ged. Gálvez Macalino Tambla
CGP N° 092



b) En las microcuencas de Ashpachaca, se han identificado problemas asociados a cantidad y calidad de agua, por presencia de coliformes, altos niveles de turbidez y disminución de caudal por pérdida de cobertura vegetal.

- Se tienen registros de contaminación del agua por bacterias coliformes. Si bien estos registros presentan un rango variable, se llegan a alcanzar niveles hasta 200 colonias de coliformes totales y, 150 colonias de coliformes fecales, es decir, existe mayor contaminación aquí, con respecto a Tilacancha.
- En la época de lluvias, el agua es bastante turbia, alcanzando niveles entre 4500 y 10000 NTU. Así también, el color es bastante elevado, llegando hasta los 550 UPC. Sin embargo, tanto los altos niveles de turbidez como de coloración, decrecen considerablemente en el corto tiempo (de 2 a 4 horas).
- En estas microcuencas los caudales disminuyen bruscamente debido a que, en dichas áreas, existen problemas asociados a la tala de árboles y degradación de ecosistemas, así como, a las características de las microcuencas, que tienen un recorrido corto y pequeñas cuencas de captación.
- Una particularidad de estas microcuencas corresponde al tipo de propiedad, propietarios privados, que podría requerir un mayor esfuerzo para coordinar acciones en conjunto. Sin embargo, según los resultados del trabajo de campo existe aproximadamente 7 predios lo cual resulta favorable para la EPS.

Posibles soluciones

Considerando que los problemas arriba descritos requieren mayor información y un tratamiento paulatino, se sugieren las siguientes acciones:

- Debido a las características de las microcuencas es clave el trabajo coordinado con los 7 propietarios identificados para el desarrollo de actividades orientadas a controlar el ingreso de animales a las microcuencas de aportes, disminuir la presión hacia los ecosistemas evitando la tala de árboles y quema de la cobertura vegetal. En el mediano plazo se podría trabajar un esquema de retribución por conservación, donde la EPS, usando los recursos del fondo MRSE retribuye a los propietarios por el desarrollo de acciones a favor de mejorar la calidad y cantidad de agua.

5. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CONTRIBUYENTES

De acuerdo con la Ley de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos, se definen a los contribuyentes del servicio ecosistémico como la persona natural o jurídica, pública o privada, que mediante acciones técnicamente viables contribuye a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos.

Pueden ser reconocidos como contribuyentes al servicio ecosistémico:

- i. Los propietarios, poseedores o titulares de otras formas de uso de tierras, respecto de las fuentes de los servicios ecosistémicos que se encuentran en estas.
- ii. Los que cuenten con títulos habilitantes otorgados por el Estado para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables que cumplan con los fines para los cuales les fueron otorgados.
- iii. Los titulares de contratos de administración de áreas naturales protegidas y otros mecanismos definidos por el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), respecto de las fuentes de servicios ecosistémicos que se encuentran en ellas.
- iv. Otros que reconozca el Ministerio del Ambiente

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógrafa Gisela Medina Tarrillo
CSP N° 092



5.1. CONTRIBUYENTES EN LA MICROCUENCA DE TILACANCHA

5.1.1. COMUNIDADES CAMPESINAS

En la zona de la cuenca de aporte de Tilacancha, se identificaron como contribuyentes a las comunidades campesinas de San Pedro de Huallpa de Levanto y San Isidro del Maino, donde ambas se encuentran tituladas.

La comunidad de San Pedro de Huallpa de Levanto es reconocida bajo Resolución Suprema N° 13 del 22 de junio del año 1953. Asimismo, mediante Resolución Directoral Sub Regional N° 086-95-RENO-SRV.AG, aprueban las actas de colindancia, memoria descriptiva y el plano de conjunto del territorio comunal sobre una extensión de 3,882.26 hectáreas.

De acuerdo con el INEI (2017), la comunidad de Levanto cuenta con una población de 734 personas aproximadamente y 295 viviendas. Además, está conformada por tres asentamientos poblacionales denominados localmente anexos: Levanto Centro, Cachuc y Colla Cruz.

Tabla 32. Población censada, según sexo y grupos de edad

Edades simples	Población rural	
	Hombres	Mujeres
Menores de 1 año	6	8
1 a 14 años	122	109
15 a 29 años	72	73
30 a 44 años	84	92
45 a 64 años	76	68
65 a más años	36	48
Total	396	358

Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades

Por su parte, la Comunidad de San Isidro del Maino tiene un área titulada de 6,865.63 hectáreas y fue reconocida por Resolución Suprema N°79 del 03 de diciembre de 1956 y a su vez por Resolución Directoral Sub Regional N°060-94-RENO-SRV.AG, del 23 de setiembre del año 1994. Según INEI (2017), cuenta con una población de 574 habitantes y 219 viviendas y está conformada por los siguientes anexos: Maino Centro, Santa Rosa, Tolpin y el predio privado de Calpilon.

Tabla 33. Población censada, según sexo y grupos de edad

Edades simples	Población rural	
	Hombres	Mujeres
Menores de 1 año	6	5
1 a 14 años	87	64
15 a 29 años	67	45
30 a 44 años	70	65
45 a 64 años	46	49
65 a más años	37	39
Total	313	267

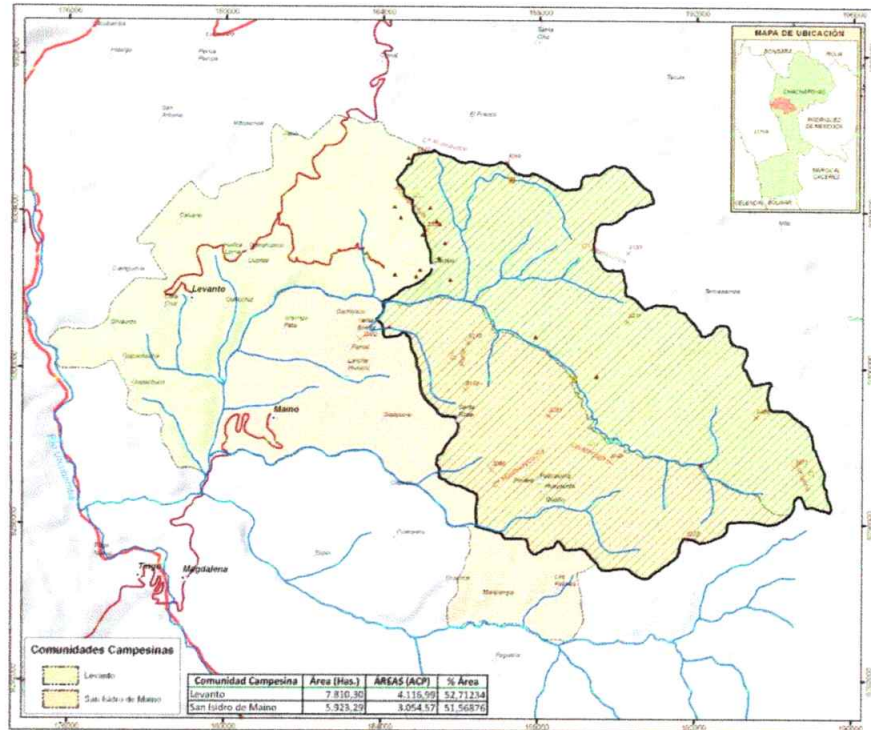
Fuente: Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Gálvez Marilena Tenorio
CGP N° 092



Ambas comunidades campesinas cuentan con un distrito que llevan el mismo nombre. El distrito de Maino surge a partir de la división del distrito de Levanto y fue creado mediante el Dispositivo Legal 11793 el 25 de marzo de 1952 y tiene un área de 101.67 Kilómetros cuadrados. El distrito de Levanto tiene un área de 77.54 Kilómetros cuadrados y es uno de los más antiguos de la provincia de Chachapoyas (GRA/FIP, 2008).

Figura 44. Ubicación de las comunidades campesinas de Maino y Levanto en relación con la ACP Tilacancha



Fuente: APECO

Manejo de ecosistemas y recursos naturales

Las comunidades campesinas de San Isidro de Maino y Levanto, son propietarios de los terrenos de la parte alta de la cuenca, asignaron respectivamente el 54.15% y 50.40% de su territorio comunal para su reconocimiento oficial como ACP con la finalidad de:

"Conservar la parte alta de las subcuencas Tilacancha y Cruzhuayco, los pajonales (jalca), los bosques montanos y la diversidad biológica que contienen, contribuyendo al adecuado funcionamiento del sistema hidrográfico de las subcuencas y al manejo integral de la cuenca Yuyac - Osmal de forma que se garantice los bienes y servicios ambientales que brindan para el desarrollo sostenible comunal, distrital y regional"

Plan Maestro ACP Tilacancha

En el año 2008, durante la formulación de propuesta de la ACP Tilacancha, no se observaba presencia permanente de población, sin embargo, en el sector Noroeste se encontraban los niveles más altos de ocupación, en este sector se desarrollaban actividades agropecuarias. La actividad más extendida en el área de estudio era el pastoreo de ganado vacuno y equino, la que se concentra en las áreas de menor pendiente y más abrigadas, condiciones que permiten el desarrollo de pastos naturales.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. César Norberto Tamayo
CGP N° 092



Pese a la poca presencia de población, uno de los principales problemas de la cuenca era la deforestación, producida por la quema de los bosques con el objetivo de ampliar las áreas de pastoreo y en menor medida para la expansión de la frontera agrícola. Las condiciones naturales de esta área han sido muy alteradas, actualmente se observan pequeñas áreas de bosques relictos, áreas afectadas por la quema de bosques, áreas en proceso de regeneración donde se observa vegetación secundaria. Es por ello, que la población de Maino y Levanto se compromete en revertir este escenario negativo y constituye la ACP Tilacancha, junto con el apoyo de la Municipalidad Provincial y la ONG APECO, con el fin de conservar sus ecosistemas y realizar un uso sostenible de sus recursos naturales.

Actividades económicas

Las principales actividades económicas en Maino son la ganadería, la agricultura y el comercio, sobre todo con Chachapoyas. Este tipo de actividades tiene influencia en la conservación de las fuentes de agua, ya que algunos de los potreros de los comuneros se localizan cerca de éstas e impactan en su conservación. Es por ello que estos se han organizado para su cuidado. Entre las acciones que vienen llevando a cabo se encuentran, por ejemplo, limitar la entrada de ganado al área de conservación, no excederse en las actividades de agricultura y ganadería cerca de las fuentes de agua y organizar grupos de vigilancia para conservar los bosques dentro del ACP. Estas acciones han sido reconocidas en el Plan Maestro del ACP, principal instrumento de gestión del área.

La comunidad de Maino ha determinado como zona de uso múltiple aquella que se encuentra entre las zonas de uso limitado, mayormente donde se encuentran las plantaciones de pino pátula (impulsadas por la gestión anterior del Gobierno Regional de Amazonas a través de un proyecto con el Fondo Ítalo Peruano y luego con un proyecto de inversión pública).

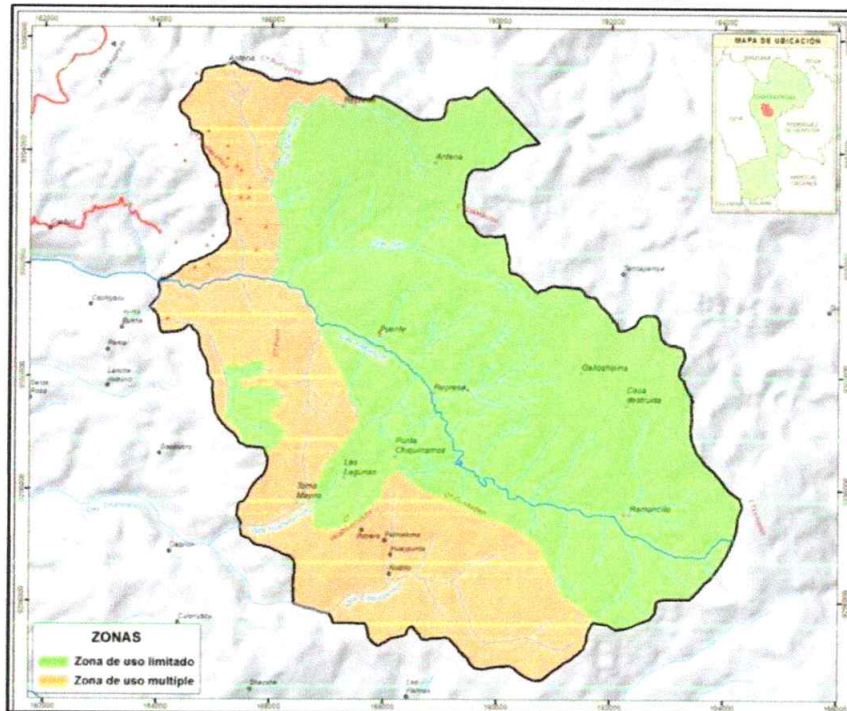
Respecto a la comunidad de Levanto ha definido como zona de uso múltiple el área ubicada al oeste de la quebrada Allpachaca (Huairaticrana y Paulapampa), donde se encuentran numerosos poseionarios que desarrolla actividades agropecuarias desde hace muchos años (anterior al reconocimiento del ACP), siendo alto el nivel de alteración del medio, sin embargo, aún existen áreas con bosques.

Es así, que este manejo en las actividades económicas se ve reflejado en la zonificación de la ACP, por ejemplo, la zona de uso limitado se ubica en la margen derecha de la ACP, mientras que, la zona de uso múltiple, en la margen izquierda, esta zona se caracteriza por ser espacios geográficos donde concurren varias actividades que sean compatibles con el objetivo del ACP.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geddy Calles Medina Torrealba
CGP N° 092



Figura 45. Zonificación de la ACP Tilacancha


Fuente: Plan Maestro Tilacancha

Según INEI (2017), tanto para los distritos de Maino, como para Levanto, la distribución de población según la rama económica a la que se dedica sería la siguiente:

Tabla 34. PEA según sexo y rama de actividad económica del distrito de Levanto

Rama de actividad económica	Población rural	
	Hombres	Mujeres
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	195	83
Industrias manufactureras	2	6
Construcción	9	2
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	6	30
Transporte y almacenamiento	4	
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas		2
Actividades profesionales, científicas y técnicas	1	3
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	1	
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	4	5
Enseñanza	1	5
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social		1
Otras actividades de servicios		2
Desocupado	1	
Total	221	124

Fuente: INEI, 2017

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geof. Gilmar Medina Terrillo
CGP N° 092



Tabla 35. PEA según sexo y rama de actividad económica del distrito de Maino

Rama de actividad económica	Población rural	
	Hombres	Mujeres
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	164	11
Industrias manufactureras	1	3
Construcción	3	1
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	8	18
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	1	1
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	5	6
Enseñanza	5	4
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social		5
Otras actividades de servicios		2
Desocupado		1
Total	183	43

Fuente: INEI, 2017

5.2. CONTRIBUYENTES EN LA MICROCUENCA DE ASHPACHACA

A diferencia de la microcuenca de Tilacancha, donde los propietarios del terreno son las comunidades campesinas de Maino y Levanto, en el caso de Ashpachaca, ocurre lo opuesto, y los propietarios de los predios son personas naturales.

5.2.1. PROPIETARIOS DE LOS PREDIOS EN LAS CUENCAS DE APOORTE DE ASHPACHACA

Se llevaron a cabo actividades de campo con el fin de identificar a los propietarios de los predios rurales ubicados en las cuencas de aporte, desde las tomas de agua hasta la parte alta de las microcuencas. Posteriormente, se procedió a verificar esta información con las autoridades pertinentes, lo cual se documentó en un informe escrito por el verificador en campo.

Siguiendo el recorrido de las tomas de agua de oeste a este, se identificaron los siguientes propietarios:

Tabla 36. Propietarios situados en las cuencas de aporte de Ashpachaca

Área	Propietario
1. Barretacucho Chico	Sr. Roberto Servan Giménez
2. Barretacucho Grande	Sr. Roberto Servan Giménez
3. Lanchemonte	Sr. Raúl Alvarado Gutiérrez
4. San Cristobal	Sr. Oscar Santillán Servan
5. Albahuayco	Sr. Ildebrando Torres Santillán
	Sr. Juan Santillán Rojas

Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

El Teniente Gobernador, Oscar Santillan Servan, identificado con DNI 3349914 y número de contacto 924478910, representante del anexo de Taquia, procedió a firmar el documento de constatación de los propietarios.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2005
Ced. Gálvez Macalino Tamblé
CSP N° 092



Figura 46. Teniente gobernador del anexo de Taquia



Referente a las captaciones restantes, se detalla la propiedad y la información de contacto de los propietarios:

Tabla 37. Propietarios situados en las cuencas de aporte de Ashpachaca

Área	Propietario	DNI	Teléfono
6. Choropampa 1	Sr. Adelicio Puerta Torres	33405662	941869293
7. Choropampa 2	Sr. Adelicio Puerta Torres	33405662	941869293
8. Matala	Sr. Adelicio Puerta Torres	33405662	941869293
	Sra. Erlinda Torres Alvarado		

Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

El Sr. José S. Torres Culque, Teniente Gobernador del anexo de Maripata, firmó el documento de constatación correspondiente a estos propietarios adicionales

Figura 47. Teniente gobernador del anexo de Maripata



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
 Ley N° 28723 del 24 de abril del 2005
 Gedej. César Medina Torrealba
 CGP N° 092



Se realizó una verificación y cálculo aproximado de los predios utilizando herramientas GIS para obtener una estimación más precisa de la cantidad de terreno desde la bocatoma hasta

la divisoria de aguas "divortium aquarum". Los resultados muestran las siguientes áreas aproximadas, medidas en hectáreas y se validó la información con los Tenientes Gobernadores:

Tabla 38. Superficie de los predios de cada propietario de Ashpachaca

Microcuenca	Propietario	Superficie (ha aprox.)
Barretacucho Chico y Barretacucho Grande	Sr. Roberto Servan Giménez	360
Lanchemonte	Sr. Raúl Alvarado Gutiérrez	150
San Cristobal	Sr. Oscar Santillán Servan	80
Albahuayco	Sr. Ildebrando Torres Santillán y Sr. Juan Santillán Rojas	70
Choropampa 1 y Choropampa 2	Sr. Adelicio Puerta Torres	150
Matala	Sr. Adelicio Puerta Torres y Sra. Erlinda Torres Alvarado	130

Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

En las Siete Quebradas se han identificado un total de siete propietarios, la mayoría de los cuales residen en la ciudad de Chachapoyas, y en algunos casos en los anexos de Taquia y Maripata. Esto se debe a la proximidad de sus propiedades. Es importante destacar que uno de las siete microcuencas, Ashpachaca, está bajo la propiedad de la Comunidad Campesina de Levanto, siendo tierras comunales.

Las actividades predominantes de estos propietarios se centran en la agricultura de subsistencia, con un enfoque en el cultivo de verduras, hortalizas, tubérculos como la papa, arracacha o zanahoria blanca, así como flores y granos como el maíz. Además, dedican sus esfuerzos a la siembra de pastos destinados al pastoreo de ganado.

De manera específica, las microcuencas de Matala, Choropampa 1 y 2, San Cristobal y Lanchemonte se destacan como las áreas donde estas actividades agrícolas y ganaderas son más evidentes y predominantes.

Figura 48. Siembra de pastos para el pastoreo de ganado



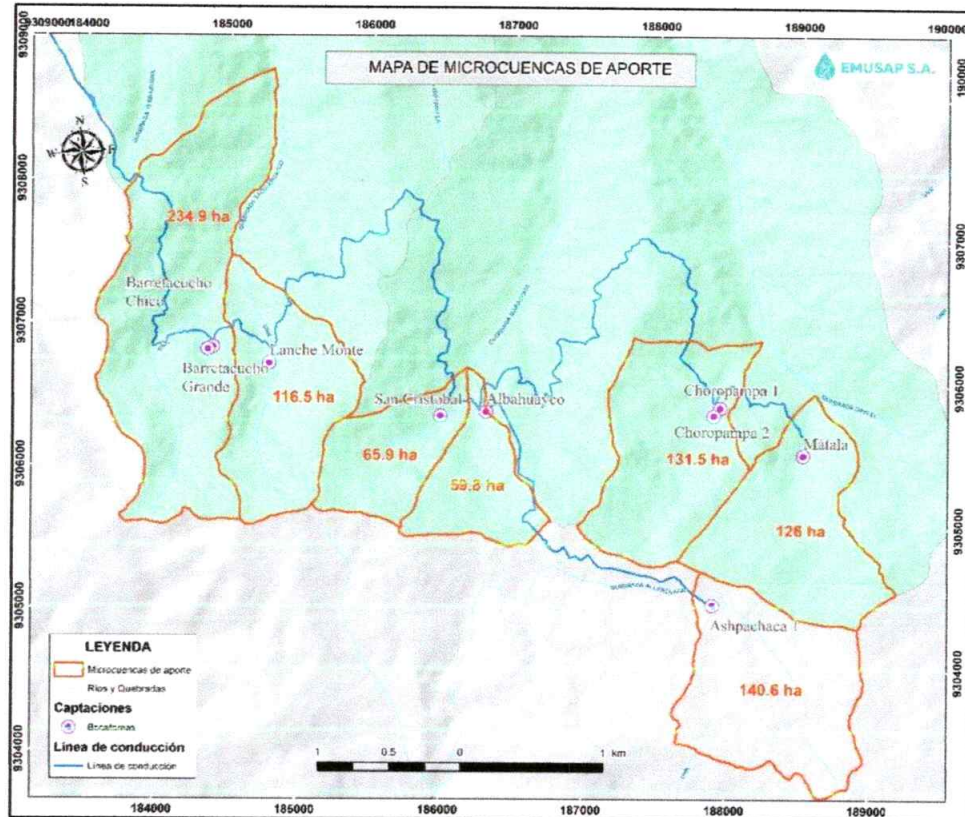
Fuente: Trabajo de campo, octubre 2023

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Gilmar Medina Terrillo
COP N° 092



Es importante señalar que en las microcuencas de Barretacucho Chico y Albahuayco, las actividades económicas son mínimas y no muy representativas. Por otro lado, en Ashpachaca 1, no se observa ninguna actividad económica en la actualidad.

