



Universidad César Vallejo

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**Factor antrópico y conservación de ecosistemas
altoandinos de puna en el sector de Yanacocha del
Distrito de Tambobamba**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Ambiental

AUTORES:

Anguiosa Arrambide, Elvio (orcid.org/0000-0001-8848-3278)

Martinez Peñalva, Meliza Yasmin (orcid.org/0000-0003-0732-5505)

ASESOR:

Mgtr. Reyna Mandujano, Samuel Carlos (orcid.org/0000-0002-0750-2877)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Calidad y Gestión de los Recursos Naturales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicamos con todo el corazón esta tesis a nuestros padres, hermanos y a todos nuestros familiares por el apoyo incondicional que nos dieron en todo momento de nuestra formación profesional.

Agradecimiento

Agradecemos a Dios infinitamente por darnos la fuerza y motivación que nos da para terminar la fase de tesis y a cada uno de nuestros padres y familiares por su apoyo incondicional, a nuestro asesor Reyna, que día a día nos orienta, nos guía y observa para la culminación de tesis.

Índice de contenidos

| | |
|--|------|
| Carátula | i |
| Dedicatoria..... | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de contenidos | iv |
| Índice de tablas..... | v |
| Índice de gráficos y figuras..... | vi |
| Resumen | vii |
| Abstract..... | viii |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 5 |
| III. METODOLOGÍA..... | 12 |
| 3.1 . Tipo y diseño de investigación | 12 |
| 3.2. Variables y operacionalización. | 12 |
| 3.3. Población, muestra y muestreo. | 13 |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 14 |
| 3.5. Procedimientos. | 16 |
| 3.6. Método de análisis de datos..... | 24 |
| IV. RESULTADOS. | 27 |
| V. DISCUSIÓN..... | 35 |
| VI. CONCLUSIONES | 37 |
| VII. RECOMENDACIONES..... | 39 |
| REFERENCIAS | |
| ANEXOS | |

Índice de tablas

| | |
|---|----|
| Tabla 01. Coordenadas de las tres muestras de estudio..... | 14 |
| Tabla 02: Aparatos de colecta de información..... | 15 |
| Tabla 03. Identificación de actividades antrópicas | 17 |
| Tabla 04. Visualización de los respectivos atributos..... | 19 |
| Tabla 05. Índice de impacto | 20 |
| Tabla 06. Especificar el rango de erosión de la superficie valorada | 22 |
| Tabla 07. Factores de deterioro de bofedales | 23 |
| Tabla 08. Demostración de jerarquías por presencia de factores a partir de su cantidad y potencia | 23 |
| Tabla 09. Deterioros que condicionan la conectividad hidrológica en el humedal altoandino | 24 |
| Tabla 10. Cuadro de similitud y donde se completan los datos de indicación y la unidad muestral para evaluar el valor ecológico de un bofedal. | 25 |
| Tabla 11. Estimación de la situación de los ecosistemas de bofedal..... | 26 |
| Tabla 12. Identificación de actividades antrópicas | 27 |
| Tabla 13. Cuadro de índice de importancia del impacto para construcción de viviendas..... | 28 |
| Tabla 14. Cuadro de índice de importancia del impacto de generación de residuos sólidos..... | 29 |
| Tabla 15. Cuadro de índice de importancia del impacto de generación de residuos líquidos | 30 |
| Tabla 16. Registro de datos de agua | 32 |
| Tabla 17. Registro de datos de suelo..... | 32 |
| Tabla 18. Resultado de la condición biótica | 32 |
| Tabla 19. Lista de especies de fauna..... | 33 |
| Tabla 20: Indicadores de degradación | 33 |
| Tabla 21. Registro de especie vegetales..... | 33 |
| Tabla 22. Cálculo del valor ecológico del ecosistema altoandino puna | 34 |

Índice de gráficos y figuras

| | |
|--|----|
| Figura 01. Resumen de importancia de impactos de las actividades antrópicas | 5 |
| Figura 02. Mapa de ubicación del sector de yanacocha - Tambobamba | 16 |
| Figura 03. Proceso de etapas | 17 |
| Figura 04. Transecto para especie flora | 21 |
| Figura 05. Cuadro de importancia de los impactos más sobresalientes frente a las actividades antrópicas..... | 31 |

Resumen

La investigación tuvo como objetivo principal evaluar el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación del ecosistema altoandino de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba. La metodología empleada es de tipo aplicativo no experimental-transversal. Para el factor antrópico se evaluó mediante la estimación de impactos negativos en la bofedal, generado por las actividades antrópicas en la zona de estudio, para cuantificación de la importancia de efectos se empleó el siguiente prototipo realizado por CONESA (2010) y para el estado de conservación se utilizó la Guía de evaluación del estado del Ecosistema de Bofedal. Los resultados para las actividades antrópicas que generan 2 impactos más sobresalientes son los que tienen con una valoración de -46 de alteración de suelos, le sigue el -39 de contaminación de agua por residuos líquidos. Para la conservación de ecosistema altoandino, se determina un puntaje alusivo de 5.18, el cual indica ecosistema altoandino regular, en conclusión, las actividades que generan impacto alto es la generación de residuos sólidos y el estado actual del ecosistema altoandino puna, se considera como ecosistema altoandino regular.

Palabras clave: Factor antrópico, conservación, altoandino.

Abstract

The main objective of the research was to evaluate the state of degradation due to the anthropic factor and the conservation of the high Andean puna ecosystem in the yanacocha sector of the Tambobamba district. The methodology used is non-experimental-transversal application type. For the anthropic factor, it was evaluated by estimating negative impacts on the bofedal, generated by anthropic activities in the study area, to quantify the importance of effects, the following prototype made by CONESA (2010) was used and for the state of conservation, the Guide for the evaluation of the state of the Bofedal Ecosystem was made. The results for the anthropic activities that generate 2 more outstanding impacts are those that have an assessment of -46 for soil deterioration, followed by -39 for water contamination by liquids. For the conservation of the high Andean ecosystem, an allusive score of 5.18 is determined, which indicates a regular high Andean ecosystem, in conclusion the activities that generate high impact is the generation of solid waste and the current state of the high Andean puna ecosystem, it is considered as a high Andean ecosystem regular.

Keywords: Anthropic factor, conservation, high Andean.

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la colonia es un factor importante de presión sobre los ecosistemas altoandino de puna, el medio ambiente es el espacio donde se desarrolla la vida de distintos organismos y da un placer al aumento de demandas de las poblaciones y de todas las actividades económicas, la acción del ser humano sobre el planeta ha sido considerable, exclusivamente en los últimos años, se puede afirmar que no existe ecosistema que no ha sido afectado por todas las actividades del hombre. Pero de siglos atrás el hombre siempre ha explotado los recursos naturales y fue modificando la naturaleza para subsistir.

Es total preocupante, el crecimiento poblacional, porque implica directamente el aprovechamiento excesivo de recursos naturales y más fuentes de contaminación, explotación abusiva de ecosistemas, captación de agua y contaminantes atmosféricos y sobre todo causando principales problemas y daños ambientales

Con el transcurso de los años, el deterioro de ecorregiones naturales; como la región natural puna, se ha incrementado; ya que la población a nivel mundial va creciendo aceleradamente y a consecuencia se degradaron zonas altoandinas para la construcción de viviendas. La falta de ordenamiento territorial, las actividades antropogénicas, y la falta de educación cultural con respecto al ambiente; hace que las personas solo piensen en su bienestar y su satisfacción personal; sin embargo, existen otros seres vivos y ecosistemas a los cuales debemos de poner importancia, porque estos benefician la vida del planeta de manera directa, al igual que los factores ambientales.

En el distrito de Tambobamba, provincia de Cotabambas, departamento de Apurímac; se realizan actividades pecuarias, en esta región natural cuyo nombre es Yanacocha; esta actividad consiste en el aprovechamiento del recurso suelo para el cultivo de forrajes mediante las prácticas ancestrales, ya sea mediante el pastoreo de sus animales equinos, ovinos y camélidos; a pesar de la escases de forrajes naturales, el ichu es una alternativa en épocas secas, pero su cantidad no satisface la alimentación de todos los animales; este problema es la causa de un

inadecuado manejo de cobertura de vegetal en la ecorregión alto andino puna , el cual en un corto periodo genera causas de degradación y erosión de suelos.

Según Navarro et al., (2021) su prestigio de los ecosistemas altoandino puna es el abasto de servicios ecosistémicos esenciales para el placer humano, al postrero sur del Perú no se presentan estrategias de conservación y restauración. Por el contendiente, durante mucho tiempo se vienen degradando y transformando por la cimentación de suministro común de diversas actividades antropogénicas (viales, afianzamiento hídrico, ampliación poblacional, depósitos materiales, etc. Generándose un fidedigno proceso de fragmentación cuyo nivel y consecuencias ecológicas se ignoran.