Figura 49. Área de las propiedades en las microcuencas de aporte



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geof. Gilmer Medina Turrillo
CGP N° 092

Fuente: Elaboración Propia

Los propietarios reconocen la importancia de conservar los ecosistemas que desempeñan un papel crucial en la regulación hídrica. Como usuarios de la Empresa Prestadora de Servicios (EPS), son conscientes de los impactos negativos de la escasez de recursos hídricos. Sin embargo, también experimentan la necesidad de expandir sus áreas de cultivo y pastoreo para aumentar sus ingresos. Por lo tanto, ven con buenos ojos la posibilidad de participar en la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE) y obtener beneficios a cambio de sus esfuerzos para contribuir a la conservación de estos ecosistemas, que se encuentran en las cuencas de aporte

6. PLAN DE INTERVENCIONES

En el Estudio Tarifario de la Entidad Prestadora Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas Sociedad Anónima - Emusap S.A., aprobado en Sesión de Consejo Directivo del 29 de setiembre de 2021, las intervenciones planificadas se describen en el cuadro N°57, que forma parte del programa de inversiones, y en el anexo IV: Diseño del MRSE Hídrico de EMUSAP S.A., donde se presenta la tabla 12, y también se describen las intervenciones.



Considerando que existen algunas diferencias, por ejemplo, la ausencia de Tilacancha en el cuadro N°57 y la aparente omisión del componente 1, se ha optado, para los fines del presente documento, tomar como referencia ambos cuadros a fin de compatibilizar los cambios en la propuesta de intervenciones.

Así mismo, las actividades que se desarrollen con los contribuyentes deberán incorporar el enfoque de género en concordancia con el artículo 7 de la Directiva de MRSE Hídricos (RCD N° 09-2019-SUNASS-CD), dónde se señala que las Empresas Prestadoras promueven la participación estratégica de la mujer en la gestión y conservación del agua.

Cuadro N° 57: Programación de la ejecución del programa de inversiones asociado a la reserva de MRSE (En Soles)

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Componente 2: Sistema de monitoreo hidrológico en cuenca del sistema Allpachaca Barretacucho:		80 000	51 500	1 500	1 500	1 500	136 000
Acción 2.1.: Sistema de monitoreo hidrológico	Identificación de puntos de monitoreo.						
	Adquisición de equipos de monitoreo hidrológico.	80 000	50 000	-	-	-	130 000
	Instalación de equipos de monitoreo.						
Acción 2.2.: Descarga de información, operación y mantenimiento de equipos	Descarga de información hidrológica.		1 500	1 500	1 500	1 500	6 000
	Mantenimiento de equipos.						
Componente 3: Implementación y recuperación de ecosistemas en cuencas del sistema Allpachaca Barretacucho:		20 000	120 000	120 000	120 000	80 000	460 000
Acción 3.1. Implementación de técnicas forestales	Implementación y mantenimiento de plantaciones forestales con especies diversas		50 000	50 000	50 000	30 000	180 000
	Conservación de los bosques aledaños a las bocatomas de Allpachaca Barretacucho		50 000	50 000	50 000	30 000	180 000
Acción 3.2.: Implementación y asistencia técnica en proyectos ambientales							
Acción 3.3.: Difusión y sensibilización de actores	Difusión y sensibilización de actores	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	100 000
Componente 04: Estudios y gestión del plan de intervenciones		35 000	25 000	35 000	35 000	25 000	155 000
Acción 4.1.: Estudios complementarios para el diseño e implementación del MRSE-H	Caracterización de contribuyentes, diseño del Sistema de Monitoreo hidrológico, formulación de proyectos y otros.	35 000					35 000
	Investigaciones aplicativas en temas forestales, agrícola, pecuario y ambiental			10 000	10 000		20 000
Acción 4.2.: Estudios de investigaciones aplicativas							
Acción 4.3.: Gestión del plan de intervenciones	Gestión del plan de intervenciones + supervisión + liquidación y cierre + plan de vigilancia, prevención y control del Covid-19.		25 000	25 000	25 000	25 000	100 000
TOTALES		135 000	196 500	156 500	156 500	106 500	751 000

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geddy Gilmer Morales Terrillo
CGP N° 092



Tabla 12. Ficha de intervenciones.

Componente	Subcomponente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Componente 1: Operación y Mantenimiento de proyectos ecosistémicos:		30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	150,000
Proyecto 1: Recuperación de la zona de amortiguamiento de la micro cuenca Tilacancha, distrito de Levanto, Chachapoyas, región Amazonas. (Código: 2304570).	- Equipos de Monitoreo hidrológico. - Sistema de patrullaje. - Conservación de Tilacancha.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
Proyecto 2: Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de papa en los distritos de Levanto y Mayno, provincia de Chachapoyas, región Amazonas. (Código: 2313667).	- Asistencia técnica en manejo de pasturas y en la producción de leche.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
Proyecto 3: Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de lácteos en los distritos de Levanto y Mayno, de la provincia de Chachapoyas, región Amazonas. (Código: 351292).	- Asistencia en Manejo de suelos para Producción de papa.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
Componente 2: Sistema de monitoreo hidrológico en cuenca del sistema Alpachaca Barretacucho:		200,000	51,500	1,500	1,500	1,500	256,000
Acción 2.1.: Sistema de monitoreo hidrológico.	- Identificación de puntos de monitoreo. - Adquisición de equipos de monitoreo hidrológico. - Instalación de equipos y otros.	200,000	50,000				250,000
Acción 2.2.: Descarga y operación y mantenimiento de equipos.	- Descarga de información - Mantenimiento de equipos y otros.		1,500	1,500	1,500	1,500	6,000
Componente 3: Conservación y recuperación de ecosistemas en cuencas del sistema Alpachaca Barretacucho:		20,000	220,000	220,000	220,000	140,000	820,000
Acción 3.1. Asistencia Técnica forestal	- Mantenimiento de plantaciones forestales. - Aprovechamiento de los productos maderables y no maderables. - Desarrollo de la actividad hortícola.		50,000	50,000	50,000	30,000	180,000
Acción 3.2: Asistencia Técnica agrícola	- Producción de abonos orgánicos. - Manejo integrado de plagas. - Diversificación de cultivos.		50,000	50,000	50,000	30,000	180,000
Acción 3.3: Asistencia Técnica pecuaria	- Manejo de pasturas mejoradas. - Diseños silvopastoriles. - Desarrollo de crianza de animales menores.		50,000	50,000	50,000	30,000	180,000
Acción 3.4.: Asistencia Técnica ambiental	- Conservación de los bosques aledaños a las bocatomas de Alpachaca Barretacucho.		50,000	50,000	50,000	30,000	180,000
Acción 3.5.: Difusión y sensibilización de actores	- Difusión y sensibilización de actores.	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	100,000
Componente 04: Estudios y gestión del plan de intervenciones		71,000	36,000	46,000	46,000	36,000	235,000
Acción 4.1: Estudios complementarios para el diseño e implementación del MRSE-H	- Caracterización de contribuyentes, diseño del Sistema de Monitoreo hidrológico, formulación de proyectos y otros.	35,000					35,000
Acción 4.2.: Estudios de investigaciones aplicativas	- Investigaciones aplicativas en temas forestales, agrícola, pecuario y ambiental			10,000	10,000		20,000
Acción 4.3.: Gestión del plan de intervenciones	- Gestión del plan de intervenciones + supervisión + liquidación y cierre + plan de vigilancia, prevención y control del Covid-19.	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	180,000
TOTALES		321,000	337,500	297,500	297,500	207,500	1,461,000

Fuente: EP EMUSAP S.A.
Elaboración: Propia

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógrafa Glimmer Medina Terrillo
CGP N° 092



A continuación, a partir de la revisión de información secundaria, reuniones de trabajo sostenidas con los profesionales de EMUSAP y trabajo coordinado las comunidades campesinas considerada como contribuyentes, se han priorizado las siguientes actividades:

Tabla 39. Programa de Inversiones

COMPONENTE / SUB COMPONENTE	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL
I. SISTEMA DE MONITOREO HODROLÓGICO	0	0	87,300	10,000	10,000	107,300
Adquisición de 01 Sensor para medir nivel, datalogger, antena, sistema de energía solar	-	-	32,500	-	-	32,500
Adquisición de 02 estaciones meteorológicas, datalogger, tripode y sistema de energía solar	-	-	34,800	-	-	34,800
Materiales para instalación de equipos de monitoreo	-	-	10,000	-	-	10,000
Monitoreo de estaciones de APECO (Informe)	-	-	10,000	10,000	10,000	30,000
II. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PROYECTOS ECOSISTÉMICOS	0	0	397,275	0	162,425	559,700
Adquisición de 1,600 sacos de 50Kg. abonos orgánicos y transporte, CCSI del Maino	-	-	112,000	-	-	112,000
Adquisición de 3,000m ² de geomembrana HDPE (1 MM) para microreservorios y transporte, CCSI del Maino	-	-	42,235	-	-	42,235
Adquisición de 35 tanques de agua y traslado a la comunidad, CCSI del Maino	-	-	23,800	-	-	23,800
Adquisición de 7 tanques de agua y traslado, sistema Ashpachaca	-	-	4,760	-	-	4,760
Adquisición de 21 sacos de 50Kg. abonos orgánicos y transporte al sector Ashpachaca.	-	-	14,280	-	-	14,280
Adquisición de 265 tanques de agua y traslado a la comunidad, C.C. Levanto .	-	-	180,200	-	-	180,200
Asistencia técnica para la construcción de microreservorios, Cuencas de aporte.	-	-	10,000	-	-	10,000
Asistencia técnica para el uso de abonos orgánicos de producción local, Cuencas de aporte.	-	-	10,000	-	-	10,000
Adquisición de materiales y/o servicios en conjunto con las comunidades	-	-	-	-	162,425	162,425
III. ESTUDIOS Y GESTIÓN DEL PLAN DE INTERVENCIONES	0	0	38,000	3,000	43,000	84,000
Estudios complementarios para el diseño e implementación del MRSE-H	-	-	35,000	-	-	35,000
Diseño de intervenciones en conjunto con las comunidades	-	-	-	-	39,000	39,000
Gastos administrativos e imprevistos	-	-	3,000	3,000	4,000	10,000
TOTALES	0	0	522,575	13,000	215,425	751,000

Fuente: Elaboración propia

Cabe resaltar que, las intervenciones son el resultado de los compromisos y acuerdos asumidos entre contribuyentes y retribuyentes, luego de varias reuniones de trabajo y participación de las juntas directivas y comuneros, todos trabajando con el objetivo de continuar conservando las fuentes de agua de la ciudad de Chachapoyas.

La ejecución de estas intervenciones son responsabilidad de EMUSAP Chachapoyas, en el marco de la implementación de los fondos MRSE correspondientes al saldo del quinquenio más la recaudación de los años 1 y la recaudación proyectada hasta el mes de diciembre del 2023 que suman un aproximado de 550,000 soles.

6.1. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Todas las acciones consideradas en el presente plan de intervenciones se ejecutarán bajo la modalidad de **"Contratación de bienes y servicios"** en concordancia con el Artículo 27 de la RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO N°039-2019-SUNASS-CD que aprueba la nueva "Directiva de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos implementados por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento".

6.2. DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES

I. Operación y mantenimiento de proyectos ecosistémicos

Estas actividades se enmarcan en el componente 1 y 3 de las intervenciones previstas en el estudio tarifario, específicamente en:

- Asistencia técnica para el manejo de suelos
- Asistencia técnica para el manejo de pasturas

En este sentido, se ha considerado la provisión de abonos orgánicos para la mejora de los suelos, provisión de geomembrana para impermeabilizar micro reservorios y la provisión de tanques de almacenamiento de agua para mejorar la disponibilidad de agua para los pastos y cultivos. Así como, la contratación de la asistencia técnica en construcción de micro reservorios y un uso adecuado de abonos orgánicos.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Gral. Gilmer Medina Turrillo
R.O.U. N° 1000



Estas acciones buscan retribuir directamente a las comunidades de San Isidro de Mayno, Levanto y los propietarios privados de Ashpachaca.

a) Abonos orgánicos (guano de isla)

El guano de las islas, considerado el mejor abono orgánico del mundo, es recolectado y comercializado exclusivamente por la Dirección de Abonos del Programa de Desarrollo Producto Agrario Rural - AGRO RURAL

El uso de este insumo orgánico tiene por finalidad mejorar el suelo, elevar la productividad de los cultivos y mejorar el nivel de vida del hombre del campo. Por ello, es ofertado a precio social a los pequeños agricultores, comunidades navas y comunidades campesinas

Figura 50. Riqueza en nutrientes del guano de las islas

ELEMENTO	FÓRMULA/SÍMBOLO	CONCENTRACIÓN
Nitrógeno	N	10-14%
Fósforo	P2O5	10-12%
Potasio	K2O	2-3%
Calcio	CaO	10%
Magnesio	MgO	0.80%
Azufre	S	1.50%
Hierro	Fe	600 ppm
Zinc	Zn	170 ppm
Cobre	Cu	20 ppm
Manganeso	Mn	48 ppm
Boro	B	187 ppm
Molibdeno	Mo	76 ppm

Fuente: Agrorural

Para el proceso de adquisición, será necesario la firma de un convenio con Agrorural que asegure la provisión de las bolsas de abono consideradas en el presente plan. Se debe considerar que Agrorural distribuye el abono a nivel nacional, en base a un plan anual, para ser entregadas a asociaciones empadronadas.

b) Suministro de Geomembrana HDPE = 1.00 mm

La Geomembrana será utilizada para impermeabilizar el fondo de micro reservorios familiares, cuya construcción estará a cargo de cada comunero o comunera beneficiada, con el acompañamiento técnico de un especialista y la supervisión de la junta directiva de la comunidad. Los comuneros se encargarán de la preparación del terreno, asegurando que la superficie sea lo más lisa posible y no deberá contener charcos de agua, desechos u otros objetos que puedan dañar la geomembrana.

La geomembrana deberá contar con un certificado de calidad que garantice su eficiencia y durabilidad para el trabajo requerido.

Para estos fines se recomienda geomembrana HDPE = 1.0mm

La geomembrana se debe caracterizar por su baja permeabilidad, alta resistencia a los procesos de lixiviación, alta resistencia a la tensión, inercia química, excelente comportamiento a baja temperatura para almacenamiento de líquidos y sólidos, resistente a la radiación U.V.

Las especificaciones técnicas se deberán incluir en los términos de referencia como parte del proceso de adquisición.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Olimar Medina Terrillo
CGP N° 092



c) Suministro de tanques para almacenamiento de agua

Sistema de almacenamiento de agua multiusos, con una capacidad de 1100 litros, este tanque debe estar diseñado para almacenar agua para consumo humano, una capa interior anti reproductora de bacterias AB. Debe incluir accesorios como válvula de llenado, multiconector, flotador, jarro de aire y filtro de sedimentos.

Los comuneros beneficiados se comprometen a acondicionar una base plana donde será instalado el tanque.

d) Asistencia técnica para la construcción de micro reservorios

Como parte del apoyo a las actividades productivas se ha incluido la contratación de un técnico con experiencia en la construcción de micro reservorios, para apoyar a los comuneros en la ubicación, excavación del reservorio e instalación de la geomembrana. La contratación se realizará en coordinación con la comunidad campesina, y preferentemente se contratará a un comunero que cuente con la experiencia requerida.

Como parte de esta asistencia técnica, se promoverá la participación de las mujeres en las diferentes actividades que se desarrollen, siguiendo los lineamientos establecidos por la SUNASS en la guía para la incorporación del enfoque de género en la implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MERESE-H)

e) Asistencia técnica para el uso de abonos orgánicos de producción local

Asimismo, se ha incluido la contratación de un técnico con experiencia en el uso de abonos orgánicos. La contratación se realizará en coordinación con la comunidad campesina, y preferentemente se contratará a un comunero que cuente con la experiencia requerida.

Como parte de esta asistencia técnica, se promoverá la participación de las mujeres en las diferentes actividades que se desarrollen, siguiendo los lineamientos establecidos por la SUNASS en la guía para la incorporación del enfoque de género en la implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MERESE-H)

f) Proyecto de riego y cisternas para la Comunidad Campesina de Levanto

Como antecedente se debe mencionar que la Comunidad Campesina de Levanto, según acta del 13 de octubre del 2023 (ver anexo 1), solicita la priorización del proyecto de riego Ashpachaca. Sin embargo, luego de revisar información específica y coordinaciones realizada con el equipo MRSE de la EMUSAP, se conduyó que este proyecto no puede ser atendido por los siguientes motivos:

- Este proyecto de inversión se encuentra en el banco de inversiones del Invierte.pe con nombre "Instalación del servicio de agua del sistema de riego Alpachaca distrito Levanto, provincia Chachapoyas, Región Amazonas" código único "2178890", declarado viable y en estado activo. Tiene programación presupuestal en el PMI del GORE Amazonas para el 2024 y 2025, la última actualización fue en diciembre del 2022.
- La EPS no cuenta con fondos suficientes para financiar la ejecución, según la ficha viable el monto estimado es de S./ 2,959,100.00. Montos que deben ser actualizados y se debe sumar los costos de elaboración de los estudios definitivos y expediente técnico.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gálvez Macalena Tumbilla
CGP N° 092



- Adicionalmente, los tiempos del *invierte.pe* no son compatibles con los plazos que tiene la EPS para la ejecución de las acciones. La EPS cuenta con metas anuales de ejecución y la elaboración de un ET más ejecución de obra tomaría varios años.

Solicitud de tanques o cisternas

Luego de varias coordinaciones con la comunidad y la Plataforma de Buena Gobernanza, la Comunidad Campesina, con fecha 16 de noviembre del 2023, informa a EMUSAP su decisión sobre el uso de los fondos MRSE, solicitando la compra de 350 tanques o cisternas de agua de 1100 litros para que sean distribuidos entre sus comuneros.

Sin embargo, debido a restricciones presupuestales, en el presente plan se ha considera la **adquisición de 265 taques**. La diferencia se programará para los siguientes años en función de la disponibilidad presupuestal del fondo MRSE aprobado en el estudio tarifario del presente quinquenio regulatorio.

II. Sistema de monitoreo hidrológico

Estas actividades se enmarcan en el componente 2 de las intervenciones previstas en el estudio tarifario, específicamente en:

- Adquisición de equipos de monitoreo hidrológico
- Descarga de información (datos)

En este sentido, se ha considerado la adquisición de un sensor de caudal, dos estaciones meteorológicas y la descarga de información de las estaciones existentes.

a) Sensor de caudal

Según lo descrito en el ítem NN "Sistema de monitoreo" será necesaria la adquisición de sensor de caudal que será instalado en la captación de Tilacancha, que siguiendo las indicaciones de SUNASS (2020) en su Guía de diseño de sistemas de monitoreo hidrológico para evaluar el impacto de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos hídricos, señala que cuando no se puedan construir vertederos se deberán utilizar métodos que incluyan el desarrollo de la "curva de calibración de caudales" para la sección transversal del cauce (particular de cada escenario) y utilizar sensores que no estén en contacto con el agua, como equipos ultrasónicos o de radar.

b) Adquisición de estaciones meteorológicas

Según lo descrito en el ítem NN "Sistema de monitoreo" se adquirirán dos estaciones meteorológicas que serán instaladas en la captación de Tilacancha y en Ashpachaca. Se espera medir las siguientes variables: presión atmosférica, temperatura exterior, humedad exterior, velocidad y dirección del viento, precipitaciones y radiación solar.

c) Descarga de información de las estaciones existentes

Esta actividad se desarrolla en el marco de un trabajo colaborativo entre APECO y EMUSAP, dónde, la primera, provee datos e información de las dos estaciones instaladas en Tilacancha, y la segunda, cubre los gastos del personal encargado de la descarga y procesamiento de datos.

Se propone realizar descargas de datos cada dos o tres meses, según la robustez de los equipos, la resolución temporal del registro de datos y la cantidad de variables a monitorear.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Geógr. Gilmer Medina Terrillo
COP N° 092



En sitios remotos es recomendable hacer descarga de datos mínimo de forma mensual, para evitar pérdidas de datos puedan cortar una serie de tiempo y afectar significativamente.

Control de calidad al registro de la serie de tiempo, para identificar datos atípicos que puedan distorsionar los datos, los ismos que pueden ser ocasionados por fallas en los sensores, factores naturales como el viento, manipulación de los sensores, otros. en caso de que ello sucediera se podrá hacer relleno de datos mediante modelos de regresión, promedio simple, o relleno de datos de otras estaciones cercanas mediante interpolación.

Elaboración de informes trimestrales que describan los incidentes y resultados del monitoreo mediante tablas, gráficos y su debida interpretación, que permita a EMUSAP identificar las acciones de intervención y sus impactos en los servicios existenticos de regulación hídrica.

III. Estudios y gestión del plan de intervenciones

Estas actividades se enmarcan en el componente 4 de las intervenciones previstas en el estudio tarifario, específicamente en:

- Adquisición de equipos de monitoreo hidrológico
- Descarga de información (datos)

En este sentido, se ha considerado la adquisición de un sensor de caudal, dos estaciones meteorológicas y la descarga de información de las estaciones existentes.

a) Diseño de intervenciones para los años 3-5

Considerando las necesidades de los contribuyentes y los conflictos potenciales con la EPS, se prevé la contratación de un servicio que permita actualizar el plan de intervenciones para los años 3-5 siguiendo una metodología participativa basada retribuir las acciones de conservación que realizan los contribuyentes.

b) Gastos administrativos e imprevistos

La EPS se reserva un monto mínimo para atender las contingencias que pudieran presentarse durante la ejecución de las acciones programadas en el presente plan.

7. PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA

De acuerdo con la RCD N°039-2019-SUNASS-CD, la Plataforma de Buena gobernanza también se denomina como Grupo Impulsor o Comité Gestor, y es el conjunto de actores, tales como el Gobierno Regional, Gobierno Local, Contribuyentes, Retribuyentes, entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, que prestan apoyo para el diseño y la ejecución de los MRSE Hídricos, así como para la supervisión del cumplimiento del Acuerdo de MRSE Hídrico.

Considerando la importancia de la Plataforma, el 8 de agosto se realizó la reunión de trabajo para la reactivación de la Plataforma de Buena Gobernanza sobre Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MERESE), donde se definieron los actores involucrados y el comité. Posteriormente se establecieron las funciones de los integrantes en el marco de la implementación del MRSE Hídrico.

COLEGIO DE GEOGRAFOS DEL PERU
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gálvez Medina Tarillo
CGP N° 092



7.1. ACTORES INVOLUCRADOS

Integrantes de la Plataforma de la Buena gobernanza:

- EMUSAP S.A
- ARA Amazonas
- SUNASS – ODS Amazonas.
- Autoridad Local del Agua
- Municipalidad provincial de Chachapoyas
- Comunidad Campesina del Maino
- Comunidad Campesina de Levanto.
- Presidente de las Juntas Vecinales
- APECO Chachapoyas
- Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza
- NCI Amazonas.
- ALA, Utcubamba.
- Agro rural.
- Municipalidad Distrital del Maino.
- Municipalidad Distrital de Levanto.
- Agente Municipal de Taquia.
- Agente Municipal de Opelal.
- Agente Municipal de Maripata.
- MCLCP

Comité de la Plataforma de la Buena Gobernanza.

- Presidente: APECO
- Vicepresidente: Alcalde del Distrito de San Isidro del Maino
- Secretario: MCLCP
- Vocal 1: EMUSAP S.A.
- Vocal 2: Presidente de la comunidad campesina de Levanto

7.2. IMPORTANCIA Y ALCANCE

La Plataforma de la Buena Gobernanza, o también Plataforma MRSE Tilacancha, Aspachaca - Barretacucho, es el espacio de diálogo y concertación, multi actor y de trabajo conjunto, que reúne a los representantes de las instituciones públicas y privadas locales, comunidades campesinas, organizaciones de la sociedad civil -organizaciones de jóvenes ambientalistas, de mujeres, entre otros-, es decir es un espacio consultivo y de toma de decisiones, de propuestas e incidencia, para acompañar el plan de intervención del MRSE.

Esta permitirá generar, canalizar, invertir en acciones orientadas a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas través de acuerdos voluntarios entre contribuyentes y retribuyentes. para los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos de Tilacancha, Ashpachaca-Barretacucho.

El alcance de las funciones de la Plataforma de Buena Gobernanza se enmarca dentro de los alcances de la Ley N°30215 MERESE, la Resolución de Consejo Directivo N°039-2019-SUNASS-CD, y el acta del conformación e instalación de la plataforma, reconocida mediante RESOLUCIÓN DE ALCALDIA N° 356-2023-MPCH.

7.3. FUNCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS

Las funciones de la plataforma MRSE Tilacancha, Aspachaca - Barretacucho, serán diferenciadas de acuerdo al cargo que ocupan, existiendo algunas funciones generales que competen a todos los miembros de la Plataforma, mientras que, otras específicas que aluden al Presidente, Secretaria Técnica y los Vocales de la Plataforma.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

César Medina Tarrillo
CGP N° 092



Funciones Generales de la Plataforma MRSE Tilacancha, Aspachaca - Barretacucho

- a) Elaborar el plan de trabajo con acciones en conjunto con el consultor para la elaboración de los elementos del diseño del MERESE.
- b) Coordinar, promover y apoyar actividades con los diferentes actores, públicos y privados, para el diseño del MERESE.
- c) Gestionar el apoyo financiero de fuentes nacionales o internacionales para cubrir las actividades previstas en el plan de trabajo.
- d) Generar y difundir información acerca del estado y avance del diseño MERESE y de las actividades que desarrolle la Plataforma de Buena Gobernanza y consultor.
- e) Transmitir clara y técnicamente las ventajas de implementación del MERESE, en especial para los potenciales retribuyentes, con el fin de conseguir su involucramiento;
- f) Consensuar actividades claves (intercambio de experiencias, fortalecimiento de capacidades, sensibilización y el desarrollo de los elementos para el diseño de MERESE.
- g) Para generar la información de diagnóstico del MERESE se debe gestionar la participación de centros de investigación o universidades.
- h) Evaluar y validar los estudios que se desarrollen en el marco del diseño de MERESE.
- i) Gestionar información para el diseño del sistema de monitoreo del avance de la implementación de acciones del MERESE y de su impacto en el servicio ecosistémico.
- j) Realizar el monitoreo del cumplimiento de los acuerdos del MERESE conforme a los indicadores de procesos y de resultados la misma que incluye el plan de intervención del MERESE. Este monitoreo puede darse a través del uso de información generada por otros actores que no conforman la plataforma, o bien ser realizado directamente por las instituciones que la conforman.
- k) Realizar la evaluación del progreso de las acciones establecidas en el Plan de intervención del MERESE.
 - ✓ Supervisar la transparencia de la retribución por servicios ecosistémicos.
 - ✓ Apoyar y facilitar en los mecanismos de transparencia y rendición de cuentas.
 - ✓ Apoyo en la gestión de otras fuentes de financiamiento para asegurar la sostenibilidad financiera del MERESE.Otras que la plataforma decida, previa aprobación del contribuyente y retribuyente del MERESE.
- l) Contribuir a las acciones y objetivos del Plan de Intervenciones MERESE a través del diálogo, concertación y coordinación.
- m) Contribuir a organizar la gestión y seguimiento del Plan de Intervenciones.
- n) Promover acciones conjuntas para gestionar proyectos estratégicos e integrales, que complementen el plan de intervención del MERESE.

Funciones específicas del presidente de la Plataforma MRSE Tilacancha, Aspachaca - Barretacucho

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gildardo Medina Torrealba
CGP N° 092



- a) Representar a la Plataforma MERESE Tilacancha, Ashpachaca - Barretacucho.
- b) Dirigir de manera concertada las reuniones ordinarias y extraordinarias de la plataforma.
- c) Suscribir las comunicaciones de la plataforma.
- d) Coordinar con la Secretaría Técnica la agenda de las reuniones ordinarias.
- e) Convocar, presidir y dirigir las reuniones ordinarias y extraordinarias, cuando el caso lo amerite, delegar a un miembro de la plataforma.
- f) Dirimir en las votaciones en caso de empate.
- g) Proponer y/o elevar a los órganos de Gobierno local, regional o nacional, los acuerdos / decisiones, coordinados y/o concertados en el marco de la plataforma.
- h) Convocará la renovación de directivos de la plataforma cada 2 años.

Funciones Específicas de la Secretaria Técnica de la Plataforma MRSE Tilacancha, Ashpachaca – Barretacucho

La Secretaría Técnica, será desempeñada por el funcionario(a) que designe la Asamblea, Tiene la función primordial de apoyar al Presidente de la plataforma MERESE en la convocatoria y dirección, así como de representarlo en actos públicos, reuniones de trabajo y reemplazarlo como portador oficial de las actividades que realiza la plataforma, previa coordinación con el Presidente; serán funciones de la Secretaría Técnica:

- a) Proponer los planes de trabajo anual o multianual para su aprobación por los miembros de la directiva y la Asamblea de la plataforma.
- b) Custodiar y consignar en el Libro de Actas, el desarrollo de todas y cada una de las reuniones ordinarias y extraordinarias.
- c) Coordinar la agenda de las reuniones y su convocatoria oportuna.
- d) Organizar, archivar y custodiar la documentación e información generada y/o recepcionada de la plataforma.

Funciones Específicas del Vocal 1 y 2 de la Plataforma MRSE Tilacancha, Ashpachaca – Barretacucho

Respecto al Vocal 1, este será un **representante de la EPS**, y representará a la empresa de saneamiento en las decisiones y acciones de la Plataforma, contribuirá con conocimientos técnicos y experiencias del sector agua y saneamiento, colaborará en la identificación de recursos financieros y en la búsqueda de financiamiento para proyectos y programas de saneamiento.

Respecto al Vocal 2, **es elegido por la Asamblea y sus miembros**, representará y será el enlace entre el Comité y el grupo que representa, asegurando que sus intereses, necesidades y preocupaciones sean debidamente consideradas en las discusiones y decisiones de la Plataforma.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. César Medina Tumbilla
COP N° 092



8. DISEÑO DEL SISTEMA DE MONITOREO HIDROLÓGICO

De acuerdo con la RCD N° 039-2019-SUNASS-CD, se señala que, las Empresas Prestadoras deben diseñar, implementar y dar seguimiento al Sistema de Monitoreo Hidrológico, a través del cual se obtiene información del estado actual de la zona de interés hídrico y posteriormente, de los resultados de la implementación de las acciones o proyectos ejecutados con las reservas de MRSE Hídricos. Este sistema, permitirá monitorear las intervenciones, los posibles impactos y mejorar las acciones de conservación hídrica mediante la generación de información que contribuya a la estimación de los beneficios hídricos por medio de la cuantificación biofísica del servicio ecosistémico hídrico (SEH) de interés

8.1. UNIDAD DE ANÁLISIS

La presente propuesta de sistema de monitoreo, forma parte importante del MRSE Hídrico que se implementará en los sistemas de Tilacancha y Ashpachaca-Barretacucho. Al respecto, dadas las características de las intervenciones a implementar en las microcuencas, se espera que el sistema de monitoreo permita cuantificar el beneficio relacionado al SEH de regulación hídrica.

El sistema de monitoreo servirá para evaluar el beneficio hídrico del proyecto a escala de cuenca, en ese sentido, las unidades de análisis vienen a ser las microcuencas Ashpachaca-Barretacucho y Tilacancha. En la siguiente tabla se presenta información básica de estas unidades de análisis para el monitoreo hidrológico.

Tabla 40. Unidades de análisis para el monitoreo

Microcuencas	Área (Km ²)	Ecosistemas
ASHPACHACA – BARRETACUCHO (Captaciones: Barretacucho Chico y Barretacucho Grande, Ashpachaca 1, Choropampa 1 y Choropampa 2, Matala, Lanchemonte, San Cristóbal, Albahuayco)	24.84	Bosque húmedo, bosque subhúmedo, herbazal pastizal, herbazal arbustal
TILACANCHA (Captación: Tilacancha)	19.36	Bosque Muy Húmedo, Bosque Pluvial, Pajonal Muy Húmedo Pajonal Pluvial, Pastizales Muy Húmedo, Pastizales Pluvial

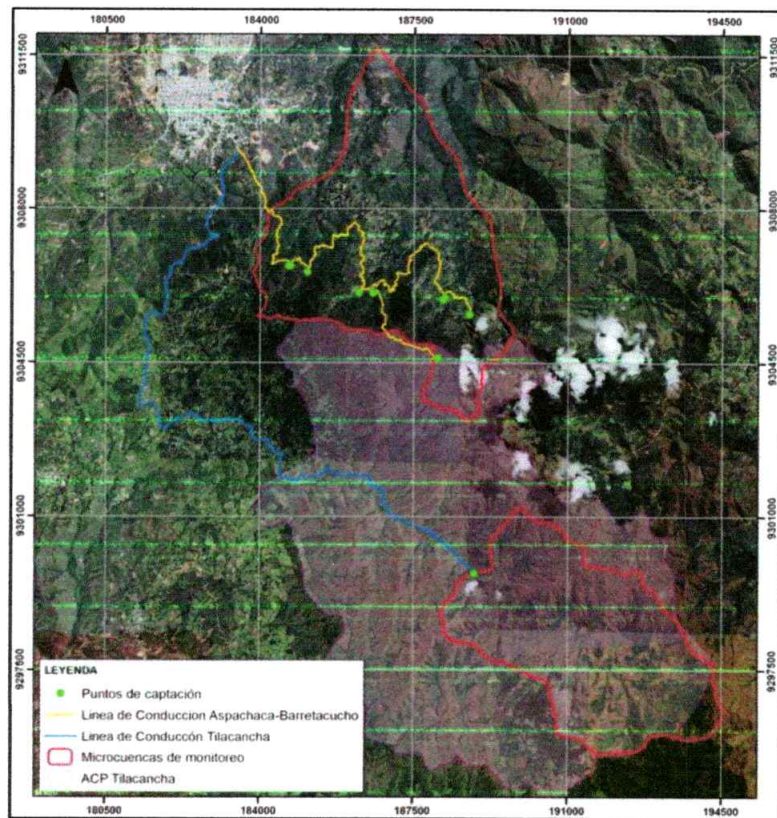
Fuente: Elaboración Propia

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Olimar Medina Terrón
CGP N° 092



Figura 51. Unidades de análisis para el monitoreo



Fuente: Elaboración Propia

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Graf. Gálvez Maculles Terrillo
CGP N° 092

8.2. VARIABLES HIDROLÓGICAS

En esta sección se proponen las variables que deberán estar sujetas a estimación para la correcta generación de información. Es decir, aquellas que serán objeto de monitoreo, en un principio para generar una línea base y, posteriormente, para evaluar el impacto de las intervenciones en el marco del MRSE Hídrico de la EP EMUSAP.

De acuerdo con lo desarrollado en el ítem 4.5.1., se ha priorizado los servicios ecosistémicos hídricos de regulación hídrica y de control de sedimentos. La propuesta de sistema de monitoreo, en esta primera etapa, se enfocará en las variables que corresponden al servicio de regulación hídrica, mientras que, las relacionadas al control de erosión continuarán siendo monitoreadas en la PTAP, donde principalmente, se evalúa el nivel de turbidez.

Tabla 41. Variables para el monitoreo del servicio ecosistémico de regulación hídrica

Variable	Definición	Unidad de medida
Precipitación	Entrada de agua a la cuenca (sea en estado líquido o sólido), la cual estará sujeta a estimación. Según el glosario internacional en hidrología, publicado por OMM (2012), la precipitación representa aquellos elementos líquidos o sólidos procedentes de la condensación o sublimación del vapor de agua que caen de las nubes o son depositados desde el aire en el suelo, representando la	milímetros (mm)



Variable	Definición	Unidad de medida
	cantidad de precipitación caída sobre una unidad de superficie horizontal por unidad de tiempo.	
Caudal	Es la cantidad de agua que lleva una corriente o que fluye de un manantial o fuente de agua. También se le considera como el volumen de agua que fluye por la sección transversal de un río (o canal) por unidad de tiempo. Esta información se registra a la salida de la UA.	litros por segundo (l/s)

Fuente: SUNASS (2020)

8.3. EQUIPOS E INSTRUMENTOS

Para el diseño del sistema de monitoreo se sugieren ciertos equipos para la recopilación de información de las variables mencionadas, teniendo en cuenta que estos deben de ser automáticos de tipo electrónicos, con capacidad de programación para recopilar datos con altas frecuencias en el registro de datos.

Actualmente, APECO cuenta con dos estaciones meteorológicas, una ubicada en la cabecera de cuencas del río Tilacancha, en la quebrada Ramoncillo, y otra en la cuenca vecina de Huahuaycucha (actualmente, no está en funcionamiento), las mismas que fueron instaladas en setiembre del 2010, y cuenta con datos históricos hasta el año 2019. El presente año, se viene instalando nuevos sensores para poder continuar con el monitoreo hidrometeorológico de Área de Conservación Privada Tilacancha – ACP Tilacancha.

A continuación, se muestran las características de las 2 estaciones de monitoreo y 2 vertederos, administrados por APECO, los cuales se encuentran situados en las quebradas Cerro Urco y Ramoncillo de la ACP Tilacancha.

Tabla 42. Características de equipos de monitoreo en la quebrada Cerro Urco (Huahuaycucha)

Variable	Marca	Modelo	Altitud
Precipitación	TEXAS	TE525WS	3,028 msnm
Temperatura	CAMPBELL SCIENTIFIC	HMP50	
Humedad relativa	CAMPBELL SCIENTIFIC	HMP50	
Caudal	SOLINST	M3001	2,980 msnm
Presión Barométrica		LT F5/M15	

Fuente: iMHEA

Tabla 43. Características de equipos de monitoreo en la quebrada Ramoncillo

Variable	Marca	Modelo	Altitud
Precipitación	TEXAS	TE525WS	3,040 msnm
Temperatura	CAMPBELL SCIENTIFIC	HMP50	
Humedad relativa	CAMPBELL SCIENTIFIC	HMP50	
Caudal	SOLINST	M3001	3,026 msnm
Presión Barométrica		LT F5/M15	

Fuente: iMHEA

Por otro lado, como parte del plan de intervenciones del MRSE - Tilacancha, Ashpachaca – Barretacucho, se contempla implementar un sistema de monitoreo hidrometeorológico en

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Ged. Gálvez Medina Tamayo
CGP N° 092



las cuencas aportantes al sistema de agua para Chachapoyas, donde comprendería lo siguiente:

Estación Meteorológica

Para la adquisición de la estación meteorológica por parte de la EP EMUSAP, se recomienda un modelo de "Estación meteorológica profesional de nivel básico", la cual permitirá medir los siguientes parámetros: velocidad y dirección del viento, temperatura del aire, humedad relativa del aire, presión barométrica, precipitación y radiación solar.

Se sugiere un modelo WxPRO™, el cual es un modelo básico, de grado profesional, diseñada para una amplia variedad de aplicaciones ambientales. Cuenta con los siguientes sensores:

- ✓ HYGROVUE5 HygroVUE™5 Temperature and Relative Humidity Sensor
- ✓ 03002 Anemómetro-veleta Wind Sentry
- ✓ TE525-L Rain Gage with 6 in. Orifice
- ✓ CS100 Sensor presión barométrica
- ✓ CS301 Pyranometer

Además, cuenta con CR300 Datalogger que se caracteriza por ser multipropósito y muy útil para monitoreos y control que se requieren a largo plazo.

Figura 52. Modelo propuesto de estación meteorológica



Fuente: CAMPBELL

Sensor de caudal

El sensor de radar monitorea el nivel del agua de ríos, lagos, mareas y embalses. El sensor es ideal para áreas donde los sensores sumergidos pueden dañarse debido a la corrosión, contaminación, escombros relacionados con inundaciones, rayos o vandalismo. Emite pulsos de microondas cortos y luego mide el tiempo transcurrido entre la emisión y el retorno de los pulsos. La medición del tiempo transcurrido se usa para calcular la distancia entre el sensor y el objetivo (por ejemplo, agua, grano, lodo). Se debe considerar también la compra de datalogger, antena y sistema de energía solar.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Graf. Gilmer Masullo Terrillo
CGP N° 092



Figura 53. Modelo propuesto de sensor de caudal



Sensor de radar CS475A

8.4. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

La distribución espacial propuesta de los puntos para desarrollar el monitoreo en las microcuencas de Ashpachaca-Barretacucho y Tilacancha, se realizó de tal forma que estos, permitan mantener cierto grado de representatividad para generar así, el menor sesgo posible al momento de realizar los registros de las variables precipitación y caudal.

Para ello, se consideraron las 2 estaciones de monitoreo y 2 vertederos instalados por APECO en la ACP Tilacancha. Además, se identificaron lugares potenciales para ubicación de las 2 estaciones meteorológicas y sensor de caudal que serían adquiridos por la EP EMUSAP. De las 2 estaciones, una de ellas se ubicará en el sistema Ashpachaca-Barretacucho, donde se evaluaron las condiciones del terreno, por lo que, la estación meteorológica se ubicaría en el recorrido de la captación San Cristóbal, esta se ha elegido debido al espacio abierto que existe y además por disponibilidad de línea celular en banda de 3G.

De igual forma, se evaluaron las condiciones para la posible ubicación de la otra estación que correspondería a la microcuenca Tilacancha, y se propone que esta se instale en un área libre cercana al punto de captación.