Respecto a los servicios ecosistémicos de las bofedales altoandino puna, la actividad agricultura se hace difícil, siendo más practica y fácil es la ganadería en su mayor campo debido a la provisión de alimentos, lo que le otorga un servicio económico al ecosistema, que a veces no guarda relación con la conservación del ecosistema por parte de la población. De acuerdo con Calvo (2016, p. 27), la bofedral suministra al hombre beneficios económicos, bofedral por su buen estado, así los servicios están para proveer alimentos y agua; también ayuda a regular el control de inundaciones; servicios culturales tales como beneficios espirituales, recreativos y culturales; y servicios de apoyo, tales como el ciclo de nutrientes, que mantienen las condiciones para la vida en la tierra.

Por tal motivo se plantea este título de tesis para la evaluación de la zona altoandina región puna del sur de Perú.

“A pesar de mucha importancia que tiene el servicio ecosistémico de la ecorregión alto andino puna, el acopio de servicios ecosistémicos hacen posible para el desarrollo y vida humano. En todo el Perú no se implementan ninguna estrategia para la conservación y restauración” (Guzmán, 2021, p.10).

“En el Perú no cuentan con datos oficiales al respecto a la cantidad de ecosistemas en el ámbito nacional y regional ni con disposiciones expresas que regulen los instrumentos, como el Inventario Nacional de Humedales y otras estrategias que contribuyan a dotar a las autoridades nacionales y regionales como herramientas

para la gestión sostenible de estos ecosistemas alto andino puna” (Minan, 2020, p. 14).

“A nivel mundial, nacional y regional durante los últimos 50 años, los pajonales de alto andino puna serán los más fragmentados, luego las causas directas de la pérdida serán las zonas peri glaciar, lagunas, humedales, matorrales y bosques altoandinos, causando efectos negativos para la biodiversidad que no están siendo protegidos por las políticas de gestión territorial” (Guzmán, 2021, p.10).

La formulación del problema general es: ¿cuál es el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación de ecosistemas altoandinos de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba?; del mismo modo, los problemas específicos son: ¿Cuáles serán los indicadores que muestran el estado de conservación de los ecosistemas altoandinos de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba?, y ¿Cuál es el uso actual de la tierra en el ecosistema altoandino de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba?

La presente justificación teórica de esta investigación es a dar a conocer a las autoridades de la localidad de Tambobamba y la población en general de la pérdida que estamos ocasionando a una ecorregión natural de gran importancia, también beneficia a las personas y a la vida silvestre, la flora, y otros organismos a no extinguirse debido que en la actualidad el crecimiento demográfico en el sector yanacocha ejerce una presión sobre los ecosistemas y medio ambiental, resulta de vital importancia los servicios ecosistémico y brinda beneficios económicos, social y ambiental de forma directa e indirecta tal como son la regulación hídrica en cuencas, belleza paisajística, mantenimiento de biodiversidad, captura de carbono, fertilidad de suelo y beneficios recreativos y culturales además de contribuir información para futuros trabajos y proyectos que se realizaran en esta zona; en el Perú las áreas naturales protegidas es de importancia de mantener como herencia natural, como muestra natural representativa del país para lo cual establecer medidas para conservar las diferentes ecosistemas representativos naturales presentes en el Perú. (MINAN, 2016); de acuerdo con la justificación práctica, que los objetivos de la investigación faculta a conocer el estado del ecosistema altoandino puna, para poder establecer proyectos, restaurar y/o recuperar cuerpos

hídricos, suelo, flora, para el beneficio del ecosistema altoandino; la justificación metodológica, es realizada a través de la matriz de evaluación de impactos negativos, para medir la importancia de impacto se utilizó el siguiente modelo realizado por CONESA, otra herramienta que se utilizara como guía técnica es la “Guía de Evaluación del Estado del ecosistema de Bofedal”, en correspondencia con la metodología establecida en la Guía complementaria para la compensación ambiental: Ecosistemas Altoandinos (Minan, 2019, pg.8)

En el sector llamado yanacocha se pobló una nueva urbanización y se construye viviendas de forma acelerada en estos últimos años; sin embargo no posee un plan de desarrollo urbano, el cual presenta mayores riesgos para el medio ambiente como son descarga de residuos líquidos al suelo, presencia de crecimiento desordenado y no cuentan con un manejo adecuado de sus residuos sólidos, todo ello afecta al recurso hídrico, suelo y flora.

El cual por las autoridades no es tomado de suma importancia ya que se están perdiendo algunas especies de flora; otra de las ventajas que pretende dejar esta investigación es recordar a las instituciones locales que deben empezar a proteger y conservar los ecosistemas de este ámbito.

El objetivo general de la investigación es: Evaluar el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación del ecosistema altoandino de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba; y como objetivos específicos se tienen: Determinar en campo los indicadores que muestran el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación de ecosistemas altoandinos de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba, y Analizar el uso actual de la tierra en el ecosistema altoandino de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba. La hipótesis general de la investigación es: El estado de degradación por el factor antrópico y la conservación de ecosistemas altoandinos de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba, es mala; las hipótesis específicas son: Los indicadores que muestran el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación de los ecosistemas altoandinos de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba, son los impactos y el uso actual de la tierra en los ecosistemas altoandinos de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba, es la colonización de viviendas.

II. MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo de la presente tesis se utilizaron fuentes nacionales como internacionales para obtener un sustento teórico, el cual pueda respaldar el trabajo realizado, por tal motivo, se llegaron a citar algunas tesis, revistas y artículos científicos que pueda garantizar el siguiente trabajo.

Para Vinatea (2021) en su pesquisa, “ Calidad del recurso hídrico del rio Nanay, como consecuencia de las actividades antrópicas en el dársena de bellavista, loreto, 2021”; lo primordial que se hizo fue la identificación de las modificaciones humanas que afectan al recurso hídrico y la cuantificación del efecto generado mediante un modelo propuesto por CONESA, como producto tenemos que el que causo mayor revés hostil fue los grifos flotantes (-43), el depósito baladí y las viviendas (-36), rpto marino (-31), y de benjamín cardenal los restaurantes (-23). Posteriormente se hicieron dos muestreos de recurso hídrico para saber sus propiedades A1 fueron pH, OD, DBO5, coliformes termo tolerantes Y E2 sus parámetros fueron pH, y oxígeno disuelto; se concluyeron que las propiedades del recurso hídrico del rio nanay son afectadas por las alteraciones que causa la humanidad.

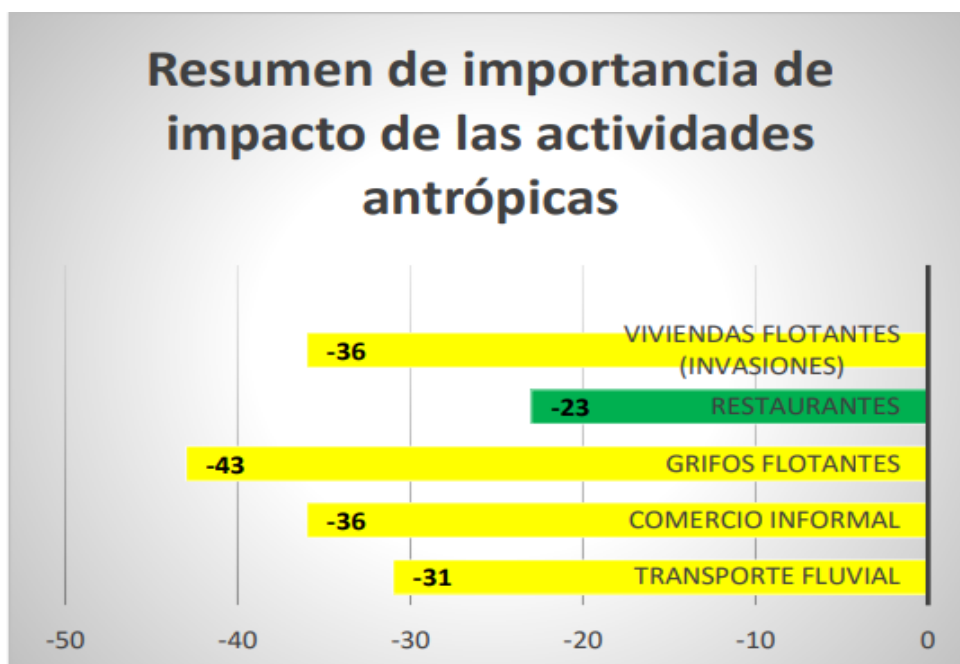


Figura 01. Resumen de importancia de impactos de las actividades antrópicas

Fuente: Vinatea (2021)

Para Pari (2017), en su averiguación de; “determinación de la calidad del recurso hídrico del río Ilave, zona urbana del distrito de Ilave Puno-2016”. Nos indica que para la determinación de la contaminación del agua; se tuvieron que usar indicadores físico-químicos, y microbiológicos, de los cuales, se tomaron cuatro puntos de muestreo con una distancia de 1500 metros; y posteriormente se procedió al análisis en laboratorio; en el cual en el primer análisis da como resultado la baja contaminación y en el segundo análisis se encontró contaminantes como fosfato (1.75, 2.1, 1.56 y 1.45 mg/L), DBO5 (84, 96, 76 y 72 mg/L), DQO (183, 218, 173 y 165 mg/L), también se encontró presencia de coliformes fecales con concentraciones de hasta /3200NMP/100 ml).

Para Guzmán (2021), “fragmentación antropogénica de los ecosistemas de puna en el extremo sur del Perú”, v. 82, n. 290, p. 4, en su investigación; En este artículo de investigación se tomaron en cuenta diferentes programas de dispositivos, los cuales sirvieron para tener una base de datos cartográficos completos de actividades antrópicas que se realizaron en campo a través de las visitas; estas bases cartográficas se realizaron para los años de 1975, 2012 y 2050, los cuales se interceptan y de este modo se llega a calcular las magnitudes o índices de fragmentación. Llegando a la conclusión de que para el año 2050, el 8,2% de la ecorregión puna será modificada en cientos, triplicándose la fragmentación, disminuyendo su área, su tamaño, su cobertura, sus lagunas, matorrales, entre otros factores ambientales.

Para Montero (2021) en su investigación “identificación de áreas degradadas y estado de conservación de los ecosistemas de la microcuenca quipacancha, departamento de Lima, Perú”; Nos indica que para identificar las áreas degradadas se toma en consideración de un folleto informativo simplificado de proyectos de inversión que está en función de la recuperación de servicios ecosistémicos de regularización hídrica, y que a través de mapas de ecosistemas, se estima los indicadores de valor ecológico y situación de conservación de los ecosistemas altoandinos, en la cual se evalúan 18 parcelas, 9 parcelas de bofedales, 2 en pajonales, 5 en césped de puna, y 2 en matorrales, obteniendo que el 0.22% del total de ecosistemas evaluados se encuentra en una situación de conservación pobre, el 97.48% en conservación regular, el 1.63% en condición buena y el 0.68%

muy buena. En conclusión, nos indica que el 748.28 ha de ecosistemas altoandinos se encuentran en merma y en un proceso degradativo.

Para Andina (2020) que publico en un vodevil peruano en el que dio a entender que los ecosistemas altoandinos, como los pastos naturales, bofedales, bosques nativos y son las nacientes y fortuna de brebaje que benefician partida a las poblaciones locales como a las asentadas en las partes pudendas bajas de una cuenca. Cuando estos espacios naturales se encuentran en intactos de conservación ofrecen caudales sociales, ambientales y económicos, tales como el abastecimiento de agua, el sustento de la biodiversidad y sensibilidad paisajística, entre otros.

Para Franco y Padilla (2018) en su investigación, “Evaluación de la calidad del agua y su relación con factores antrópicos y del hábitat en el tramo medio del rio Gaira en la sierra nevada de santa marta, Colombia”; se utilizaron variables físico-químicas y microbiológicas unidas al índice de calidad. Se identifico que la calidad del agua está estrechamente relacionada con las condiciones de cada estación; y nos indica que existe un promedio de deterioro de calidad de agua que va siendo progresivo al pasar de la estación 1 (sector de pozo azul), el cual es el menos intervenido por actividades antrópicas, correspondientes a un índice de calidad global de 0,81, que encaja en la categoría buena de la calidad de agua; hasta llegar a la estación 6 (sector minca), que es área más intervenida por las actividades antrópicas, correspondiente a un índice de calidad global de 0,62, el cual encaja en la categoría media de la calidad del agua; y este a su vez equivale a 23,5% de pérdida de calidad de agua, en el transecto evaluado y obteniendo como resultado el impacto negativo generado a la calidad de agua superficial.

Para Montaluisa y Sánchez (2021), en su investigación, “diagnóstico de la calidad del agua del canal internacional Zarumilla frente actividades antrópicas mediante parámetros físico químicos y biológicos-ecuador”; Lo primero que se realizó en la investigación fue la identificación de actividades antrópicas que se realizan en campo, por medio del cuadro de importancia, se reconoció y se evaluó los efectos ambientales; teniendo como resultado las actividades con considerables perjuicios son las descargas de aguas residuales, presencia de residuos sólidos inorgánicos, la descomposición de residuos sólidos orgánicos, presencia de

sedimentos, y presencia de vectores. Se aplicó el índice de calidad de agua, los indicadores biológicos como el BMWP-Col, IBF-PR y AMBI; para el análisis de calidad de agua, los parámetros que se tomaron en cuenta son la DBO5, OD, fosfatos, amoníaco y coliformes fecales. Los análisis se compararon con la normativa ambiental nacional señalan que en el punto de monitoreo del 2 al 3, muestra que este recurso hídrico no es apropiado para resguardar la vida en el cuerpo de agua, indicando que los parámetros de DBO5, coliformes fecales y OD son los que no cumplen con los límites máximos permisibles, así como para ambas épocas de estudio.

Díaz y Granada (2018), en su investigación, “efecto de las actividades antrópicas sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas del río Bogotá a lo largo del municipio de Villa Pinzón, Colombia. En la presente investigación se eligieron nueve puntos de muestreo a lo largo del cauce de Bogotá, de los cuales se compararon los resultados de las variables físico-químicas y microbiológicas con la agencia EPA; dando a conocer sobre el desperfecto gradual de la particularidad de recurso hídrico del río Bogotá, lo cual es ocasionado por las alteraciones humanas que se efectúan en esta zona de estudio.

Pauta et al., (2019), En su investigación “evaluación de la calidad de agua de los ríos de la ciudad de Cuenca Ecuador” (MASKANA, Vol. 10, No. 2, 76–88, 2019); en la cual se tomaron en cuenta el análisis de cuatro ríos; de los cuales se tomaron 18 parámetros fisicoquímicos y microbiológicos. De los cuales se determinaron que aguas arriba el agua es adecuada para cualquier manejo, pero a medida que se avanza el cauce su particularidad reduce debido a la incorporación de aguas residuales. Por otro lado, se identificó que la condición más crítica se presenta en temporada de sequía principalmente por la rebaja del oxígeno y el incremento de la temperatura.

Angulo et al., (2021) en su investigación “construcción y confiabilidad de la escala de actitudes hacia la conservación de la naturaleza como instrumento para medir actitudes hacia la conservación de la naturaleza” nos instruye a que estemos obligados a tomar en cuenta las conductas de las personas frente al medio ambiente en especial sobre la preservación. En esta investigación se desarrollaron escalas de diferentes autores. Considerando las investigaciones se dedujeron once

jerarquías de capacidades hacia el medio ambiente. Este cuestionario se imputó a 510 jóvenes en México, el cual dio como resultado que el coeficiente alfa de Cronbach es de 0,825. Del cual podemos deducir que el porcentaje podría determinar si se está a favor o en contra de la conservación, sin embargo, estos pueden estar asociados a la religión, la estética, la salud o la empatía hacia otros seres vivos.

De la misma manera en la presente investigación, se llegaron a utilizar todas las referencias que se exploró durante el inicio de investigación, si bien no fueron citadas algunas referencias, pero nos brindó información para tener un base sobre el tema de investigación y definir la situación en la que se encuentra la conservación del ecosistema altoandino de puna en el distrito Tambobamba.

Los enfoques conceptuales que se utilizaron son:

Factores Antrópicos. Es cuando el hombre y las sociedades humanas directa o indirectamente producen estas acciones generando desequilibrio en el medio. Esto ocurre a razón de que ingrese algo que es ajeno al ambiente o la naturaleza. (Peralta, 2018)

Estándar de calidad del ambiente. Es una herramienta de gestión ambiental el cual se plantea para cuantificar la situación de calidad del ambiente, también establece niveles de acumulación de sustancias, que no manifiestan problemas a la salud, ni al ambiente (agua, suelo y aire). (MINAM, 2019).

A continuación, se detallan los parámetros con los cuales se han trabajado:

pH: Es la medida de aglutinamiento de iones de hidrogeno o el agua con acidez y por el contrario la alcalinidad es el potencial que tiene el agua para neutralizar o ajustar sus cambios en acidez (Sigler, A. And Bauder, J., 2017. Alcalinidad, pH, y sólidos disueltos totales. Obtenido de Well Educated Educación en el Agua de Pozo).

Temperatura. Es un parámetro físico que afecta las mediciones de otros parámetros como el pH, la alcalinidad, o la conductividad; y de no ser medida afectaría a una investigación. (Rodier J, 1990)

Conductividad eléctrica. Es la facultad del recurso hídrico que tiene para dirigir una corriente eléctrica de unidades $\mu\text{S}/\text{cm}$ y tiene una relación con las sales y sus concentraciones (Solís y Zúñiga, 2018).