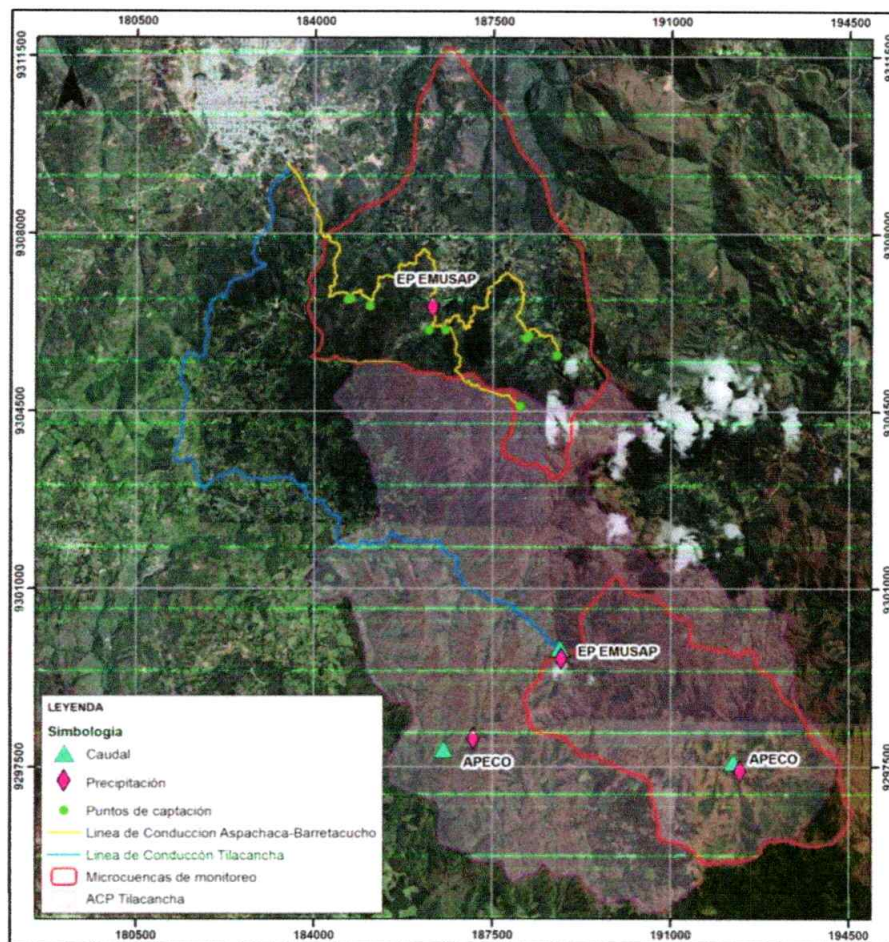
Respecto al sensor de caudal, éste se ubicaría en la captación de Tilacancha.

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gálvez Macalino Tarriño
CGP N° 092



Figura 54. Distribución de puntos de monitoreo



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
Cof. Gilmer Masullas Terrillo
CGP N° 092

Fuente: Elaboración propia

8.5. FRECUENCIA Y MÉTODO DE MEDICIÓN

Con relación al presente diseño propuesto, las variables que se han establecido, a diferencia de lo que sucede en sistemas de monitoreo convencionales, deberán monitorearse de manera continua, con una frecuencia de 2 o 3 meses, y en los casos necesarios, 1 vez al mes. Ello es posible gracias al empleo de equipos automáticos electrónicos, con lo cual, la información que se mide se va almacenando en una memoria interna.

Además, se recomienda establecer un cronograma de descarga de información, en el que se establezcan jornadas de visita a los puntos de monitoreo, aprovechando también para vigilar los equipos y realizar trabajos de mantenimiento, de ser necesarios.

Frecuencia de toma y descarga de datos: precipitación

Ya que se recomiendan aquellos equipos electrónicos que funcionan a partir de un sistema de cubeta basculante, la toma de datos no se lleva a cabo por medio de un intervalo de tiempo programado por el operador (Ej. cada 5 minutos), sino más bien "por evento". Es decir, si el equipo cuenta con una resolución de 0,2 mm, esto quiere decir que cada 0,2 mm de precipitación acumulada en el sistema basculante se realizará un registro (toma de dato).



Respecto a la descarga de información, realizarla preferentemente cada dos o tres meses, y en sitios remotos es recomendable hacer descarga de datos mínimo de forma mensual, para evitar pérdidas de datos puedan cortar una serie de tiempo y afectar significativamente, pues, como todo equipo electrónico, está condicionado por:

- Posibles desperfectos por factores ambientales o de otra naturaleza (obstrucción por suciedad; bolsas desecantes inoperativas, entre otros), necesitando mantenimiento periódico.
- Dispone de batería interna (misma que requiere de inspección regular pues posee un tiempo de vida determinado), estando sujeto a menor durabilidad mientras mayor sea la frecuencia de registro (época de lluvias).
- Es probable que en más de una ocasión pueda ocurrir un infortunio, como realizarse una incorrecta descarga por parte del operador o equivocarse al momento de reiniciar el equipo luego de una descarga, perdiendo así un máximo de datos equivalente a un mes.

Frecuencia de toma y descarga de datos: caudal

Desde el enfoque para el monitoreo de impacto de las acciones a implementarse (mecanismos), se recomienda establecer una frecuencia de toma de información de 5 minutos. A su vez, para la descarga de información, realizarla como mínimo cada dos o tres meses.

8.1. ARTICULACIÓN ENTRE ACTORES PARA EL MONITOREO

Dada la labor que ha venido desarrollando APECO durante varios años en la ACP Tilacancha, orientado a la conservación de los ecosistemas y trabajo con las comunidades campesinas, se considera como un aliado importante en la implementación del sistema de monitoreo, específicamente, en las actividades de descarga y procesamiento de datos. Para ello, se propone el siguiente plan de trabajo:

8.1.1. ACTIVIDADES PROPUESTAS

✓ Descargas bimestrales o trimestrales de datos y control de calidad

Se propone realizar descargas de datos de forma bimestral o trimestral, aunque esto dependerá de la robustez de los equipos a instalar, la resolución temporal del registro de datos y la cantidad de variables a monitorear. En sitios remotos es recomendable hacer descarga de datos mínimo de forma mensual, para evitar pérdidas de datos puedan cortar una serie de tiempo y afectar significativamente.

Control de calidad al registro de la serie de tiempo, para identificar datos atípicos que puedan distorsionar los datos, los ismos que pueden ser ocasionados por fallas en los sensores, factores naturales como el viento, manipulación de los sensores, otros. en caso de que ello sucediera se podrá hacer relleno de datos mediante modelos de regresión, promedio simple, o relleno de datos de otras estaciones cercanas mediante interpolación.

✓ Elaboración de reportes trimestrales

Elaboración de informes trimestrales que describan los incidentes y resultados del monitoreo mediante tablas, gráficos y su debida interpretación, que permita a EMUSAP, los contribuyentes y retribuyentes del MRSE Tilacancha. Que permitan identificar las acciones de intervención y sus impactos en los servicios existenciales de regulación hídrica.

10. ANEXOS

10.1. ACTAS DE REUNIÓN CON COMUNIDADES

- Acta de reunión de socialización del MRSE con la comunidad campesina de San Isidro del Maino

Acta Reunión de Socialización MERESE.

COMUNIDAD SAN ISIDRO DEL MAINO

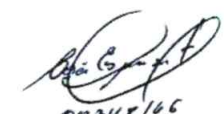
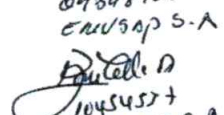
Maino, 04 de Octubre del 2023

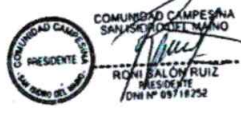
Siendo las 10:45 en el Salón Principal de la Municipalidad Distrital del Maino, se hicieron presentes los Comedores, representante de la Municipalidad Distrital (Según lista), con la finalidad de Exponer las Modalidades de Intervención en el Marco del MERESE, Llegándose a los Acuerdos:

- 1) Los Señores Representantes de las Comunidades Representan manifiestan que el 16 de octubre en Asamblea General definirán su Plan de Intervenciones según las Necesidades de la Comunidad.*
 - 2) Que con fecha 17 de octubre el Presidente de la Comunidad del Maino comunicó por escrito los Acuerdos de la Asamblea*
 - 3) Los Señores Representantes de las Comunidades tomaron conocimiento de la Modalidad de Ejecución de las Intervenciones comprometiéndose a firmar el Acta de Acuerdo MERESE.*
 - 4) Los Señores Representantes de las Comunidades recomendaron a la EPS seguir con este tipo de Comunicación con el objetivo de afianzar el entendimiento entre las Comunidades y EPS.*
- Siem acuerdos mas que agregar se da por culminada la sesión.*

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Gilmer Medina Turrillo
CGP N° 092


09048166
EMUSAP S.A.

1045457
EMUSAP S.A.


COMUNIDAD CAMPESINA
SAN ISIDRO DEL MAINO
PRESIDENTE
RONI BALÓFRUÍZ
RESIDENTE
DNI N° 09719252


COMUNIDAD CAMPESINA
SAN ISIDRO DEL MAINO
FISCAL
AUDICINDO CHAVEZ LOPEZ
FISCAL
DNI: 8689832


GERARDO SERRANO INT.
Gilmer Medina.

GERARDO SERRANO INT.
FISHO 2.


COMITÉ DE REPRESENTANTES DE LAS COMUNIDADES CAMPESINAS
PRESIDENTE DE REPRESENTACIONES
EMUSAP S.A. - ESTADISTAS


• **Acta de reunión de socialización del MRSE con la comunidad campesina de Levanto**

ACTA DE REUNION INTERNA DE LA JUNTA DIRECTIVA DE LEVANTO

Reunidos en el local comunal del distrito de Levanto, Provincia de Chachapoyas, Región Amazonas, siendo las 8:15 pm del día martes 03 de octubre del 2023, presentes los miembros de la junta Directiva 2023-2024, el Juez de paz Manuel Quiroz Chiquin, Ing. Gilmer Medina Tarrillo, jefe de Operaciones EMUSAP Cesar Espinoza y su equipo de trabajo, la reunión se desarrolla de la siguiente manera.

1. El Sr. Ángel Ramiro Alvarado Santillán, presidente de la comunidad hace uso de la palabra, expresa su saludo cordial y afectuoso a los visitantes, juez de paz y demás miembros de la junta directiva, acto seguido sede la palabra al Ing. Gilmer Medina Tarrillo y exponga el motivo de la visita.
2. El Ing. Gilmer Medina Tarrillo, hace uso de la palabra, dando un saludo cordial y afectuoso a los miembros de la junta directiva y presentes, acto seguido comenta que está como consultor del proyecto Implementar Fondo MERESE, cuyo objetivo de dicho proyecto es conservación y uso sostenible de ecosistemas, a través del pago por servicios ambientales a las comunidades que están conservando, comenta que conoce las cuencas hídricas de ashpachaca ya que en el 2007 también realizó levantamiento de información sobre la cantidad de pobladores en dicha comunidad, también da a conocer que dichas comunidades tienen un fondo común recaudado aproximado entre los s/.600.000 mil soles hasta la fecha por Emusap, dicho proyecto se viene realizando según el QUINQUEÑO de octubre 2020-2022, acto seguido sugiere ideas para dar utilidad este fondo en beneficio de la comunidad, sin antes explicar que existen dos modalidades de elaboración para estos fondos que se puede trabajar como formulación de proyecto y o bienes y servicios, en esta oportunidad optan por bienes y servicios ya que no se cuenta con mucho tiempo para elaborar un perfil para proyecto, cabe mencionar que dicha recaudación seguirá incrementando hasta el 31 de diciembre, en el año siguiente periodo 2023 ya se podría trabajar en base a un proyecto con mayor disponibilidad de tiempo.
Explica también que si la comunidad está registrada como empresa, Emusap está en la facultad de dar la contratación de dicho plan de negocio o servicio, siempre y cuando la comunidad cumpla con todos los requisitos que pide el expediente para poder ejecutarlo, donde dicha entidad quien se encarga de supervisar será la EPS.
3. El Sr. Vicepresidente Pablo Vilca Huamán, hace uso de la palabra saludando a cada uno de los miembros de la junta directiva, y visitantes presentes, comentando que Los comuneros de la comunidad de Levanto esta resentida con la empresa de EMUSAP, además pregunta del porque justamente cuando hay una presión mediática en la ciudad de Chachapoyas se ponen a iniciar con estas coordinaciones y plan de trabajo, recalando que cuando él fue alcalde del Distrito de Levanto desde el año 2019 cuando EMUSAP formulo proyectos relacionados con los QUINQUEÑOS anteriores con respecto a la recaudación de fondos de ambas comunidades nunca se llegaron a cumplir, por ejemplo menciona de la semilla de papa de los tuberculillos

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Ing. Gilmer Medina Tarrillo
CGP N° 092



- les entregaron uno que otro al alcalde y ni siquiera explicaron cuál es el procedimiento para un buen manejo, solamente quedaron en engaños y algunas que otras reforestaciones que hacían con los fondos de dicha comunidad, los drones para guarda bosques porque remplazaron con el trabajo que hubiese sido para un comunero de Levanto, además solo figuro un año y del siguiente año que paso, con respecto a la rendición de cuentas por parte de EMUSAP, siempre trataban de evadir para no dar un informe detallado juntamente en presencia de las autoridades de las comunidades, alcalde Distrital y gobierno Regional, de tal manera pide mayor formalidad a EMUSAP y al consultor de MERESE para ejecutar y cumplir dichos acuerdos de bienes y servicios o proyectos que de hoy en adelante queden plasmado en acta.
4. El Sr. Cesar Espinoza Jefe de Operaciones de EMUSAP pidió el uso de la palabra, dando sus saludos cordiales a la junta directiva al ingeniero Gilmer Medina Tarrillo, y demás miembros presentes, acto seguido pidió disculpas a la comunidad por todos los desacuerdos e incumplimiento que se presentó en los años pasados, pero recalco que esta vez están con las ganas y entusiasmo de trabajar de la mejor manera con ambas autoridades de las dos comunidades, alcaldes y el consultor de MERSE quien se comprometió a trabajar de mutuo acuerdo entre todos, para ello comenta que esta vez buscaron alianzas estratégicas para reducir costos en cuanto a instalaciones, etc. de tal manera que el fondo recaudado no se descuente en su totalidad en esos gastos, sumándose más monto para invertir en dicha comunidad.
- Recalca que dicho fondo recaudado para ambas comunidades está en un monto aproximadamente de 600.000 nuevos soles, y que nosotros como junta directiva tomemos la iniciativa de dar las ideas que mejor sea conveniente para beneficio de la comunidad, pero que se debe decidir lo más pronto posible para que ellos también presenten a lima y lo aprueben y empiecen a ejecutarse.
5. Después de escuchar todas las propuestas e ideas sugeridas:
- Implementación de cosecha de agua con geo membranas
 - Renovación de bebederos o tinajas antiguas a cada punto de agua ya establecida.
 - Compra de pasto para los comuneros activos.
 - Instalación de mangueras de polietileno del agua de Iluploc para regadío y bebederos a las zonas bajas de nuestra comunidad.
- Quedando en una conclusión que en el transcurso del día de mañana se estará haciendo el envío de un acta donde ya se especifica cuál de estas ideas se concretan para ya dar inicio posteriormente a la ejecución.
- No habiendo más puntos que consignar en la presente Acta, siendo las 10:15 pm. Del mismo día y fecha se da por concluida dicha reunión, firmando los participantes en señal de conformidad.



COMUNIDAD CAMPESINA DE
LEVANTO
Angel R. Avarado Santillan
PRESIDENTE
DNI N° 44205149



COMUNIDAD CAMPESINA DE
LEVANTO
Chaito Gulop Vicarlesmero
SECRETARIO
DNI N° 47462046



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gilmer Medina Tarrillo
COP N° 092

- Propuesta de intervenciones por parte de la comunidad de San Isidro del Maino


COMUNIDAD CAMPESINA SAN ISIDRO DEL MAINO


"AÑO DEL FORTALECIMIENTO DE LA SOBERANÍA NACIONAL"

San Isidro de Maino, 20 de octubre del 2023.

OFICIO N° 015 2023- CC SIM/P

ING.

CARLOS ALBERTO MESTANZA IBERICO

GERENTE EMUSAP

chachapoyas

ASUNTO : HACE LLEGAR PROYECTOS PRIORIZADOS.

Tengo el agrado de dirigirme al despacho de su digno cargo, con la finalidad de saludarle cordialmente a nombre de la comunidad campesina del distrito de san isidro de Maino, así mismo mediante la presente hacerle llegar los projects de priorización como:

- > Reservorios con geomembrana ✓
- > Tanques elevados ✓
- > Abonos orgánicos (guanos de isla) ✓
- > Yeso agricola ✓

Cabe señalar que estos proyectos se priorizo en la asamblea general de la comunidad de fecha 16 de octubre del 2023.

Sin otro particular, me despido de usted sin antes expresarle las muestras de mi especial consideración y estima personal

Atentamente,

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geof. Gilmar Medina Terrillo
CSP N° 092

231932.001

PROVEÍDO - Gerencia General - EMUSAP S.A	
Fecha: 19 OCT 2023	
Departamento - Área - Personal - Señor (a) (srta)	
1	<i>Sup. Chachapoyas</i>
2	<i>Coordinar con el Asesorador sobre lo solicitado (HEFEFE)</i>
3	



COMUNIDAD CAMPESINA
SAN ISIDRO DEL MAINO
RONI SALÓN RUIZ
PRESIDENTE
DNP N° 09718252



• Propuesta final de intervenciones por parte de la comunidad de Levanto**Junta directiva Comunal Del Distrito De Levanto**
PROVINCIA DE CHACHAPOYAS- REGION AMAZONAS

"Año de la Unidad, la Paz y el Desarrollo"

Levanto, 13 de noviembre de 2023

OFICIO N° 001- 2023-DL/JDCL-ASEÑOR(A):
ING. CARLOS ALBERTO MESTANZA IBERCO
Gerente General de EMUSAP
CHACHAPOYAS

ASUNTO : SOLICITO QUE EL PRESUPUESTO ASIGNADO A LA COMUNIDAD CAMPESINA DE LEVANTO POR LA CONSERVACION DE LA ACP TILACANCHA SEA ASIGNADO PARA LA COMPRA DE TANQUES O CISTERNAS DE AGUA PARA COMUNEROS HABLES.

RE. : ACTA DE ACUERDOS MUTISECTORIAL PARA EL USO DE RECURSOS MERCEDE DE FECHA 09/11/2023

Grato es dirigirme a usted y al despacho de su digno cargo, para expresarle el cordial saludo en nombre de la Junta Directiva Comunal del Distrito de Levanto, provincia de Chachapoyas, región Amazonas, al mismo tiempo manifestarle lo siguiente:

1. En Asamblea General del pasado 15 de octubre de 2023, los comuneros en su conjunto habian autorizado que el uso de los FONDOS MERECE sean destinados a la construcción de un sistema de riego tomando como referencia Ashpachaca con tubería HP, sin embargo esta propuesta fue denegada debido a que existe duplicidad de proyectos en el Gobierno Regional Amazonas y la Municipalidad Provincial de Chachapoyas
2. Visto ello las autoridades en su conjunto se reunieron el pasado 09 de noviembre de 2023, para tomar acuerdo de posibles proyectos para el uso de los recursos MERECE, donde por acuerdo unánime y teniendo en cuenta la necesidad de los comuneros con la escases y sequias de agua acordaron proponer la compra de tanques o cisternas de agua para todos los comuneros hábiles del distrito de Levanto.
3. La dotación de tanques a los comuneros, servirá como retribución por sus años de servicio a la comunidad y al mantenimiento de las áreas de conservación ACP Tilacancha.

Por todo lo antes indicado acudo a usted señor Gerente con la finalidad de SOLICITARLE QUE EL PRESUPUESTO ASIGNADO A LA COMUNIDAD CAMPESINA DE LEVANTO POR LA CONSERVACION DE LA ACP TILACANCHA SEA ASIGNADO PARA LA COMPRA DE 350 TANQUES O CISTERNAS DE AGUA DE 1100L PARA DISTRIBUIDOS A LOS COMUNEROS HABLES Y/O ACTIVOS DE NUESTRA COMUNIDAD.

Agradeciéndole anticipadamente por la atención que brinde a la presente es propicia la oportunidad, para testimoniarle las muestras de nuestra consideración y estima personal.