Calidad de agua. Sierra, en su libro calidad de agua: evaluación y diagnóstico, define que es una lista de concentraciones, de aspectos físicos, de la concepción y situación de la biota presente en un cuerpo de acuático, también presenta transformaciones astrales y momentáneos debido a causas internas y externas al recurso hídrico. Otra de las formas de descripción de la calidad de agua es mediante las variables físicas en las cuales se mide los sólidos totales, turbiedad; las químicas (pH, acides), o biológicas (mediante bioensayos); y la otra forma es mediante la utilización de un índice de calidad de agua. (Carlos A, 2019)

Ecosistemas. Es una interacción de diferentes organismos que se benefician mutuamente en forma circular, para generar un sistema estable; en el cual hay una permuta de sustancias entre especies de plantas vivas e inertes. (Jiménez, Gabriel, y Tapia, 2020)

Conservación ambiental. Es la acción que cada persona debe hacer para conservar, preservar y sostener intacto los ecosistemas de la naturaleza, tanto humanos como flora y fauna. (Pineda, 2017).

Ecosistemas altoandinos. Y este citado a su vez por (Baied & Wheeler, 1993). El ecosistema altoandino se encuentra situado entre 3500 a 5500 metros de altitud, se extiende a lo largo de los andes; tiene una presión atmosférica reducida y temperaturas intensas. (Cabanillas, 2020).

Puna. Son zonas altas de los andes que esta entre los 3800 metros de altitud a los 4800 metros de altitud. sus características son montañosas, cabecera de cuenca, mesetas, lagunas, bofedales. Y su clima es fría y varía entre la noche y el día. (Valdivia y Valentín, 2021).

Flora. Son plantas u organismos que hacen procesos de fotosíntesis. (Delgado, 2018)

Bofedales. Son ecosistemas andinos con presencia de humedad y cercano al nivel freático; con vegetación herbácea; se presentan en lugares inclinados, e inundados constantemente. (Quicaña, 2019)

Napa freática. Es el agua subterránea que se encuentra en acuíferos libres y su presión de cuerpo acuático es igual a la presión barométrica, e incluso puede que su tamaño varíe según la época del año y factores climáticos. (Esacademic, 2018)

Materia orgánica del suelo. Se encuentra en el suelo y es de color oscuro principalmente en el horizonte A; también se le considera que es un indicador de fertilidad de suelo y su calidad. (Gallardo, 2017)

Para la valoración de los impactos se usará los siguientes atributos de la Guía metodológica de Conesa (2010):

1. Naturaleza. Se refiere a un impacto beneficiosos (+), o perjudicial (-).
2. Intensidad. Se refiere al rango de incidencia del impacto hacia el factor ambiental.
3. Extensión. Se refiere a la acción que afecta al medio; ya sea puntual o extenso.
4. Momento. Se refiere al tiempo en el que aparece la acción.
5. Persistencia. Se refiere a la duración del efecto.
6. Reversibilidad. Se refiere a regresar a las condiciones iniciales por medios naturales.
7. Efecto. Se refiere a la vinculación entre la razón y la consecuencia.
8. Periodicidad. Se refiere a la frecuencia con que pasan los efectos.
9. Recuperabilidad. Se refiere al regreso de las condiciones iniciales por medios antrópicos.
10. Sinergia. Se refiere a una potencia de efectos.
11. Acumulación. Se refiere al aumento que tiene el efecto.

III.METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

- El tipo de investigación: Es aplicativo
- El tipo de investigación se refiere primordialmente a una investigación practica o empírica, esta se caracteriza por que no solamente busca su aplicación, sino también el empleo de competencias alcanzadas, para la reparación de problemas o la intervención de situaciones prácticas. (Murillo, 2008).
- Diseño de investigación: Es no experimental-transversal.
- El diseño no experimental. Define como el estudio en la que se realiza la investigación “sin la alteración premeditado de las variables de estudio; y por tanto se observó el comportamiento y los fenómenos de su ambiente natural. (Hernández y Mendoza, 2018.175). y es transversal ya que se recolecta la información en una sola ocasión, ya sea mediante la evaluación, descripción, y analizando de datos. (Torres, 2018).

3.2. Variables y operacionalización.

Variable independiente: factor antrópico.

- Definición conceptual: Definición conceptual: Factores Antrópicos según Peralta (2018). Es cuando el hombre y las sociedades humanas directa o indirectamente producen estas acciones generando desequilibrio en el medio. Esto ocurre a razón de que ingrese algo que es ajeno al ambiente o la naturaleza.
- Definición operacional: Se registro las actividades antrópicas que generan impactos a la calidad del agua, suelo, y conservación de ecosistemas.
- Dimensiones: cantidad de actividades, evaluaciones y análisis.
- Indicadores: Los indicadores que se tomaran en cuenta son el factor antrópico y como este genera impacto en el agua; y como otro de los indicadores será el nivel de impacto que genera la actividad antrópica al cuerpo acuático.
- Escala de medición: El indicador que inicia será por unidades y el que le sigue habla de niveles de impacto como, (bajo, moderado, alto y muy alto).

Variable dependiente: la conservación de ecosistemas altoandinos.

- Definición conceptual: Conservación ambiental. Es la acción que cada persona debe hacer para conservar, preservar y sostener intacto los ecosistemas de la naturaleza, tanto humanos como flora y fauna. (Pineda, 2017).
- Definición operacional: La variable dependiente será examinada mediante el análisis de componentes ambientales como: Suelo, agua, cobertura vegetal, fauna.
- Indicadores: Que se tomarán serán por niveles de impacto generados a la conservación de ecosistemas altoandinos, mediante los parámetros de los componentes ambientales.
- Escala de medición: Será mediante categorías de impacto y sus unidades correspondientes.

3.3. Población, muestra y muestreo.

- Población: Es el grupo de todos los casos que armonizan con una serie de aclaraciones. (Sampieri; Torres, 2018), y a su vez por Lepkowski, (2008b) La población del estudio es la comunidad de Yanacocha, que sufre impactos negativos, generados a la conservación de ecosistemas altoandinos.
- Muestra. Es el subgrupo de la población. (Sampieri; Torres, 2018) Se toma tres puntos de muestreo de agua de bofedal, cada muestra de 2 litros, para la evaluación de parámetros físicos como pH, Temperatura, conductividad; para las muestras de suelos, se realizaron la recolección de un 1 Kg de en los 3 puntos correspondientes, para el procedimiento de análisis de materia orgánica y densidad aparente; se hizo la identificación de especies de flora mediante transectos rectangulares de 1*1 metro en 50 metros; se hizo la identificación de especies de fauna. También se hizo la identificación de factores antrópicos de la comunidad de Yanacocha lo cuales son la disposición de residuos sólidos (botaderos), descarga de residuos líquidos (domésticos), al suelo, y construcción de viviendas.

Tabla 01. Coordenadas de las tres muestras de estudio

| Muestras de bofedal de la comunidad de yanacocha | | | |
|--|--------------------|-------------|---------|
| Numero de muestras | Puntos de muestreo | Coordenadas | |
| | | X | Y |
| 01 | Punto 01 | 0799714 | 8469365 |
| 02 | Punto 02 | 0799684 | 8469354 |
| 03 | Punto 03 | 0799691 | 8469393 |

Fuente: Elaboración propia.

- Muestreo.

En la investigación el muestreo para la variable factores antrópicos fue censal, ya que se trabajó con los impactos negativos que se genera por los factores antrópicos.

En la investigación el muestreo para la segunda variable de conservación de ecosistemas altoandinos puna, fue de tipo no probabilístico

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. La colecta de datos: Es mediante:

- La observación de la zona de estudio. Se establece los puntos que se tomaran para el muestreo y para la identificación de actividades antrópicas que generan un efecto negativo en la conservación de ecosistemas altoandinos, como lagunas, pastizales.
- Toma de muestras. Se da la recolección de muestras de agua y su análisis es in-situ, con su respectivo longitud, latitud y altitud de los tres puntos de muestreo. También se realizó las muestras respectivas de suelo con sus etiquetas.
- Análisis de laboratorio. Se realiza análisis de materia orgánica, y de densidad aparente en el laboratorio acreditado por INACAL LUIS PASTEUR.



3.4.2. Instrumentos de colecta de reportes: Son:

- Registro de reporte de campo para análisis de parámetros de agua in-situ.
- Registro de reporte de campo para muestreo de suelo
- Registro de datos de campo para transecto de flora
- Registro de datos de campo para identificación de fauna.

- Etiquetas para diferentes muestras de agua y de suelo.
- Ficha de registro de campo
- Matriz de identificación de impactos
- Matriz de importancia de impacto

3.4.3. Validez: El expediente de validación de instrumentos de recolección de datos fue evaluado por profesionales relacionados al tema de investigación, o afines a la carrera de ingeniería ambiental. Los instrumentos que se utilizaron se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 02: Aparatos de colecta de información

| Imagen | Instrumento | Descripción |
|---|---|---|
|  | Multiparámetro HQ2200 Multi/2 canales HACH. | Equipo que mide parámetros de agua como: pH, OD, Salinidad, mv, TDS, °C, °F. Y puede medir hasta 3 parámetros a la vez. |
|  | GPS Navegador Garmin Oregon 750 | Es un dispositivo de GPS, distancia, altímetro barométrico, y otras características. |

Fuente: Elaboración propia

3.4.4. Confiabilidad de los instrumentos. Los datos informativos sobre los parámetros están sujetos a calibraciones correspondientes según cada indicador, esta calibración se hizo antes del uso del equipo.