Atentamente,

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006Geógr. César Medina Terrillo
CGP N° 092

• **Propuesta inicial de intervenciones por parte de la comunidad de Levanto**

ACTA DE ASAMBLEA GENERAL

En el local de la comunidad campesina de Levanto, provincia de Chachapoyas- Región Amazonas, siendo las 11:25am del día domingo 13 de octubre del 2023, presentes la JUNTA DIRECTIVA, GERENTE DE OPERACIONES EMUSAP, Sr. ALBERTO ZUTA ALVARADO alcalde del distrito de Levanto, el Sr. MANUEL QUIROZ CHIQUIN Juez de paz de Levanto, YUBIS MILLENY SANTILLAN LOPEZ, subprefecta de Levanto, JORGE MENDOZA JIMENES, presidente de la base sectorial de rondas campesinas, EDINSON ALVARADO TUESTA, presidente de la base distrital de rondas campesinas, ST3 PNP GERSON DIAZ CHAVEZ Jefe de la PNP, Levanto y demás comuneros presentes todos convocados por el Sr presidente de la comunidad, la reunión se desarrolla de la siguiente manera:

1. El Sr. Ángel Ramiro Alvarado Santillán Presidente de la comunidad hace uso de la palabra, expresa su saludo cordial y afectuoso a los visitantes, acto seguido sede la palabra al Gerente de Operaciones de EMUSAP Cesar Espinoza, para que haga el uso de la palabra y exponga el motivo de su presencia frente a los comuneros de Levanto.
2. El Sr. Cesar Espinoza Gerente de Operaciones EMUSAP, hace uso de la palabra, expresa su saludo cordial y afectuoso a la JUNTA DIRECTIVA, alcalde, demás autoridades y comuneros presentes, explicando que él está al frente de todos los comuneros para comentarles que ha un Quinquenio que ya se viene trabajando de años atrás, donde EMUSAP y las dos comunidades tanto Levanto y San Isidro del Mayno son beneficiados con el recaudo de fondos por parte del MERESE que hasta el momento hay una suma de S/.525.000 NUEVOS SOLES pero hasta el 31 de diciembre seguirá sumando el acumulativo de lo recaudado llegando a un aproximado de s/.600.000 NUEVOS SOLES, comentando que está de acuerdo a llegar a un acuerdo de la mejor manera, con la finalidad de dar utilidad lo más pronto posible este fondo recaudado y que sea en beneficio de la comunidad, agradeciendo por la atención y sugiriendo preguntas, opiniones y sugerencias.
3. Los señores comuneros pidieron hacer uso de la palabra, El Sr. Lo renso Torrejón García, el Sr. Edgar Zuta Alvarado, el Sr. Filoberto Inga Huamán, la Sra. Rosa Valdivia, el Sr. Édison Alvarado Tuesta y la Sra. Gregoria Cruz Yoplac, comentando cada uno de ellos un saludo cordial y afectuoso a todas la autoridades y comuneros

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Cesar Espinoza
Gerente Operaciones
COSP N° 092



presentes, acto seguido explicaron que la empresa EMUSAP ha venido haciendo lo que les dio la gana desde años atrás, ellos son los que más se están lucrando, comentando que no respetaron nunca los acuerdos que realizaron en apoyo para la comunidad, invocando que como comunidad debemos unirnos y reclamar nuestros derechos porque todos los trabajos realizados para la instalación del agua por parte de EMUSAP pasan por los terrenos de comuneros de Levanto, por tanto piden mayor consideración y apoyo a la comunidad, también exigen a EMUSAP que dé explicaciones cual es el motivo que se bajó la tasa de porcentaje que era el 5.6% anteriormente, exigiendo que vuelva al mismo porcentaje.

4. El Sr. Zoilo Maicelo Salón, hace uso de la palabra, dando un saludo cordial y afectuoso a todas las autoridades presentes, acto seguido da a conocer a los comuneros que él tiene conocimiento de cómo a estado funcionando los convenios entre la comunidad y la empresa EMUSAP, ya que él conoce todo el recorrido de las fuentes de agua desde tilacancha, tinaja, ashpachaca de nuestra comunidad campesina de Levanto explicando que según el **artículo 140.-Ejecución de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos** .- La retribución por servicios ecosistémicos se otorga directamente a los contribuyentes de dichos servicios o a los proveedores de bienes y servicios a favor de aquellos , según las siguientes modalidades.

1. Ejecución de las inversiones por la empresa prestadora, en el marco de sus competencias, o por terceros contratados por esta. La ejecución también puede darse a través de contrataciones de bienes o servicios previamente definidos y aprobados en el respectivo estudio tarifario.
2. Contratos de retribución con los contribuyentes quienes se comprometen a implementar acciones o proyectos de conservación, recuperación o uso sostenible de los ecosistemas, por los que reciben a cambio una retribución que toma en consideración el costo de oportunidad que implica para los contribuyentes ejecutar estas acciones o proyectos.

Por lo tanto, explica que como comunidad

tenemos la potestad de hacer cumplir estos acuerdos según el artículo 140 y las dos modalidades ya mencionados, ya que EMUSAP no actuó de la mejor manera en los años anteriores, sustentando rendición de cuentas de todos los

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Geógrafa Gálvez Muelina Turrillo
CGP N° 092



QUINQUEÑOS pasados, no invitaban a las dos comunidades y demás autoridades para que sea transparente y concisa, donde cada autoridad o miembros de las juntas directivas comenten sus dudas y sugerencias.

Además, según el MERESE los fondos recaudados por EMUSAP el monto mencionado por el gerente de operaciones del monto de casi s/.600.000 nuevos soles es de dichas comunidades y se debe coordinar y que se inviertan en favor de toda la comunidad.

También solicita a EMUSAP a cumplir con el contrato hecho en años pasados, donde se compromete a conectar el agua cruda para el servicio en el anexo de San Juan de Cachuc.

Solicita y exige a EMUSAP que para los siguientes QUINQUEÑOS se revierta el porcentaje de la tasa anterior que era del 5.6%, ya que no es factible y dable que se haya disminuido perjudicando a nuestra comunidad.

Comenta también que el gobierno Regional está realizando un proyecto de riego, donde pide a EMUSAP la desactivación del proyecto ASLLPACHACA, ya que el agua con la que quieren trabajar no es lo suficiente para un riego, comentando que sería una inversión en vano.


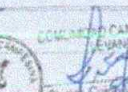
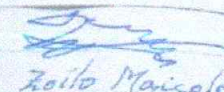
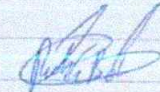
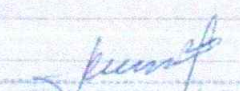
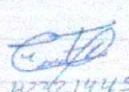
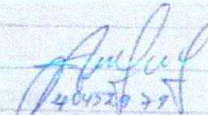


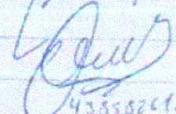
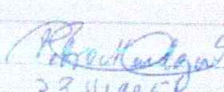
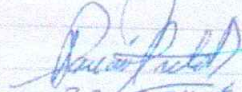
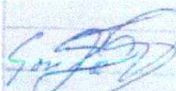
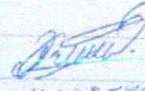
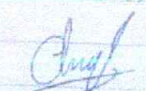
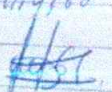
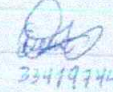
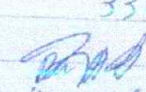
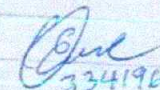
5. Después de escuchar todas las preguntas y opiniones por parte de los comuneros, autoridades de la junta directiva, rondas campesinas, alcalde y gerente de operaciones de EMUSAP, se llega a una conclusión por mayoría, dar la potestad a EMUSAP invertir en el agua con los fondos existentes en este año, siempre y cuando respete los contratos establecidos con dicha comunidad, pero a futuro se solicita hacer nuevos contratos donde nuestra comunidad de Levanto pedirá el retorno de la tasa del 5.6% como prioridad.- Estableciendo como título del proyecto para nuestra comunidad **“INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA DE USO MULTIPLE ASHPACHACA-QUINAHUAYCO DE LA COMUNIDAD CAMPESINA DE LEVANTO”**

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Gálvez Maudilio Terrillo
CGP N° 092




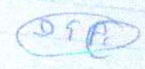
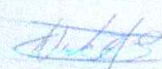






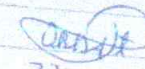






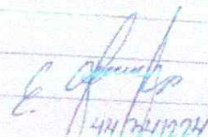
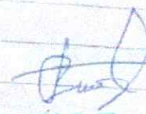
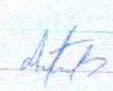
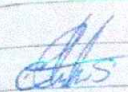

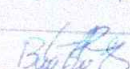



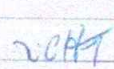


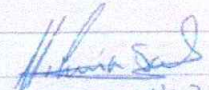

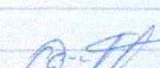



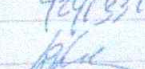
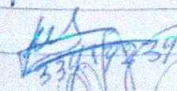

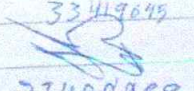
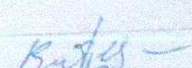

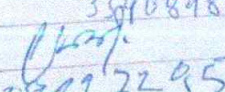
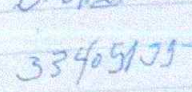
6. Sin tener más puntos que consignar en la presente acta, siendo las 1:12pm del mismo día y fecha damos por concluida dicha reunión, firmando todos los presentes en señal de conformidad.

 33419429	 42029328	 Zoilo Maisa Sola DNI 33403346
 40304055 Rejedor	 JOREMENDOZA, JENNY DNI: 33432474 Pracarina B.Sec. Pando Comandante	 42321445
 40452037	 33419768	 42931912
 43550201	 33419258	 33418446
 33419760	 41058579	 33419690
 33419766	 33419744	 42347084
 33419697		

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Geof. Gilmer Marilina Taverne
CGP N° 092

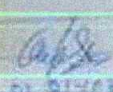
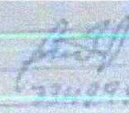
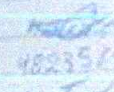

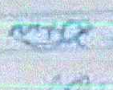
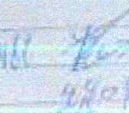
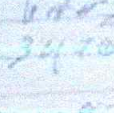

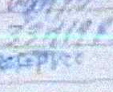
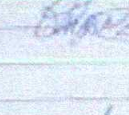



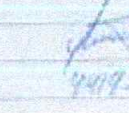


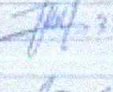
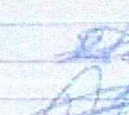
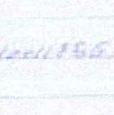
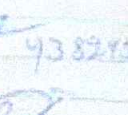
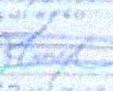




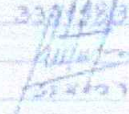
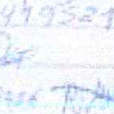


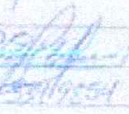
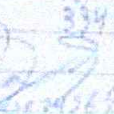



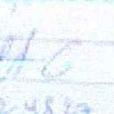
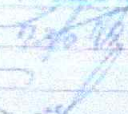
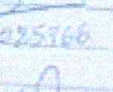
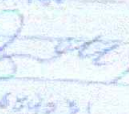
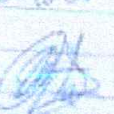
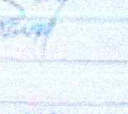
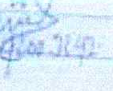
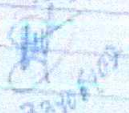
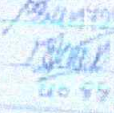
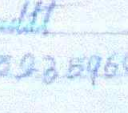

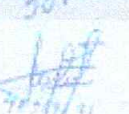



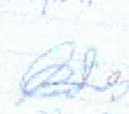

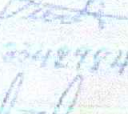


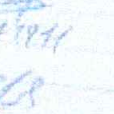
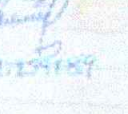


 48184557	 48729162	 33419222	 43408856
 76589545	 45483298	 33419692	 33419700
 01044700	 33432636	 4325625	 42929136 Juliana Solari Cuz.
 40310462	 33419655	 45845867	
 33419858	 440211274	 40078241	 43229299
 44165213	 33419884	 43057284	 70932609
 730432618	 761904574	 441902384	 46726735
 70939674	 33419470	 44544877	 42910315
 33419642	 42485385	 33419649	 33419719
 33419239		 33408988	 Butes -
 33434052		 09227295	 33405105

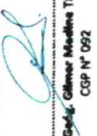
COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Gald. Gilmer Medina Turrillo
CGP N° 092



 321402124	 334199249	 482351997	 334195229
 334195229	 414238272	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229
 334195229	 334195229	 334195229	 334195229

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2005


Cody Gálvez Martínez
CSP N° 092



10.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS PROPIETARIOS SITUADOS EN LAS MICROCUENCAS DE ASHPACHACA

Los propietarios donde se localizan las Captaciones Banclacucho Grande, Banclacucho Chico, Lanchemonte, San Cristobal, Albatoyco administradas por la EPS Emusap, son los siguientes:

1º Banclacucho Grande: Propiedad del Señor: Roberto Seruan Gimenez

2º Banclacucho Chico: propiedad del Señor: Roberto Seruan Gimenez

3º Lanchemonte: propiedad del Sr: Oscar Santillan Seruan
DNI: 33429914
tel: 929 473 910

4º San Cristobal: propiedad del Sr: Raul Alvarado Gutierrez
DNI: 37403309

5º Albatoyco: propiedad del Sr: Ildebrando Torres Santillan
Sr: Juan Santillan Rojas

Por lo cual se constata con el Sr: Teniente Gobernador
Dnro TAQUIA:



Oscar Santillan Seruan
DNI: 33429914
tel: 929 473 910
cargo: Teniente Gobernador



Elor Lugo de Alba Lopez
DNI: 46784994
tel: 921 696 631
Verificador

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógrafo: Gálvez Maculena Treviño
CSP N° 092



Los propietarios donde se localizan las captaciones Chacopampa 2, Chacopampa 1 y Matata administrados por la EPS EMUSAP, son los siguientes


3. Chacopampa 2: propiedad del Señor: Adelfo Puerto Torres
DNI: 33405662
cel: 941 869 293

6. Chacopampa 3: propiedad del Señor: Adelfo Puerto Torres
DNI: 33405662
cel: 941 869 293

Matata: propiedad del Señor: Adelfo Puerto Torres
DNI: 33405662
cel: 941 869 293
Sra. Estelinda Torres Alvarado

Por lo cual se constata con el Señor, Teniente Gobernador

DIRECCIÓN GENERAL DE GOBIERNO INTERIOR


JOSÉ TORRES CULQUE
TENIENTE GOBERNADOR

Jose S. Torres Culque

DNI: 40467834

Hr: 902 151 380

Cargo: Teniente Gobernador



Estorburgado Alva Lopez

DNI: 46234444

cel: 921 696 611

Verificador

COLEGIO DE GEGÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Geógrafa Gálvez Marulón Treviño
CSP N° 082



10.3. PROPUESTA DE ACUERDO MRSE HÍDRICO ENTRE EMUSAP CHACHAPOYAS Y SUS CONTRIBUYENTES

A continuación, se presenta el modelo de Acta que debe de ser empleado para la firma de acuerdos con las comunidades de Levanto y San Isidro de Maino.

ACTA DE COMPROMISOS Y APROBACIÓN DEL PLAN DE INTERVENCIONES "MICROCUEENCA TILACANCHA" COMUNIDAD CAMPESINA DE SAN ISIDRO DEL MAINO

En las instalaciones de la Municipalidad distrital de Maino, siendo las horas del día del mes de del año dos mil veintitres, reunidos en la comunidad de San Isidro del Maino, distrito de San Isidro del Maino, provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas, por una parte, el presidente Sr. Roni Salón Ruíz con DNI N° xxxxxxxx de la Comunidad Campesina de San Isidro del Maino, a quien en adelante se le denominará "CONTRIBUYENTE"; de la otra parte, el representante de EMUSAP CHACHAPOYAS S.A., el Ing. Carlos Alberto Mestanza Iberico con DNI N°....., a quien en adelante se le denominará "RETRIBUYENTE", y, se dio inicio a la reunión para tratar lo siguiente:

AGENDA

Aprobación de la propuesta efectuada por la Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas, Chachapoyas – EMUSAP CHACHAPOYAS, para la firma del Acta de Acuerdo Voluntario de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos para la ejecución del Plan de Intervenciones orientado a la retribución hacia los contribuyentes por su compromiso en la conservación y recuperación de ecosistemas.

DESARROLLO DE LA AGENDA:

El Retribuyente dio inicio la reunión especificando los antecedentes y alcances del Plan de Intervenciones, como parte del Diseño de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos y el proceso realizado para su elaboración.

Se desarrollaron los siguientes puntos:

En el área de intervención donde se ubican los ecosistemas a recuperar, conservar y hacer uso sostenible de la microcuenca Tilacancha, se implementarán las siguientes acciones:

Componentes	Acciones
I. Operación y de mantenimiento proyectos ecosistémicos	1.1. Adquisición de abonos orgánicos y transporte 1.2. Geomembrana HDPE (1 MM) para construcción de micro reservorios 1.3. Adquisición de tanques de agua y traslado a la comunidad

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

 Carlos Alberto Mestanza Iberico
CGP N° 092



Luego de una deliberación, se ACORDÓ:

Aprobar la autorización para la ejecución del Plan de Intervenciones propuesto por la Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas, Chachapoyas – EMUSAP CHACHAPOYAS, en el marco del Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos.

Leida el Acta tal y como está redactada fue aprobada, estando de acuerdo ambas partes, sin observación alguna; no habiendo más que tratar, se dio por terminada la reunión siendo las horas, pasando a firmar en señal de conformidad.

CONTRIBUYENTE (PRESIDENTA DE LA
COMUNIDAD CAMPESINA DE SAN
ISIDRO DE MAINO)

RETRIBUYENTE (EMUSAP
CHACHAPOYAS)

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gálvez Medina Treviño
CGP N° 092

Anexo:

Documentos de acreditación de la propiedad y/o del territorio comunal.

NOTA: Se sugiere que se acredite la propiedad del territorio comunal, así como la legalidad de su junta directiva.



10.4. ACTA DE REACTIVACIÓN DE LA PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA



MESA DE CONCERTACIÓN PARA LA LUCHA CONTRA LA POBREZA – REGIÓN AMAZONAS

ACTA DE REUNIÓN DE TRABAJO PARA LA REACTIVACIÓN DE LA PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA SOBRE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTEMICOS (MERESE)

En la ciudad de Chachapoyas, Provincia Chachapoyas, Región Amazonas siendo las 3:20 p.m. horas del día 8 de agosto del año 2023, reunidos en los ambientes de la MESA DE CONCERTACION PARA LA LUCHA CONTRA LA POBREZA de la Región Amazonas, los siguientes actores participantes

- Alberto Zuta Alvarado - Alcalde del Distrito de Levanto
- Jhenry Gerald Salon Montoya - Alcalde del Distrito de San Isidro del Maino
- Roni Salón Ruiz - F residente de la comunidad campesina San Isidro de Maino
- Angel Alvarado - Presidente de la comunidad campesina de Levanto
- Percy Zuta Castillo - Alcalde Provincial de Chachapoyas
- Mildred Saldaña Rubanal - Gerente de Medio Ambiente y Gestión del Riesgo - MPCH
- Benigno Zuta Vilcarromero - Presidente de las Juntas Vecinales Chachapoyas
- José Luis Asenjo Bustamante - Fiscal Adjunto Provincial de la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental de Chachapoyas
- Rubén Walter Huanga Soto - Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas
- Glend Seitz Lozada - Jefe de la Oficina de APECO Chachapoyas
- Adner Ramos Yaita - NCI Amazonas
- Angers William Espejo Pingus - NCI Amazonas
- Carlos Alberto Mesanza Iberico - Gerente General de la EMUSAP
- Gherson Loja Gomez – Catastro EMUSAP
- Doris A. Tello Rodríguez – Especialista en EMUSAP
- Ernesto Izquierdo Pardo – Gestor Ambiental SUNASS Amazonas
- César Montes Chang- Gestor social SUNASS Amazonas
- Malluri Goñas Goñas – INDES CES - UNTRM

La presente reunión es facilitada por Ivris del Rocío Gosgot Vallejos, secretaria técnica de la MCLCP Amazonas quien saludo a todos los presentes y procedió a informar sobre la agenda a desarrollar.

AGENDA:

REUNIÓN DE TRABAJO PARA LA REACTIVACIÓN DE LA PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA SOBRE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTEMICOS (MERESE)

DESARROLLO DE LA REUNIÓN:

AGENDA:

Implementación de la plataforma de la buena gobernanza según normativa ley N° 30215, 2014
 La secretaria Técnica de la MCLCP saludó a todos asistentes y agradeció la presencia de todos los presentes en la reunión de trabajo y enfatizó que fue un pedido de los alcaldes de Maino y Levanto y con la coordinación de la MCLCP se esta haciendo posible esta reunión juntamente con EMUSAP. El gerente antes de tomar la palabra presento un video y luego indico el objetivo de la reunión para la activación de la plataforma de estar representada por los titulares para que puedan tomar decisiones además indico que es un tema como objetivo conservar los recursos hídricos ya que todos os sentimos afectados cuando tenemos casos de agua, ya que tenemos como objetivo preservar la fuentes de agua

SUNASS Rolés y funciones de los MERESE la entidad que promueve es el MINAN y SUNASS ve el tema de supervisión y el tema de servicio o el estudio tarifario, y todas la EPS tienen que recaudar una tarifa para los recursos hídricos para mantener el volumen o aumentar este volumen y EMUSAP es el

X
65
[Handwritten signatures and notes on the left margin]

COLEGIO DE GEOGRAFOS DEL PERU
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

[Handwritten signature]
Geógr. Gilmer Medina Torres
CSP N° 092





MESA DE CONCERTACIÓN PARA LA LUCHA CONTRA LA POBREZA – REGIÓN AMAZONAS

encargo de recaudar esto para estrictamente proyectos donde se conserve el recurso hídrico. EMUSAP está categorizado como EPS pequeña por ello se trabaja también con las Comunidades además tiene un fondo de reserva para que puedan usarlo en situaciones de riesgo y las poblaciones no se queden desabastecidas.

Del quinquenio pasado EMUSAP tiene 341 mil soles para realizar proyectos.

La directiva 039 se hace mención donde se dice que debe haber un grupo impulsor, una mesa de trabajo o una plataforma de buena gobernanza y con ello otras instituciones se pueden sumar para impulsar proyectos enmarcados dentro de las competencias de EMUSAP para conservar los recursos hídricos.

La plataforma de buena gobernanza está constituida con todos los presentes y es un grupo técnico. El señor alcalde del distrito del Maino manifestó que no está conforme con las actividades que está realizando EMUSAP ya que no se está logrando nada con esos proyectos, hace un pedido que este quinquenio se ordenen bien y que este año se haga proyectos en bien de la comunidad, además manifestó que las comunidades quieren saber sobre los proyectos que se van a desarrollar en ambas comunidades tanto en Mayo y Levanto, manifestó que este verano está muy fuerte y no tienen sistemas de riego y muchos ganaderos han vendido su ganado debido a la falta de agua. Manifestó que EMUSAP debería invertir en hacer bebederos de agua para sus ganaderías alineados a lo que la normativa indica y que los fondos lleguen a donde deben llegar a la comunidad.

Wiliam Espinoza de Naturaleza y Cultura Internacional manifestó que desde su institución les preocupa el Área de conservación privada de Tilacancha proyectos de naturaleza verde, ver que se puede hacer con la partida 068, y con el informe ver cómo se puede fortalecer las cadenas productivas.

El 2015 se dio inicio a la plataforma el diseño y la implementación, además manifestó que SUNASS saca el estudio tarifario cada 5 años cambian a la 045 por la 039, manifestó que la EPS tiene que acelerar el proceso ya que se tiene alrededor de 400 mil soles.

La EPS tiene que enfocar sus proyectos tanto a Tilacancha como Aspachaca y Barretacucho.

El representante de la UNTF manifestado que en esta reunión los involucrados tanto como los alcaldes presidentes de las comunidades, sociedad civil todos estamos involucrados.

El alcalde del distrito de Levanto manifestó lo que ellos desean es la claridad en estos temas ya que ellos no tienen mucho conocimiento sobre leyes para las dos comunidades como el Maino y Levanto y desean saber porque la baja en el presupuesto del quinquenio. Manifestó su disgusto ya que se manifestó que ya existe un proyecto que ya está para ejecución y no se hizo parte a las comunidades para saber cuáles son sus necesidades.

EMUSAP manifestó que tiene 4 componentes: agrícola, ambiental, ganadero y comunicacional.

En el tema comunicacional el Gerente de EMUSAP manifestó que se tendría que trabajar el tema comunicacional ya que no se tiene conciencia en el tema de conservación de los recursos hídricos ya que el campesino ve al ecosistema como un enemigo y va por la tala indiscriminada.

El alcalde del Maino manifestó que existen proyectos como de papa ganadero con otras instituciones como la Municipalidad Provincial, AGRORURAL, Agricultura ya que se tendría duplicidad de proyectos y se tendría que volver a visitar a las comunidades para ver en que se puede invertir.

APECO no cree que se debería reformular los proyectos en favor de las comunidades, y al mismo tiempo informar a las comunidades ya que se viene trabajando tanto los de las comunidades como los usuarios que aportan para la entidad.

El Gestor Social de SUNASS menciona que desde su institución están integrando el tema del enfoque de género en el Plan de MARESE en donde la plataforma también debería estar integrada por mujeres también manifestaron que es el MINAN el encargado de darle legalidad a través de una resolución a través de la Municipalidad Provincial.

Seguidamente de paso a darle lugar a los integrantes de la Plataforma de la Buena gobernanza.

Integrantes de la Plataforma de la Buena gobernanza:

- Alcalde del Distrito de Levanto
- Alcalde del Distrito de San Isidro del Maino
- Presidente de la comunidad campesina San Isidro de Maino
- Presidente de la comunidad campesina de Levanto
- Alcaldía Provincial de Chachapoyas
- Gerente de Medio Ambiente y Gestión del Riesgo - MPCH

(Handwritten signatures and initials on the left margin)

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
(Handwritten signature)
CGP N° 092





MESA DE CONCERTACIÓN PARA LA LUCHA CONTRA LA POBREZA – REGIÓN AMAZONAS

- Gerente Regional de la Autoridad Regional Ambiental – ARA Amazonas
- Presidente de las Juntas Vecinales Chachapoyas
- Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas
- APECO Chachapoyas
- NCI Amazonas
- EMUSAP S.A
- SUNASS Amazonas
- ALD – Utcubamba
- AGRO RURAL
- Agente municipal de Taquia
- Agente municipal de Maripata
- Agente municipal de Opelet
- MCLCP

De existir instituciones y organizaciones que deseen incorporarse a esta plataforma se cursara una invitación para su incorporación y acreditación.

Seguidamente los miembros de la Plataforma por unanimidad acordaron la conformación del siguiente Comité de la Plataforma de la Buena Gobernanza.

- **Presidente:** APECO
- **Vicepresidente:** Alcalde del Distrito de San Isidro del Mar
- **Secretario Técnico:** MCLCP
- **Vocal 1:** EMUSAP S.A
- **Vocal 2:** Presidente de la comunidad campesina de Levanto

ACUERDOS:

- La Municipalidad Provincial de Chachapoyas es la encargada de emitir la Resolución de reconocimiento de la Plataforma de Buena Gobernanza enmarcada en la Resolución de Consejo Directivo N° 039-2019-SUNASS-CD.
- El comité con asesora técnica de SUNASS elaboraran el reglamento interno de la Plataforma de la Buena Gobernanza.
- Próxima reunión 20 de setiembre a las 3pm.

Sin otro punto a tratar, se da por finalizada la presente reunión, siendo las 5:30 pm del mismo día y año, procediendo a firmar todos los presentes en señal de conformidad.

Prof. Lina
DNI: 40173453
Prof. Lina
Castillo
Juliana
DNI: 70151702
CHUSCO S.A.

César Montes Chans
DNI: 16700170
SUNASS.

[Signature]
DNI: 76375018
SUNASS

[Signature]

[Signature]
WALTER ANTONIO
UTRERA


[Signature]
CEOD/LE. W. S.
APECO



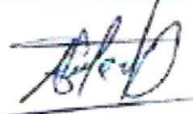
COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006
[Signature]
Geógr. Gilmer Medina Turillo
CGP N° 092



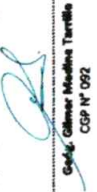
MESA DE CONCERTACIÓN PARA LA LUCHA CONTRA LA POBREZA – REGIÓN AMAZONAS


UNDES CES - UNIRH


NCL - AMAZONAS


NCS - Amazonas

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Geógr. Gilmer Medina Turillo
CGP N° 092



Reunión de trabajo para la reactivación de la Plataforma de Buena Gobernanza sobre Mecanismos de Retribución por Servicios Ecológicos (MERESE)

AGENCIA

Reactivación de la Plataforma de Buena Gobernanza sobre Mecanismos de Retribución por Servicios Ecológicos (MERESE)

FECHA 18 DE 2022

Nº DE PÁG. 002

AMAZONAS

Nº	Nombre y Apellidos	Organización	Cargo	Teléfono	Correo Electrónico	Suma
1	Jairo A. Tello Andujar	EMUSAP	Representante con Poderes	949970937	clatello@emusap.com	[Firma]
2	Graciela de la Cruz	EMUSAP	Relista	912043646	graciela@emusap.com	[Firma]
3	Cecilia A. Martínez Sánchez	EMUSAP S.A	Gerente Gral	949700302	cecilia.martinez@emusap.com	[Firma]
4	Walter HERCANEZA SOTE	INTERM-A	ACCESADO	996501931	walter@interm.com	[Firma]
5	GLEOD SOTE LOZADA	APECO	Gerente Operaciones	937501922	gleod@apeco.com	[Firma]
6	Angel William Espino Pripps	MCS - Amazonas	Exp. GARRA Mochala	961511503	angel@mcsgar.com	[Firma]
7	Alfonso Zoto Alvarado	Munic. de Lomanto	ALCALDE	938152744	alfonsozoto@lcom.municipal.gob.pe	[Firma]
8	Angel R. Alvarado Santillan	Comunidad de Lomanto	Presidente	923067985	-	[Firma]
9	Héctor Ramos Yusta	MCT. Amuzas	Exp. Técnico	947612438	hector_ramos@mctm.com	[Firma]
10	Martín Gómez Gómez	INDES RES-URTEM	Investigadora	98064421	m.gomez@indesres.com	[Firma]
11	Bingua Julia Villanueva	Seguridad Ciudadana	Coordinadora	966340205	-	[Firma]
12	Dr. José Julio Sánchez Sosa	ARA - A	Director	997750847	josue@ara.com	[Firma]
13	César Montes Chong	Success	Gestor Social	980748113	cesar@success.com	[Firma]
14	Juan Ernesto Tejedor Parde	Success	Gestor Ambiental	91191029	juan@success.com	[Firma]
15	Percy Edo Castillo	Municipalidad	Alcalde	988072614	percycastillo@emunicipal.com	[Firma]



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

[Firma]
Gilda Gilmer Medina Turillo
CGP N° 092

10.5. RESOLUCIÓN DE CONFORMACIÓN DE LA PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE

CHACHAPOYAS**RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 356 -2023-MPCH**San Juan de la Frontera de los Chachapoyas, **31 AGO. 2023****VISTOS:**

El Informe n° 000302-2023-MPCH/GMAGR, de fecha 24 de agosto de 2023, emitido por la Gerencia de Medio Ambiente y Gestión de Riesgos, y Oficio n° 063-2023-MCLCP-A, de fecha 09 de agosto de 2023, suscrito por el Coordinador Regional de la Mesa de Concertación para la lucha Contra la Pobreza - Amazonas; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 194 de la Constitución Política del Perú y modificatorias, en concordancia con el artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades, establece que las municipalidades son órganos de gobierno local que gozan de autonomía política, económica y administrativa en los asuntos de su competencia y que dicha autonomía radica en la facultad de ejercer actos de gobierno, administrativos y de administración, con sujeción al ordenamiento jurídico vigente;

Que, conforme al artículo 19 del Reglamento General de la SUNASS, aprobado por Decreto Supremo N° 017- 2001-PCM, la función normativa permite a la SUNASS dictar de manera exclusiva, dentro de su ámbito de competencia, reglamentos, directivas y normas de carácter general aplicables a intereses, obligaciones o derechos de las empresas prestadoras de los servicios de saneamiento (en adelante, empresas prestadoras) o actividades bajo su ámbito o de sus usuarios;

Que, la Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, aprobada por Ley N° 30215 y su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 009-2016-MINAM, tienen por objeto la promoción, regulación y supervisión de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (en adelante, MERESE), que se derivan de acuerdos voluntarios que establecen acciones de conservación, recuperación y uso sostenible para asegurar la permanencia de los ecosistemas;

Que de acuerdo a lo establecido en el artículo 3° de la citada norma, Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, se define i) ecosistema, sistema natural de organismos vivos que interactúan entre sí y con su entorno físico como una unidad ecológica; ii) servicios ecosistémicos, son aquellos beneficios económicos, sociales y ambientales, directos e indirectos, que las personas obtienen del buen funcionamiento de los ecosistemas; iii) Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémico, como los esquemas, herramientas, instrumentos e incentivos para generar, canalizar, transferir e invertir recursos económicos, financieros y no financieros, donde se establece un acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes al servicio ecosistémico, orientado a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos; iv) contribuyente al servicio ecosistémico, persona natural o jurídica, pública o privada, que mediante acciones técnicamente viables contribuye a la conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de los servicios ecosistémicos, y finalmente, v) retribuyentes por el servicio ecosistémico, es la persona natural o jurídica, pública o privada, que, obteniendo un beneficio económico, social o ambiental, retribuye a los contribuyentes por el servicio ecosistémico;

Que, el párrafo 27.1 del artículo 27 de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobada por Decreto Legislativo N° 1280, señala que las empresas prestadoras deben promover acuerdos para implementar MERESE y que la SUNASS debe incluir en la tarifa el monto de la retribución por servicios ecosistémicos que le corresponde abonar a cada

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006Graf. Gilmer Maselina Turillo
CGP N° 092**TRADICIONAL Y Visionaria**MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHACHAPOYAS
Jr. Ortiz Arrieta N°588 - Chachapoyas - Amazonas
Telf: 041 477002 - Correo: tramite@munichachapoyas.gob.pe

Página | 1



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE
CHACHAPOYAS

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 356-2023-MPCH

uno de los usuarios, destinados a asegurar la permanencia de los beneficios generados por los ecosistemas que proveen de agua para la prestación de los servicios de saneamiento;

Que, el inciso 3 del párrafo 7.1 del artículo 7 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, señala que la SUNASS se encuentra facultada a emitir disposiciones destinadas a promover, diseñar e implementar mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos en concordancia con la normativa vigente;

Que, el artículo 11° del Reglamento de la Ley 30215, define a la plataforma de buena gobernanza como espacio de diálogo y concertación, en el que participan actores públicos y privados vinculados a Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, con la finalidad de monitorear el cumplimiento de los acuerdos y supervisar la transparencia en la retribución, bajo la estrategia de financiamiento que las partes hayan establecido. El Ministerio de Ambiente, a solicitud de los contribuyentes y retribuyentes, brinda asistencia técnica para la conformación y funcionamiento de las mencionadas plataformas, o para la utilización de espacios de gobernanzas ya existentes en el ámbito de aplicación de este mecanismo. También se autoriza la posibilidad de invitar a personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, nacionales o extranjeras, vinculadas a la materia, para que brinden asesoramiento en la gestión del MERESE y apoyen en el cumplimiento de sus objetivos;

Que, en el numeral 13.1 del artículo 13° de dicho Reglamento, establece que los gobiernos locales promueven y facilitan la implementación de MERESE, a través de su participación en los mismos como contribuyentes o retribuyentes, así como en las plataformas de buena gobernanza, de conformidad con lo establecido en dicho reglamento; de igual forma, a fin de fortalecer sus capacidades en el diseño e implementación de MERESE, los gobiernos sub nacionales podrán solicitar al Ministerio de Ambiente asistencia técnica y la realización de cursos de capacitación a sus funcionarios;

Que, mediante Acta de reunión de trabajo para la reactivación de la Plataforma de buena Gobernanza sobre mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MERESE), de fecha 08 de agosto de 2023, se procedió a reactivar la plataforma de la buena gobernanza e identificar a los integrantes que formarán parte de la referida Plataforma;

Que, con Oficio n° 063-2023-MCLCP-A, de fecha 09 de agosto de 2023, el Coordinador Regional de la Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza – Amazonas, solicita reconocimiento de la plataforma antes mencionada;

Que, mediante Informe n° 000302-2023-MPCH/GMAGR, de fecha 24 de agosto de 2023, el Gerente de Medio Ambiente y Gestión de Riesgos, solicita la proyección del acto resolutorio correspondiente, de acuerdo con el Acta de Reunión de trabajo para la reactivación de la Plataforma de Buena Gobernanza sobre mecanismos de retribución por servicios eco sistemáticos (MERESE) de fecha 8 de agosto de 2023; en ese sentido, amerita emitir el acto administrativo que corresponde;

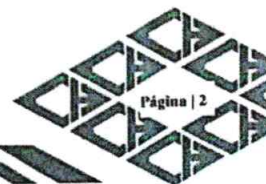
Contando con el visto bueno de la Oficina General de Asesoría Jurídica, Oficina General de Administración y Finanzas, Gerencia de Medio Ambiente y Gestión de Riesgos, Secretaría General y Gerencia Municipal;

En uso de las facultades conferidas por el numeral 6) del artículo 20 de la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades;

SE RESUELVE:

TRADICIONAL Y
Visionaria

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHACHAPOYAS
Jr. Ortiz Arrieta N°588 – Chachapoyas – Amazonas
Telf: 041 477002 – Correo: tramite@munichachapoyas.gob.pe



Página | 2



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gilmer Medina Turillo
CSP N° 092

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE
CHACHAPOYAS

RESOLUCIÓN DE ALCALDÍA N° 356 -2023-MPCH

ARTÍCULO PRIMERO.- RECONOCER a los integrantes de la **PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA SOBRE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTEMÁTICOS (MERESE)**, la misma que estará integrada por:

- Alcalde de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas
- Alcalde del Distrito de Levanto
- Alcalde del Distrito de San Isidro de Maino
- Presidente de la Comunidad Campesina San Isidro de Maino
- Presidente de la Comunidad Campesina de Levanto
- Gerente de Medio Ambiente y Gestión de Riesgos-MPCH
- Gerente Regional de la Autoridad Regional Ambiental – ARA - AMAZONAS
- Presidente de las Juntas Vecinales Chachapoyas
- Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas
- APECO Chachapoyas
- NCI Amazonas
- EMUSAP S.A.
- SUNASS AMAZONAS
- ALA-UTCUBAMBA
- AGRORURAL
- Agente Municipal de Taquia
- Agente Municipal de Maripata
- Agente Municipal de Opelel
- MCLCP.

ARTÍCULO SEGUNDO.- ENCARGAR a la Secretaria General, notifique la presente Resolución a los interesados y a las instancias internas competentes de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas, para conocimiento y fines de ley; **DISPÓNGASE** su publicación en el portal institucional de la Entidad.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE.



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE
CHACHAPOYAS
Percy Zuta Castillo
PERCY ZUTA CASTILLO
Alcalde



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gilmer Medina Turrillo
CGP N° 092

TRADICIONAL Y Visionaria

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHACHAPOYAS
Jr. Ortiz Arrieta N°588 – Chachapoyas – Amazonas
Telf: 041 477002 – Correo: tramite@munichachapoyas.gob.pe

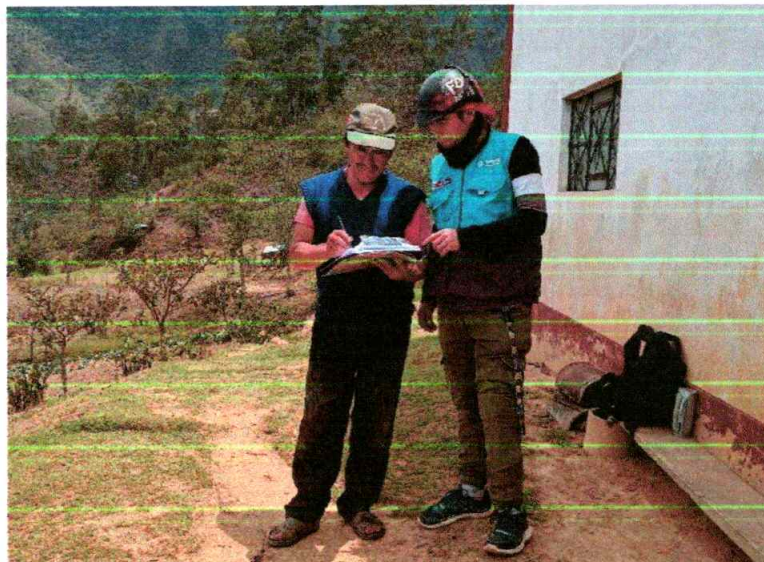


Página | 3



10.6. REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ACTIVIDADES EN CAMPO

Foto 1. El Teniente Gobernador del anexo de Taquia firmando el documento de constatación de los propietarios de Ashpachaca



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gilmar Medina Terrillo
CGP N° 092

Foto 2. El Teniente Gobernador del anexo de Maripata firmando el documento de constatación de propietarios de Ashpachaca




GERENTE DE OPERACIONES
EMUSAP S.A.

Foto 3. Reunión en la comunidad campesina de Levanto. Representantes de EMUSAP



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gilmer Medina Tarrillo
CGP N° 092

Foto 4. Reunión en la comunidad campesina de Levanto. Junta directiva de la Comunidad Campesina



Foto 5. Reunión en la comunidad campesina de Levanto. Junta directiva de la Comunidad Campesina y consultor por la Empresa Consultora GeoAndes Servicios Integrales SAC.



Foto 6. Reunión en la comunidad campesina de San Isidro de Mayno. Presidente de la comunidad, representante de EMUSAP y consultor.




COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Gilmer Medina Torralba
CGP N° 092



Foto 7. Reunión en la comunidad campesina de San Isidro de Mayno. Participantes en la reunión: comuneros, presidente de la comunidad, representantes de EMUSAP y consultor.



Foto 8. Reunión de trabajo entre OSD SUNASS Chachapoyas, EMUSAP y consultor por la empresa GeoAndes Servicios Integrales.

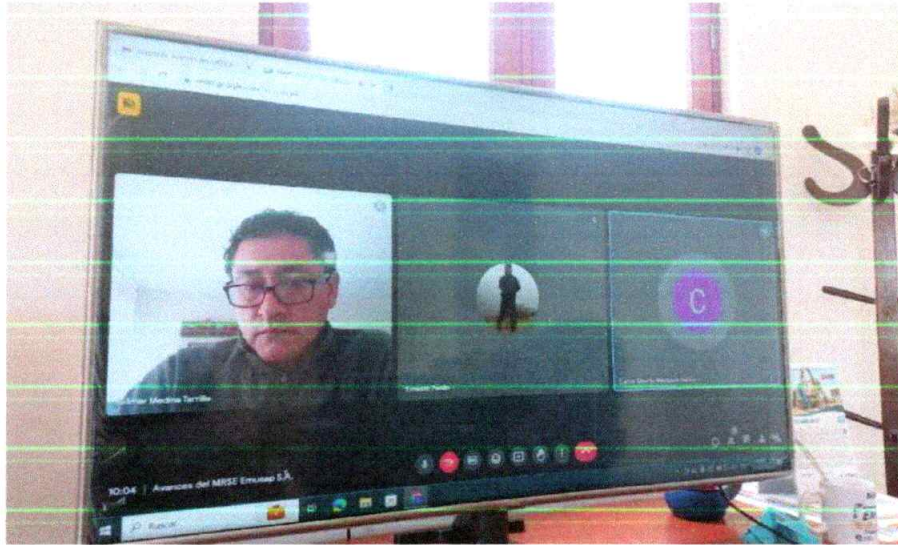


COLEGIO DE GEOGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006


Geof. Gálvez Maullana Treviño
CSP N° 092



Foto 9. Reunión de trabajo entre OSD SUNASS Chachapoyas, EMUSAP y consultor por la empresa GeoAndes Servicios Integrales.