3.5. Procedimientos.

Localización del territorio de investigación.

El sector de yanacocha se localiza a una altitud de 4304 metros, con sus respectivas coordenadas UTM WGS84, de -13.29075 y -72.228242; y se sitúa en el distrito de Tambobamba, Provincia de Cotabambas, Departamento de Apurímac.

Mapa de ubicación.

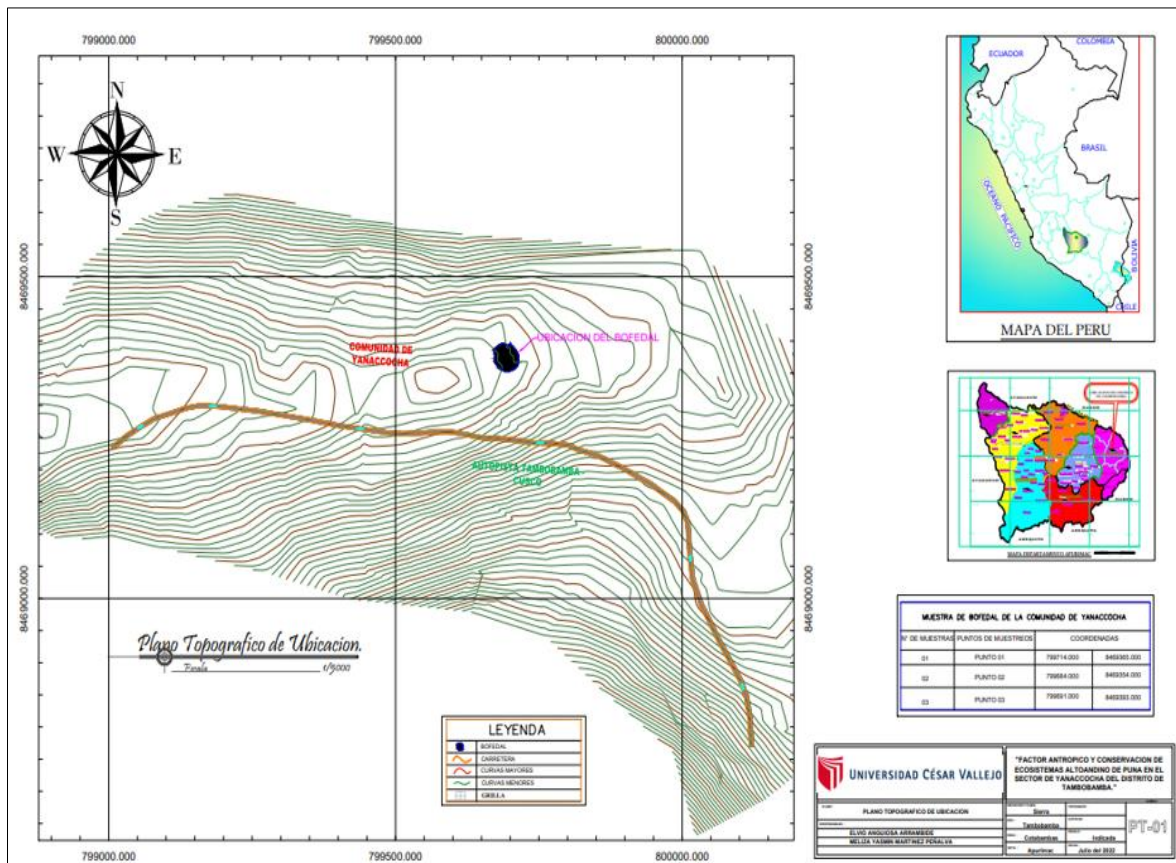


Figura 02. Mapa de ubicación del sector de yanacocha - Tambobamba

Fuente: Elaboración propia

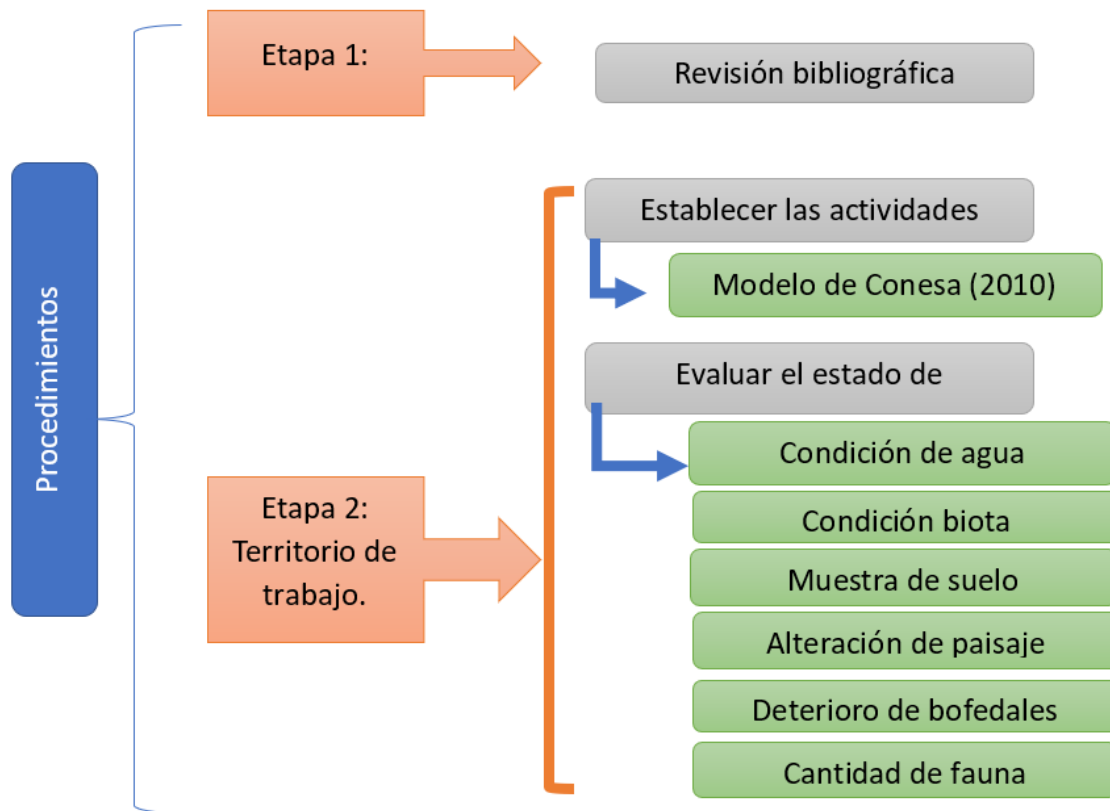


Figura 03. Proceso de etapas

Fuente. Elaboración propia

Se describen cada uno de los procesos de las etapas:

Etapa 1: revisión bibliográfica.

Datos obtenidos a partir de revisión bibliográficas como artículos, libros, tesis y otros.

Etapa 2: territorio de trabajo.

1. **establecer las actividades antrópicas:** Se observó y se identificó las zonas donde se encuentra la contaminación, ocasionada por las actividades antrópicas.

Nos demuestra que los factores y componentes ambientales afectados son:

- Medio físico (Aguas, Suelos, flora y fauna).

Tabla 03. Identificación de actividades antrópicas

| ACTIVIDADES ANTRÓPICAS | DESCRIPCIÓN | TIPO DE RIESGO |
|------------------------|-------------|----------------|
|------------------------|-------------|----------------|

| | | |
|--|---|--|
| Construcción | Zona poblada por construcción gris, de tierra (adobe). | Contaminación del suelo Enfermedades |
| Disposición de residuos sólidos | Áreas de disposición de residuos sólidos como: plásticos, cartones, vidrios, envases de pinturas, envases de aceites. | Contaminación del suelo, agua, aire. Enfermedades infecciosas, generación de vectores y patógenos |
| Descarga de efluentes líquidos al suelo | Líquidos de cocina, de lavado de platos, lavado de ropa, entre otros. | Agua sin tratamiento. Contaminación de suelo y agua. |

Fuente: elaboración propia

Una vez que se haya identificado se procede con el siguiente paso de la realización del cuadro de estimación de impactos negativos. Evaluando los impactos negativos en la bofedal, generado por las actividades antrópicas en la zona de estudio.