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Galimor Medina Terrillo
CGP N° 092

Foto 10. Participación en la reunión de trabajo de la Plataforma de Buena Gobernanza



Foto 11. Participación en la asamblea de la comunidad campesina de Levanto



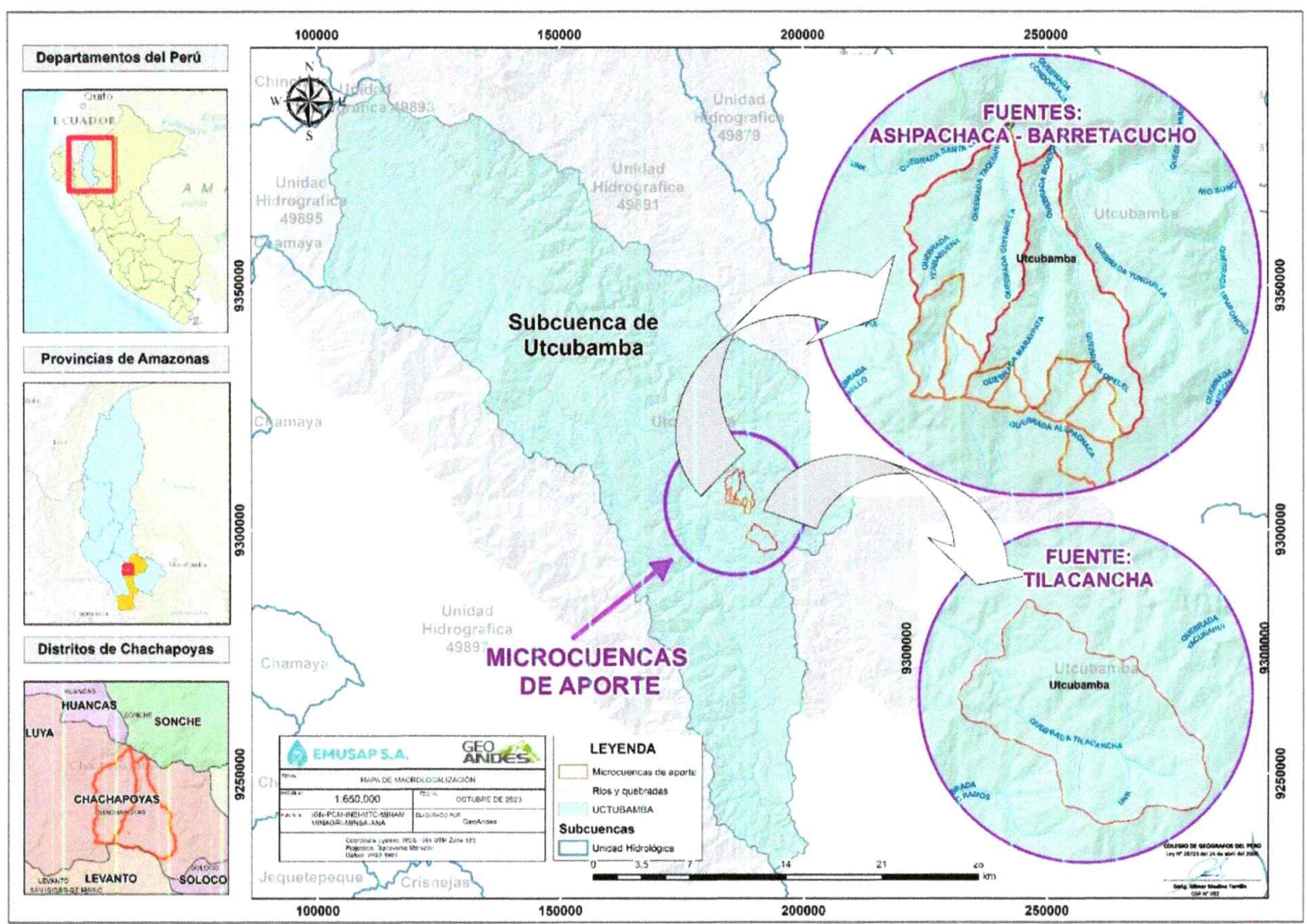
COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geógr. Guillermo Medina Terrillo
CGP N° 092

Foto 12. Participación en la asamblea de la comunidad campesina de Levanto

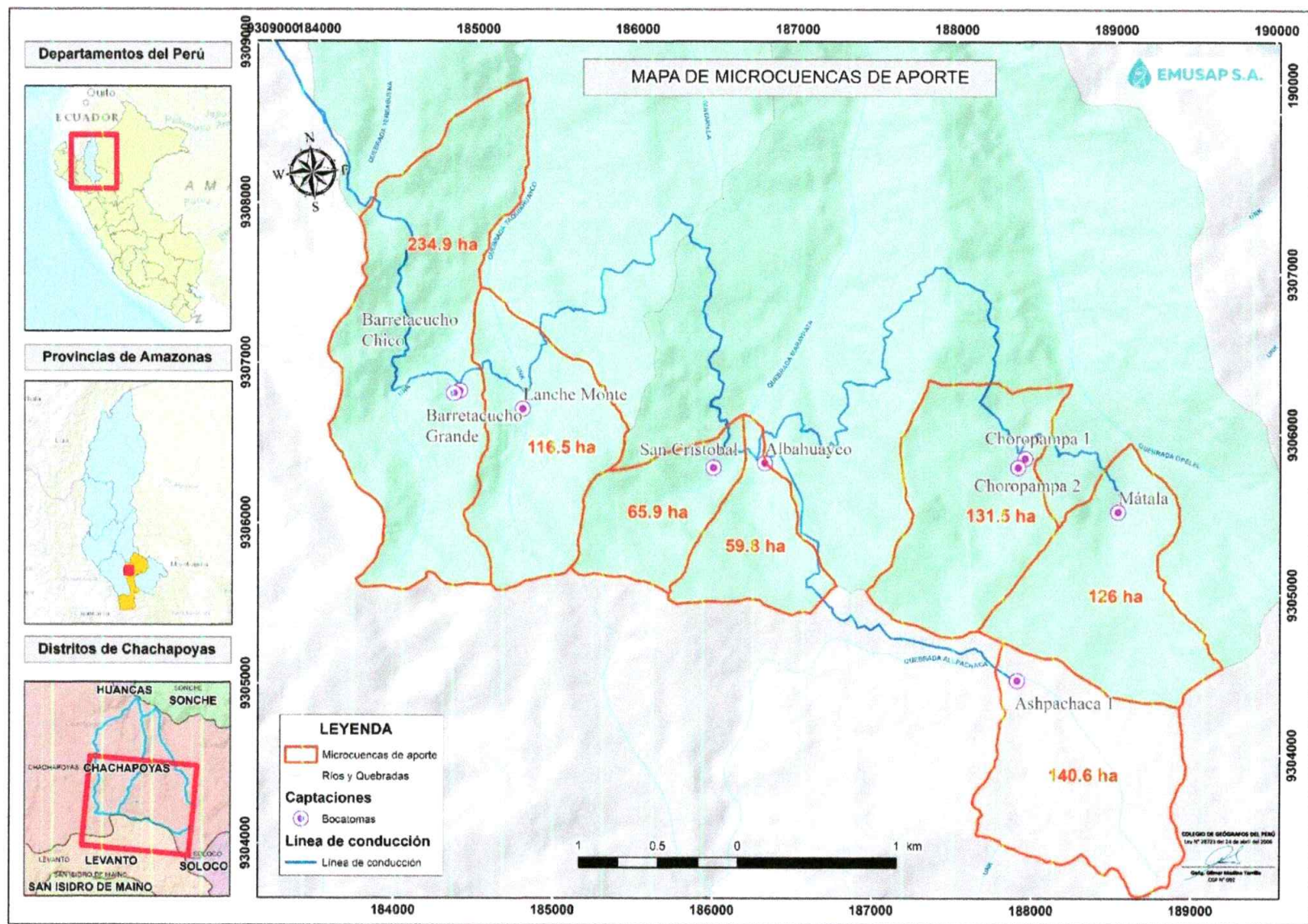


10.7. MAPAS TEMÁTICOS



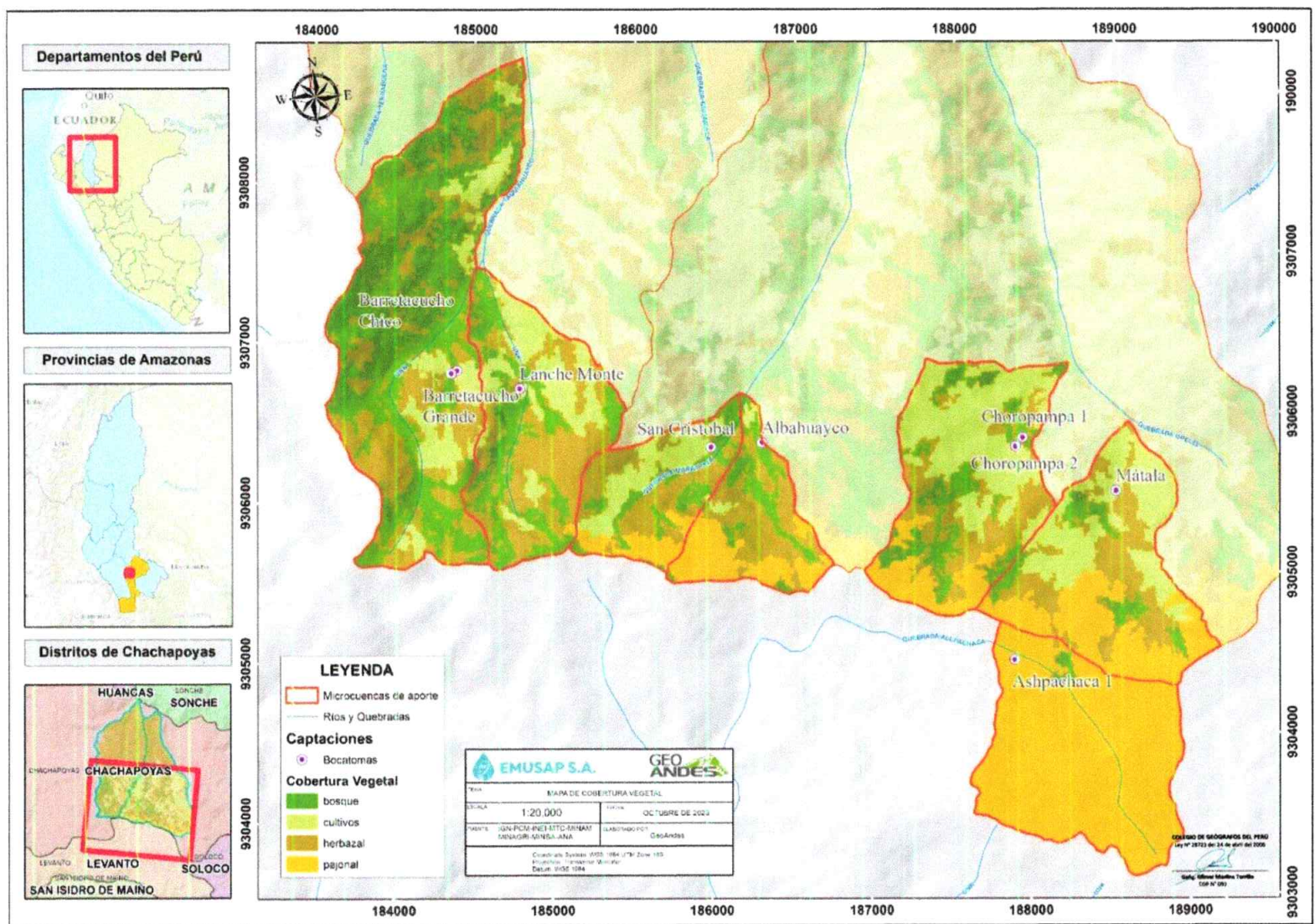
COLEGIO DE GEOGRAFOS DEL PERU
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

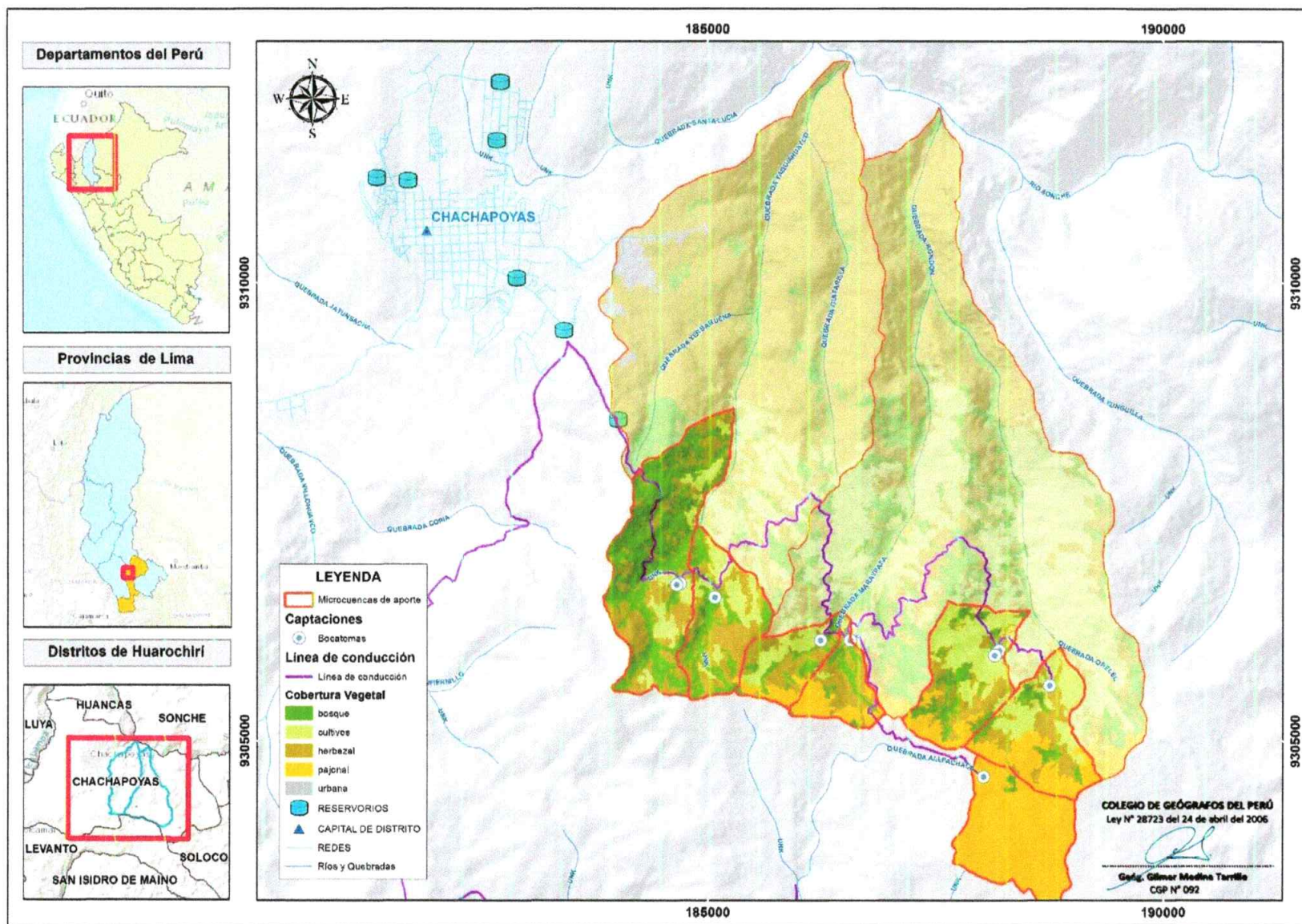
Geógr. Gilmer Medina Torrealba
CGP N° 092

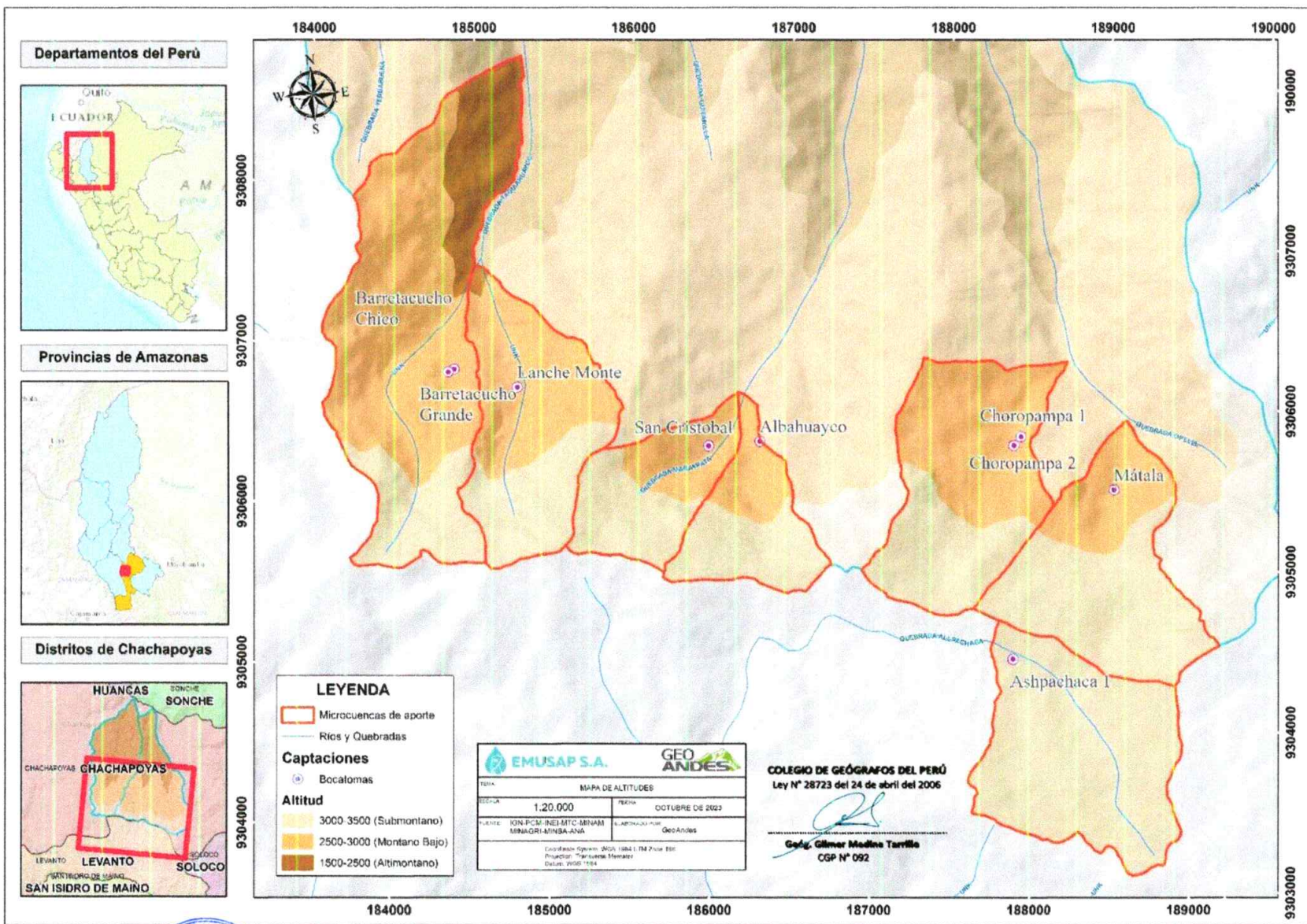


COLEGIO DE GEOGRAFOS DEL PERU
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Geó. Gímer Medina Tarrillo
CGP N° 092

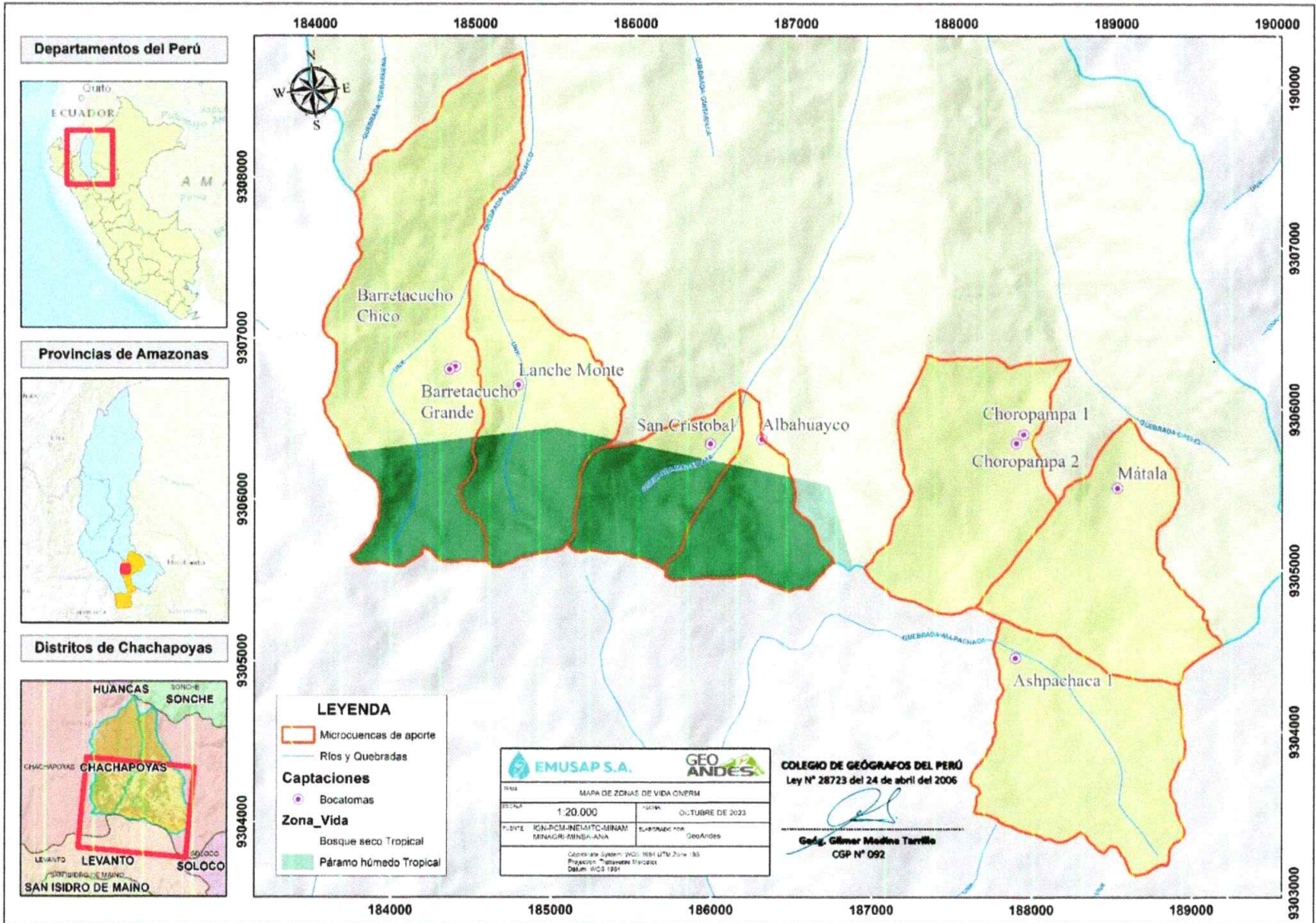
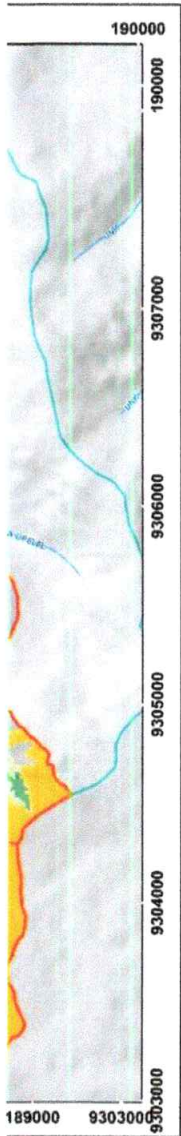






COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

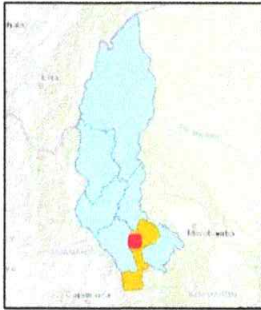
Geógr. Gilmer Medina Tarrillo
CGP N° 092



Departamentos del Perú



Provincias de Amazonas



Distritos de Chachapoyas



- LEYENDA**
- Microcuencas de aporte
 - Ríos y Quebradas
 - Bocatomas
- Captaciones**
- Zona_Vida
 - Bosque seco Tropical
 - Páramo húmedo Tropical

EMUSAP S.A.		GEO ANDES	
MAPA DE ZONAS DE VIDA ONFRM			
ESCALA	1:20.000	FECHA	OCTUBRE DE 2023
PROYECTO	IGN-PCM-INELMTC-MINAM-MINAGRI-MINSA-ANA	ELABORADO POR	GEO ANDES
Sistema de Coordenadas: UTM Proyección: Transversal Mercator Datum: WGS 1984			

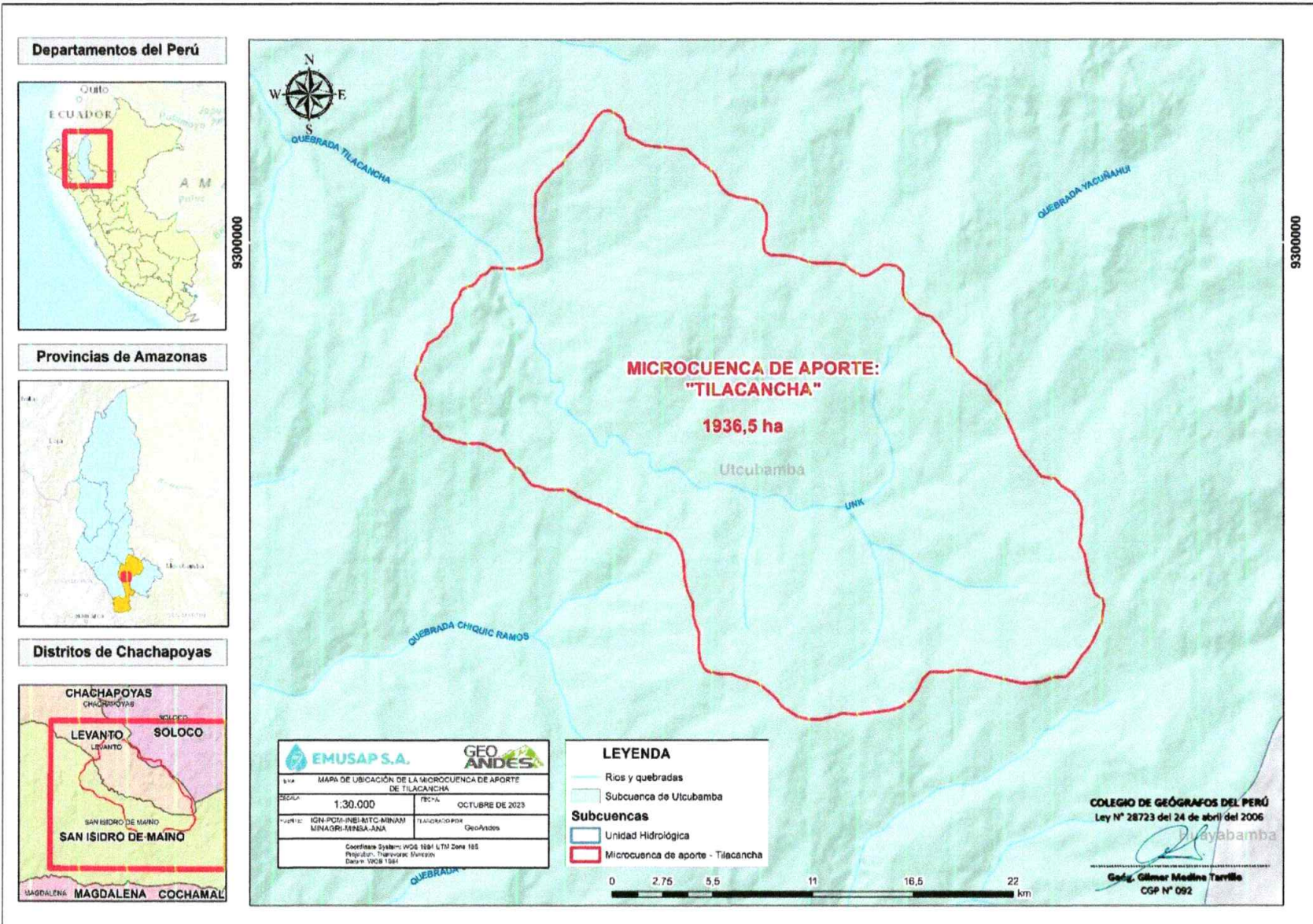
COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

[Signature]
Geó. Gilmer Medina Terrillo
CGP N° 092



COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

[Signature]
Geó. Gilmer Medina Terrillo
CGP N° 092

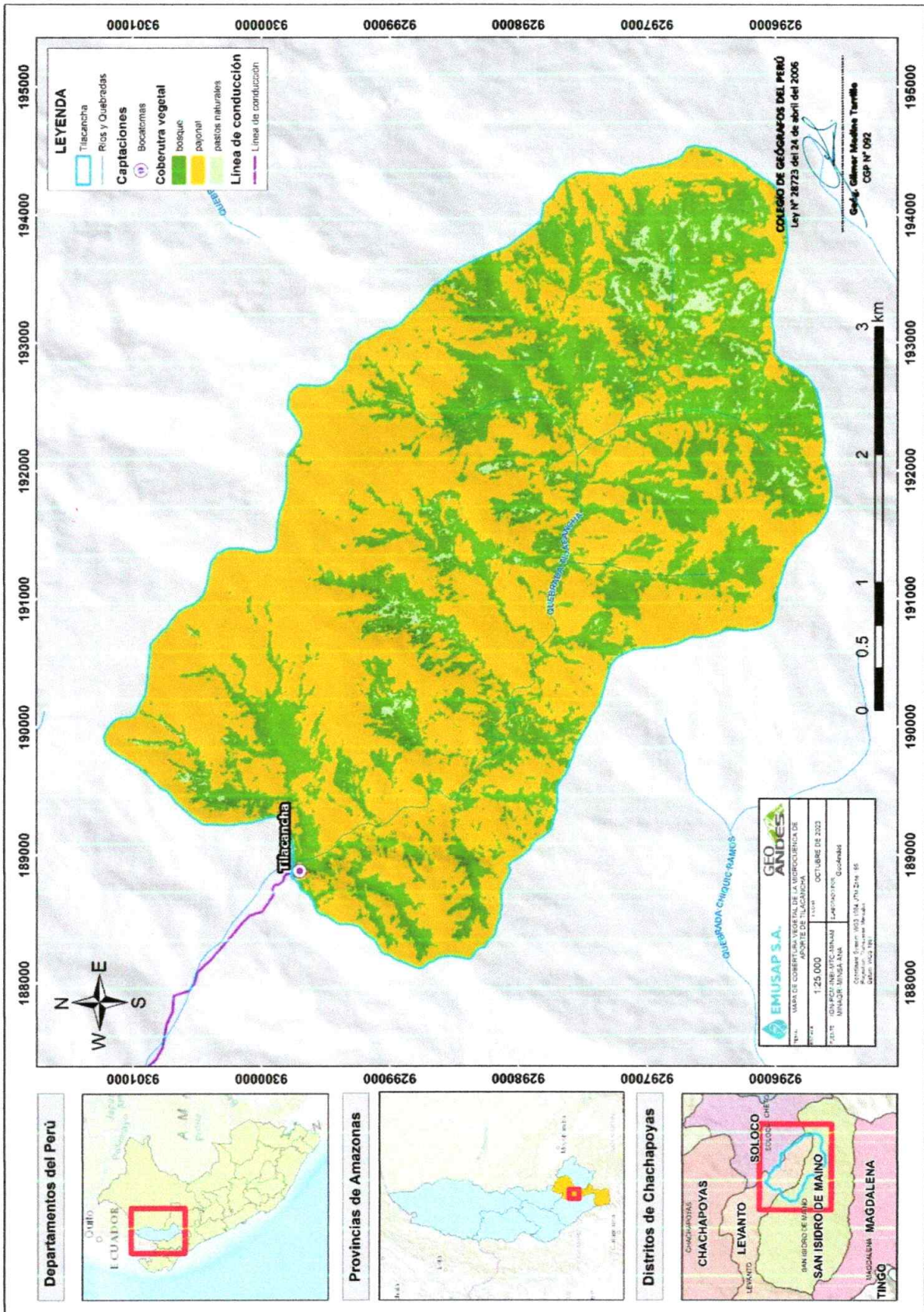


Página 121 | 125



Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

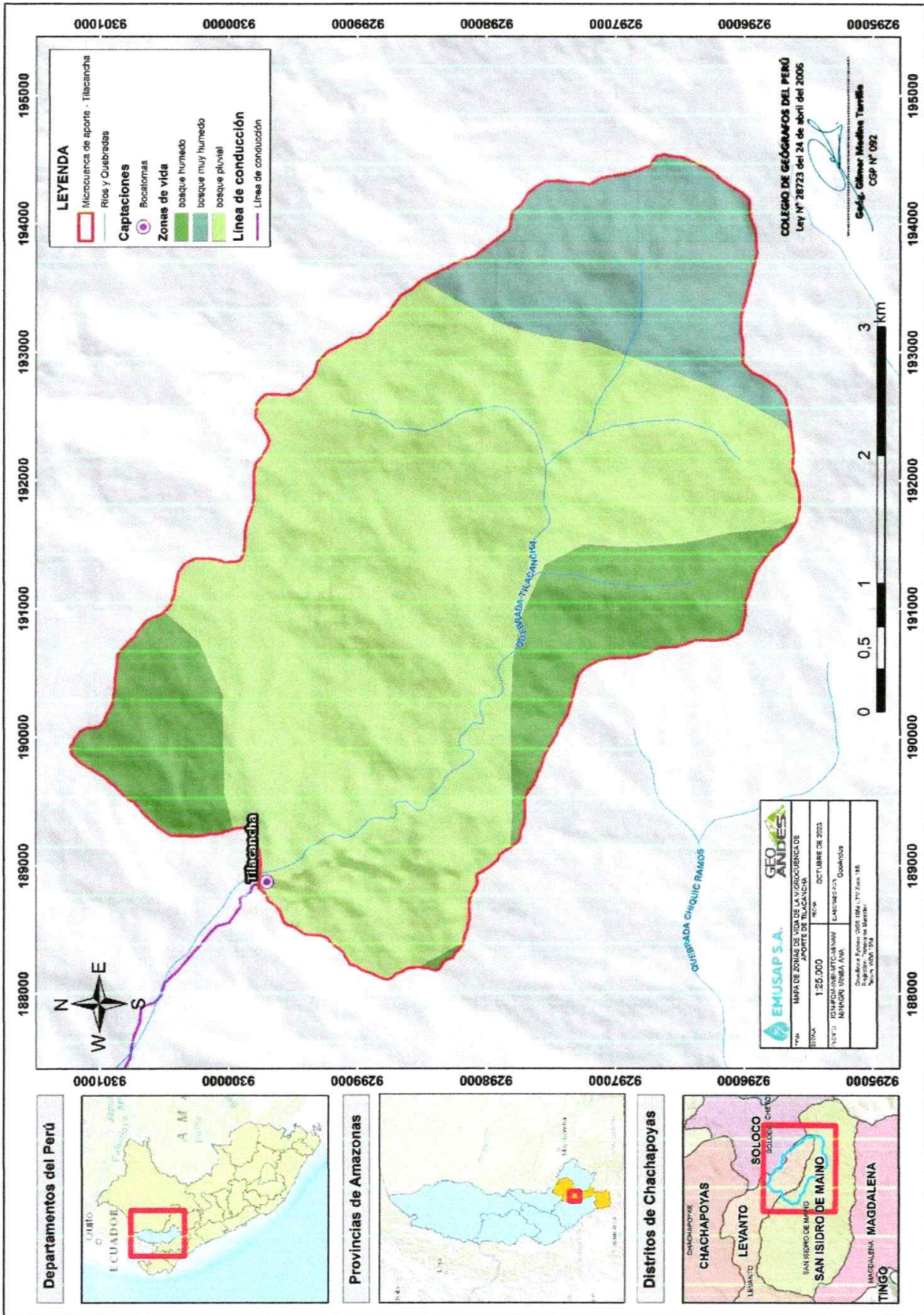
Geog. Gilmer Medina Terrillo
CGP N° 092



Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

G. Gálvez Medina Turillo
 CGP N° 092

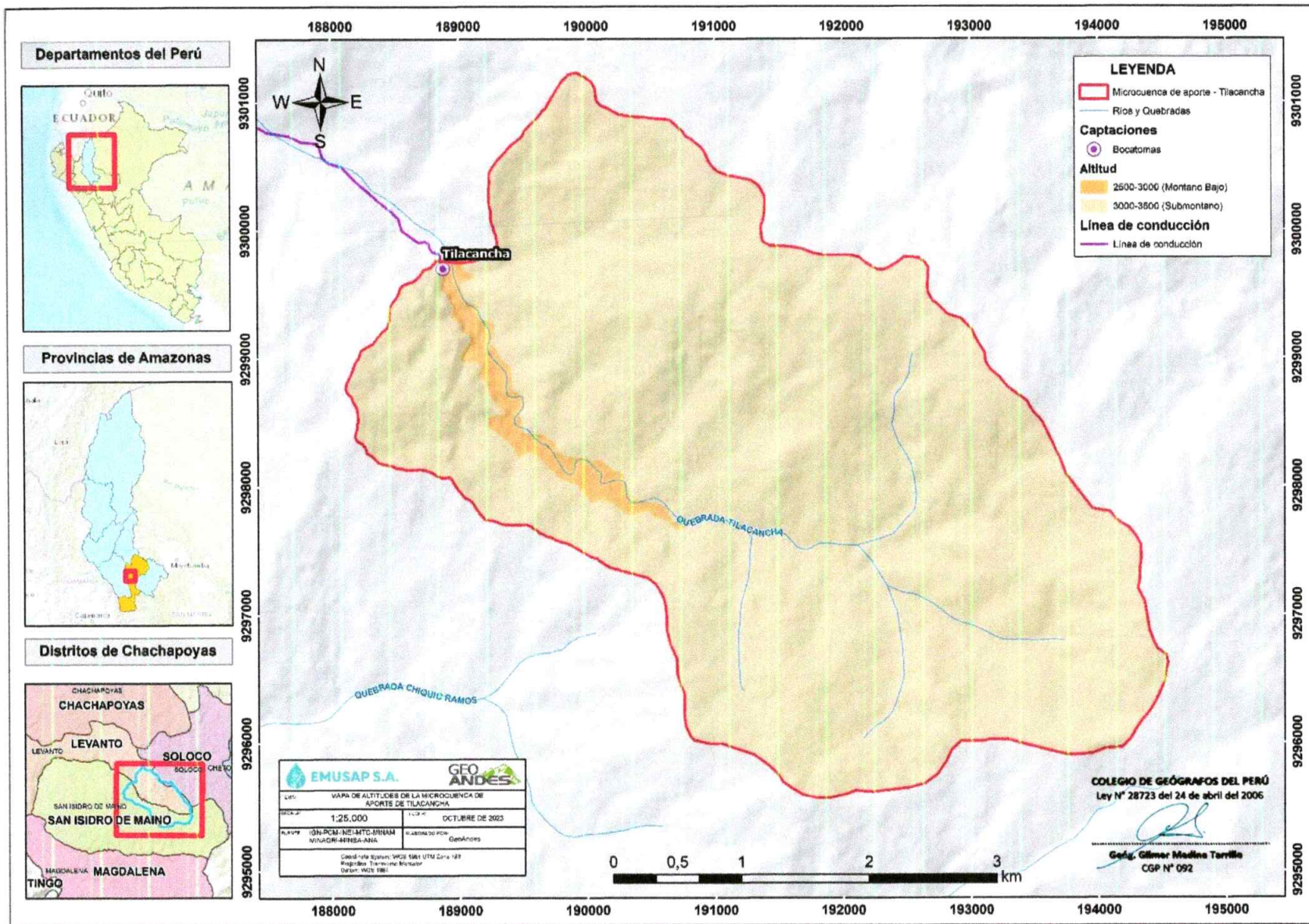




Ley N° 28723 del 24 de abril del 2005

Galdy Gilmer Medina Terrillo
 CGP N° 092

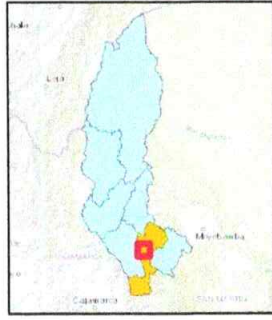




Departamentos del Perú



Provincias de Amazonas



Distritos de Chachapoyas



EMUSAP S.A.		GEO ANDES	
TÍTULO: MAPA DE ALTITUDES DE LA MICROCUENCA DE APORTE DE TILACANCHA			
ESCALA:	1:25.000	FECHA:	OCTUBRE DE 2003
ELABORADO POR:	INGENIERO EN SISTEMAS DE AGUA	ELABORADO POR:	Geógrafos
<small>Coord. UTM System: UTM Zone 18S Proyección Transversal Rectangular Datum: WGS 1984</small>			

COLEGIO DE GEÓGRAFOS DEL PERÚ
Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gilmer Medina Torrealba
Geógr. Gilmer Medina Torrealba
CGP N° 092



Ley N° 28723 del 24 de abril del 2006

Gilmer Medina Torrealba
Geógr. Gilmer Medina Torrealba
CGP N° 092