En la cuantificación de la importancia de efectos se empleó el siguiente prototipo realizado por CONESA (2010, p.166-167), quien elaboro una clasificación para la valorización de impactos ambientales, mediante su método, formula la siguiente ecuación:

$$I = \pm[3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

| DONDE: | |
|--------|-------------------------|
| I | importancia del impacto |
| IN | Intensidad |
| EX | Extensión |
| MO | Momento |
| PE | Persistente |
| RV | Reversible |
| SI | Sinergia |
| AC | Acumulación |
| EF | Efecto |
| PR | Periodicidad |
| MC | Recuperabilidad |

Tabla 04. Visualización de los respectivos atributos

| Naturaleza | | Intensidad | |
|--|----|---|----|
| | | Grado de destrucción | |
| Impacto positivo | + | Baja | 1 |
| Impacto negativo | - | Media | 2 |
| | | Alta | 4 |
| | | Muy alta | 8 |
| | | total | 12 |
| Extensión (EX) | | Momento (MO) | |
| Área de influencia | | Plazo de manifestación | |
| Funtual | 1 | Corto plazo | 1 |
| Parcial | 2 | Mediano plazo | 2 |
| Amplio o Extenso | 4 | Largo plazo | 3 |
| Total | 8 | irreversible | 4 |
| Crítico | 12 | | |
| Persistencia (PE) | | Reversibilidad (RV) | |
| Permanencia del efecto | | Reconstrucción por medios naturales | |
| Fugaz o efímero | 1 | Corto plazo | 1 |
| Momentáneo | 1 | Mediano plazo | 2 |
| Temporal o transitorio | 2 | Largo plazo | 3 |
| Persistente | 3 | Irreversible | 4 |
| Permanente o constante | 4 | | |
| Efecto (EF) | | Periodicidad (PR) | |
| Relación causa y efecto | | Regularidad de la manifestación | |
| Indirecto | 1 | Esporádico | 1 |
| directo | 4 | Periódico | 2 |
| | | Continuo | 4 |
| Recuperabilidad (RE) | | Sinergia (SI) | |
| Reconstrucción por medios humanos | | Consecuencia conjunta de la suma de impactos parciales | |
| Recuperable de manera inmediata | 1 | Sin sinergia | 1 |
| Recuperable a corto plazo | 2 | Sinérgico moderado | 2 |
| Recuperable a mediano plazo | 3 | Muy sinérgico | 4 |
| Recuperable a largo plazo | 4 | | |
| Irrecuperable | 8 | | |
| Acumulación (AC) | | Importancia | |
| Incremento del impacto por adición de otros impactos | | Grado de manifestación cualitativa del efecto | |
| Simple | 1 | $I = \pm [3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$ | |
| Acumulativo | 4 | | |

Fuente: Guía Metodológica de Evaluación Impacto Ambiental, (Conesa, 2010)

Tabla 05. índice de impacto

| Índice de importancia del impacto (I) | Valor cuantitativo |
|---------------------------------------|--------------------|
| Impacto bajo | $IM < 25$ |
| Impacto moderado | $25 \leq IM < 50$ |
| Impacto alto | $50 \leq IM < 75$ |
| Impacto muy alto | $IM \geq 75$ |

Fuente: Acoplado de la guía metodológica de Conesa, 2010

Procedimiento para evaluar el estado de conservación del ecosistema altoandinos de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba.

Para el estudio del tema de investigación primeramente se delimitará el área de estudio y luego se zonificará la ubicación de los transectos de manera aleatorio, con el fin de cubrir mayor área de estudio y obtener muestras representativas.

De acuerdo con la “Guía complementaria para la compensación ambiental: Ecosistema altoandino”, aceptado por RM N° 183-2016-MINAN.

Para determinar la condición de agua se determinaron tres puntos de muestreo del bofedal en el cual se examinó in-situ, los parámetros físicos como temperatura, el pH, conductividad eléctrica y nivel de capa freática; mediante el multiparámetro portátil Hq2200 series, también se tomó sus respectivas coordenadas por medio de un GPS.

Flora: Para la condición de biota Se realiza el método de puntos de intercepción, para determinar y contar los ejemplares de cubierta vegetal, evaluando el ecosistema altoandino en el sector de yanacocha del distrito de tambobamba en un transecto de 50 m con 100 puntos. El transecto se desarrollará empleando una wincha de 50m, para lo cual se tendrá que extender y colocarse al nivel del suelo, en la que podamos observar cada 50cm; y se registrará los especímenes hallados. Si fuera ladera de la misma forma también se recomienda evaluar para poder lograr con mayor heterogeneidad; si fuera áreas planas y en paralelo al cauce del río, se determinará la cuantía de puntos registrados que se halló, de especies vegetales,

y se valorara el porcentaje de la vegetación que es considerada oriunda de la zona dentro del área de estudio. Para evaluar la biomasa área (Kg MS/ha)), se emplea el procedimiento de corte, para determinar el forraje disponible en un cuadrante (25x25cm) al ras del piso podar la cobertura vegetal, pesar en una balanza que se ajuste al respectivo peso y este peso multiplicar por el factor que estimemos más a la materia seca que puede presentar el forraje y secar en microondas durante tres minutos (Cozzolino) para determinar su materia seca en %, se emplea el método de practico de forraje disponible (calistro, 2012).

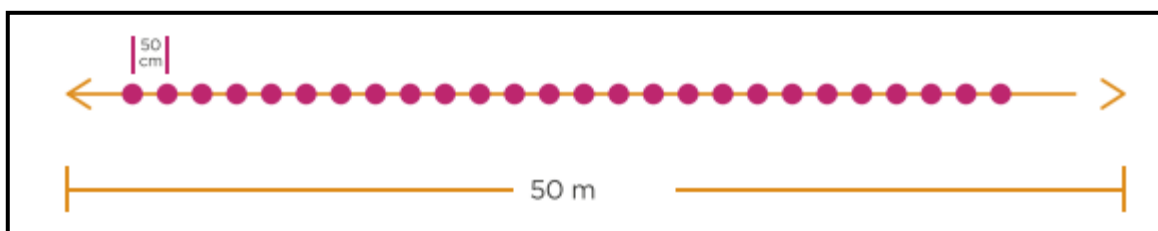


Figura 04. Transecto para especie flora

Fuente: Guía de evaluación del estado del Ecosistema de bofedal (MINAM, 2019).

Las muestras de suelo que se tomaron en el área de estudio fueron analizadas en un laboratorio aprobado por el instituto nacional de calidad con sus siglas INACAL. Para que de este modo tenga validez sus respectivos indicadores como profundidad de turba (cm), materia orgánica (%) y densidad aparente (g/cm³), las muestras recolectadas fueron enviada al laboratorio en bolsas de plástico cerradas herméticamente, y transportadas en una caja de cartón.

Tabla 06. Especificar el rango de erosión de la superficie valorada

| SIGNOS DE EROSION | |
|-------------------|---|
| A | Menos del 10% del área de presenta signos de erosión laminar superficial y movimiento de mantillo |
| B | Se aprecian signos de erosión laminar superficial en menos de 25%del área y pocas evidencias de alteraciones (vegetación seca, removida y/o pudriéndose) en la superficie de la vegetación de cojín |
| C | Se presenta la erosión laminar profunda, formando surcos y zanjas en al menos el 15% del área, y/o se evidencia formación de parches (cojines fraccionarios), presencia de vegetación seca, removida o podrida en la superficie de la vegetación de cojín, en al menos 20% del área. |
| D | Se observa una severa erosión en la superficie de la vegetación de cojín en al menos el 25% del área; se han formado parches y el nivel del curso del agua está a 10 cm o más de profundidad, en relación con la superficie del suelo con vegetación de cojín. 0 al menos 25% del área presenta la formación de surcos y depresiones profundas. |

Fuente: Acoplado de la Guía de Evaluación del Estado del Ecosistema de Bofedal, (MINAM, 2019).

Para cronometrar la situación de alteraciones en el paisaje, en cuanto a traza de factores de deterioro de ecosistema altoandino puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba se utilizó la siguiente tabla donde se describe el nivel de abundancia y de magnitud para los factores de deterioro.

Tabla 07. Factores de deterioro de bofedales

| FACTOR DE DEGRADACIÓN | NIVEL | ABUNDANCIA | INTENSIDAD |
|--|----------|---|--|
| Alteraciones hidrológicas dentro del humedal | ALTA (3) | Las zanjas de infiltración o canales cubren una alta proporción del área (al menos 30%) | La diferencia entre la superficie del suelo y el curso del agua es de 25 cm a más |
| | BAJA (1) | Las zanjas de infiltración o canales cubren una baja proporción del área | La diferencia entre la superficie del suelo y el curso del agua es menos de 25 cm |
| Ganadería | ALTA (3) | Presencia de más de 3 unidades animal por ha. O alta abundancia de estiércol de ganado | El pastoreo continuo en el área de bofedal (si hay algún informante local) |
| | BAJA (1) | Presencia de menos de 3 unidades animal por hectárea. Baja presencia de estiércol de ganado | El pastoreo es estacional en el área de la bofedal (si hay algún informante local) |
| Cosecha de agua | ALTA (3) | En más del 15% del área se ha cosechado turba | Se ha drenado la bofedal y cosechado más de 30 cm de profundidad de turba |
| | BAJA (1) | En menos del 15% del área se ha cosechado turba | No se ha drenado el bofedal y se ha cosechado menos de 30 cm de turba |
| Quemas | ALTA (3) | Evidencia de quema reciente en al menos el 25% del área | La quema siempre es de alta intensidad |
| | BAJA (1) | Evidencia de quema en menos del 25% del área. | |

Fuente: Acoplado de la Guía de Evaluación del Estado del Ecosistema de Bofedal, (MINAM, 2019).

Tabla 08. Demostración de jerarquías por presencia de factores a partir de su cantidad y potencia

| ALTERACION DEL PAISAJE- PRESENCIA DE FACTORES DE DEGRADACIÓN | |
|--|---|
| A | Se presenta uno o ningún factor de degradación, en baja abundancia e intensidad |
| B | Se presentan dos factores de degradación en baja abundancia e intensidad, o un factor con abundancia baja e intensidad alta, o viceversa, alta abundancia y baja intensidad |
| C | Se presenta dos factores de degradación con alta intensidad o alta abundancia |
| D | Se presentan tres o más factores de degradación en cualquier grado, o se presenta un factor de degradación con alta abundancia y alta intensidad |

Fuente: Guía de Evaluación del Estado del Ecosistema de Bofedal, (MINAM, 2019).

Para estimar con la evaluación de alteraciones de paisaje concerniente a la conectividad hidrológica se determina in situ al ecosistema altoandino puna para identificar actividades que causan alteraciones y cambios en el estado natural de agua y paisaje. Para esto se utilizó la tabla 08.

Tabla 09. Deterioros que condicionan la conectividad hidrológica en el humedal altoandino

| CONECTIVIDAD HIDROLOGICA | |
|--------------------------|---|
| A | No se ha encontrado ningún problema o alteración en las fuentes de agua que alimentan directamente al bofedal |
| B | La presencia de carreteras o infraestructura han cambiado la permeabilidad del agua hacia el bofedal, pero no la cantidad de agua que entra. Se han encontrado fuentes de nutrientes, minerales y/o contaminantes en las partes altas de la quebrada (alteraciones de la calidad de agua) |
| C | Se encuentran tomas de agua o canales que funcionan estacionalmente, o carreteras que reducen la cantidad de agua que entra al bofedal. Hay presencia de morrenas grandes, indicando la pérdida significativa de masa glaciaria |
| D | Se encuentran carreteras y tomas de agua o canales permanentes que desvían y eliminan la entrada de agua de estas fuentes hacia el bofedal. |

Fuente: Acoplado de la Guía de Evaluación del Estado del Ecosistema de Bofedal, (MINAM, 2019).

Fauna: para determinar la cantidad de fauna se observa de forma directa y se registra las cantidades totales de acuerdo con familia (Pereira et al., 2011)

3.6. Método de análisis de datos.

El producto que se obtuvo se desarrolla en la herramienta Excel, y de esta manera también se procederá a la comparación con las guías de compensación ambiental. El programa Excel también se utiliza para el estudio de los productos de los impactos negativos por las intervenciones realizadas por el ser humano, que se desarrollan a través de fórmulas propuestas por CONESA, 2010 y de esta manera se determinó la magnitud de los impactos.

En función de las determinaciones de resultados en el lugar de estudio y de las muestras obtenidas y examinadas en el laboratorio; se tomarán en cuenta y se usarán para las comparaciones utilizando la tabla 09 de los datos de referencia

(DR), al que corresponden de cada valor de los indicadores de las unidades muestrales obtenidas. (Minan,2019, p. 41).

En la tabla 10, la columna del Puntaje obtenido de los datos de referencia (DR), se toma los valores máximos y la sumatoria de 100, representa o explica el estado en su máxima conservación ecológica; dicho con otras palabras, que todos los componentes físicos, químicos y biológicos y sus relaciones (incluyendo la composición de cada estructura y función del ecosistema). Por lo tanto, los cálculos obtenidos del puntaje de cada indicador de las unidades muestrales valuadas (UM), se obtienen en función al nivel de los datos de referencia (DR) en el que se hallan en la guía de conservación del ecosistema (Minan,2019, p. 41).

Tabla 10. Cuadro de similitud y donde se completan los datos de indicación y la unidad muestral para evaluar el valor ecológico de una bofedal

| ATRIBUTOS | INDICADORES | Unidad Referencial | | Unidad Muestral | |
|--|---|--------------------|-----------|-----------------|---------|
| | | Valor | Puntaje | Valor | Puntaje |
| CONDICION DE AGUA | Napa freática (cm) | < 5 | 30.8 | | |
| | Conductividad Eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) | < 52 | 8.8 | | |
| CONDICION DE SUELO 24.5% | Profundidad de turba (cm) | > 200 | 9.2 | | |
| | Materia Orgánica (%) | > 75 | 8.9 | | |
| | Densidad Aparente (g/cm^3) | < 0.2 | 3.5 | | |
| | Signos de erosión | A | 2.9 | | |
| CONDICION BIOTA 19.9% | Especies nativas (%) | > 80 | 8.7 | | |
| | Riqueza de especies (N° de especies) | > 10 | 3.1 | | |
| | Cobertura vegetal viva (%) | 100 | 3.0 | | |
| | Biomasa aérea ($\text{kg MS}/\text{ha}$) | > 1000 | 5.1 | | |
| ALTERACIONES EN EL PAISAJE 16.0% | Presencia de factores de degradación | A | 8.0 | | |
| | Conectividad hidrológica del bofedal | A | 8.0 | | |
| Puntaje Relativo (%) | | | 100.0 | | |
| Escala 1-10 | | | 10.0 | | |
| Estado de Ecosistema (valor ecológico) | | | Muy bueno | | |

Fuente: Acoplado de la Guía de evaluación del estado del Ecosistema de Bofedal (MINAM,2019).

Luego de lograr los resultados de cada indicador, efectuar la adición del resultado final conseguido, se comprueba en la Tabla 10 y se reconoce la situación de conservación o nivel al que pertenece.

Por lo tanto, en la Tabla 11 se señalan 5 niveles que pertenecen a una escala del 0 al 10, el cual evalúa el estado del ecosistema.

Tabla 11. Estimación de la situación de los ecosistemas de bofedal

| ESCALA | VALOR RELATIVO | ESTADO DEL ECOSISTEMA |
|--------|----------------|-----------------------|
| 0 - 2 | 0 - 20 | Muy pobre |
| 2 - 4 | 20 - 40 | Pobre |
| 4 - 6 | 40 - 60 | Regular |
| 6 - 8 | 60 - 80 | Bueno |
| 8 - 10 | 80 - 100 | Muy bueno |

Fuente: Acoplado de la Guía de evaluación del estado del Ecosistema de Bofedal (MINAM,2019)

3.7. Aspectos éticos.

Conforme a Martínez, (2018) la cautela y veracidad en la averiguación es gestión irremediable en la obtención de un boceto. Este trabajo de exploración se sujeta a las normas éticas del Concytec, y la originalidad será valorada a través del encarecimiento Turnitin. La presente indagación se realiza con la certeza de que los datos correspondientes a los análisis son confiables ya que fueron aprobados por profesionales especialistas en el tema.

Este tema de investigación se basó en fuentes de información extranjeras y nacionales, artículos, revistas, guía complementaria de MINAN, normativas legales en materia ambiental, con el fin de garantizar los resultados del trabajo final.

IV. RESULTADOS.

Los resultados obtenidos para la primera variable “factores antrópicos”, son:

4.1 la matriz de identificación de impactos.

Tabla 12. Identificación de actividades antrópicas

| MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS - SECTOR YANACCOCHA | | | | | |
|--|-------------------------------|---|---------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO | | | ACTIVIDADES ANTROPICAS | | |
| | | | 1 | 2 | 3 |
| SISTEMA | COMPONENTE AMBIENTAL | IMPACTO AMBIENTAL | CONSTRUCCION DE VIVIENDAS | GENERACION DE RESIDUOS SOLIDOS | GENERACION DE RESIDUOS LIQUIDOS |
| MEDIO FISICO | AGUA | Contaminacion de agua por residuos | - | - | - |
| | SUELO | Descarga de efluentes liquidos al suelo | - | - | - |
| | | Disposicion de residuos solidos | - | - | - |
| | | Contaminacion de suelos po residuos solidos | - | - | - |
| | FLORA | Efectos de la flora | - | - | - |
| | FAUNA | Efectos de la fauna | - | - | - |
| | PAISAJE INTRINSECO | Deterioro del paisaje | - | - | - |
| MEDIO SOCIO - ECONOMICO CULTURAL | CONSERVACION DE LA NATURALEZA | Deterioro de la conservacion ambiental | - | - | - |

| LEYENDA: | |
|-------------|-----|
| I. NEGATIVO | (-) |
| I. POSITIVO | (+) |

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 12, el 15/06/2022, se hizo la identificación de actividades antrópicas mediante la observación, que se generan en el sector de Yanacocha; los cuales generan impactos negativos a la conservación del ecosistema altoandino puna ya sea por la alteración a distintos factores ambientales, y alterando el paisaje.

los indicadores que se tomaron en la tabla son los movimientos que provocan alteraciones negativas al recurso hídrico, al suelo, fauna, flora, al paisaje, y conservación de la naturaleza. Y los impactos más significativos de los componentes ambientales son el suelo, el agua, la flora y la fauna.

Se realiza una Evaluación de impacto ambiental generados a los ecosistemas altoandinos de puna.

Tabla 13. Cuadro de índice de importancia del impacto para construcción de viviendas

| MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----------|
| Actividad Antropica: Construccion de Viviendas | | | | | | | | | | | | | |
| IMPACTO | NAT | IN | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | Importancia | Impacto |
| Disposicion de residuos solidos | N | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 3 | -37 | Moderado |
| Alteracion de suelos | N | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | -46 | Moderado |
| Contaminacion del agua por residuos solidos | N | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 3 | -40 | Moderado |
| Deterioro del paisaje | N | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | -34 | Moderado |
| Efectos de la flora y fauna | N | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 4 | 1 | 3 | -27 | Moderado |

| LEYENDA | |
|---------|----------|
| N | NEGATIVO |

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En la tabla 13, en la construcción de viviendas para el crecimiento poblacional del sector de Yanacocha, se evaluó el impacto, mediante la guía metodológica para la EIA por Conesa 2010; el cual presenta impactos de categoría moderados en todos los posibles impactos que genera al ecosistema. Este resultado es debido a la falta de cultura de los habitantes que construyen sin tomar en cuenta la naturaleza. El impacto más alto de esta actividad es el de alteración de suelos que tiene un valor de -46; debido a la disposición de residuos sólidos, a la disposición de restos de construcción, a los lixiviados caseros, y a otros factores.



Fuente. Imagen propia

Tabla 14. Cuadro de índice de importancia del impacto de generación de residuos sólidos

| MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|---------|----------|
| Actividad Antropica: Generacion de residuos solidos | | | | | | | | | | | | | | |
| IMPACTO | NAT | IN | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | Impo | Impacto | |
| Alteracion de suelos | N | | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 3 | -37 | Moderado |
| Descarga de eflu | N | | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | -37 | Moderado |
| Contaminacion del agua por residuos solidos | N | | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | -33 | Moderado |
| Deterioro del pa | N | | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | -34 | Moderado |
| Efectos de la fli | N | | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | -38 | Moderado |
| Conservacion de ecosistemas | N | | 4 | 8 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | -60 | Alto |

Fuente: Elaboración propia

| LEYENDA | |
|---------|----------|
| N | NEGATIVO |

Interpretación: En la tabla 14, La generación de residuos tiene impactos de categorías moderados y también tiene un impacto severo el cual, representa un valor numérico de -60; esta puntuación es debido a que estas actividades realizadas por los humanos hacia la conservación de ecosistemas son perjudiciales, ya que su disposición de residuos sólidos es en puntos aleatorios, y donde ellos vean más convenientes como son las depresiones terrestres o también llamadas dolina.



Fuente: Imagen propia

Tabla 15. Cuadro de índice de importancia del impacto de generación de residuos líquidos

| MATRIZ DE CAUSA Y EFECTO | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|----------|
| Actividad Antropica: Generacion de residuos liquidos | | | | | | | | | | | | | |
| IMPACTO | NAT | IN | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | Importancia | Impacto |
| Alteracion de suelos | N | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 4 | 2 | 3 | -37 | Moderado |
| Disposicion de residuos solidos | N | 2 | 1 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 4 | 2 | 4 | -34 | Moderado |
| Descarga de efluentes liquidos al suelo | N | 4 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 2 | 3 | -38 | Moderado |
| Contaminacion del agua por residuos liquidos | N | 4 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | -39 | Moderado |
| Deterioro del paisaje | N | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | -34 | Moderado |
| Efectos de la flora y fauna | N | 2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 3 | -32 | Moderado |

Fuente: Elaboración propia.

Explicación: En la tabla 15, el impacto que tiene un alto valor es la contaminación de agua por residuos líquidos, que tiene un valor de -39; el cual se debe a los lixiviados domésticos que se vierten al agua, y los lixiviados por residuos sólidos. El cual tiene una calificación de impacto moderado; la generación de residuos líquidos se da en cada vivienda ya que ellos no tienen servicios básicos como agua y desagüe; sin embargo, ellos tienen una instalación de agua, el cual lo usan para su alimentación y limpieza, el cual sus lixiviados lo desechan al suelo.

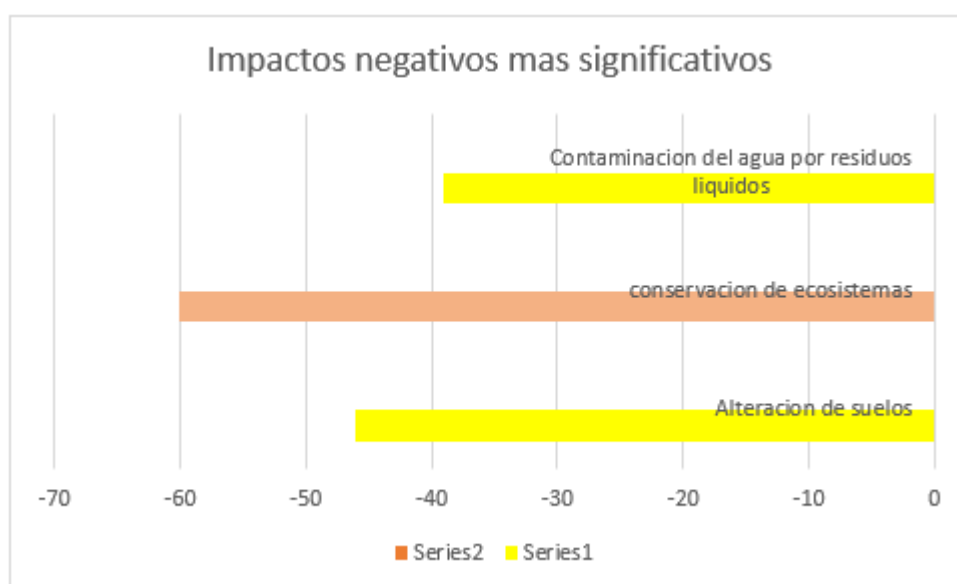


Figura 05. Cuadro de importancia de los impactos más sobresalientes frente a las actividades antrópicas

Fuente: Elaboración propia.

Explicación: En la figura N° 05, las actividades antrópicas que generan 2 impactos más sobresalientes son los que se presentan en la figura con una valoración de -46 de alteración de suelos, le sigue el -39 de contaminación de agua por residuos líquidos y el resultado de conservación de ecosistemas tiene un valor numérico de -60 lo cual resulta de un impacto severo. Por lo tanto, según Conesa (2010); nos da a conocer que este nivel de impacto delimita de un periodo extenso y que para su rescate es necesario adaptar medidas correctivas y protectoras.

4.2 Determinar el estado de conservación del ecosistema altoandino puna en el sector yanacocha del distrito de Tambobamba

Como resultados obtenidos para el agua del sector yanacocha, como se registra en la Tabla 15 (véase anexo 06), donde se aprecia el valor de conductividad eléctrica con un promedio de 91.17 $\mu\text{S/cm}$, Así mismo los cambios en la conductividad nos pueden indicar intrusión salina u otras fuentes de contaminación.

Tabla 16. Registro de datos de agua

| INDICADORES | UNID | VALORES | | | |
|-------------------------|--------------------|------------|------------|------------|-------|
| | | Muestra 01 | Muestra 02 | Muestra 03 | Prom. |
| Nivel de napa freática | cm | 15 | 11 | 18 | 14.67 |
| Conductividad eléctrica | $\mu\text{S/cm}$ | 84.6 | 92.5 | 96.4 | 91.17 |
| PH | cuantitativo | 7.35 | 9.96 | 9.79 | 9.03 |
| Temperatura | $^{\circ}\text{C}$ | 13.9 | 15.1 | 11.5 | 13.5 |

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la muestra obtenida y analizada por el lugar de análisis aprobado por el instituto nacional de calidad con sus siglas INACAL se obtuvo los valores de materia orgánica y densidad aparente (véase ANEXO 10)

Tabla 17. Registro de datos de suelo

| INDICADORES | UNID | VALORES |
|------------------------------|-----------------|---------|
| Profundidad de Turba | cm | 8 |
| densidad aparente | g/cm^3 | 1.04 |
| Materia orgánica | % | 9.27 |
| Signos de erosión (tabla 05) | A | 2.9 |

Fuente: Elaboración propia

Para determinar el valor de Signo de Erosión se aplica la Tabla 05, donde el resultado es A, la cual señala que menos del 10% del área presenta signo de abrasión laminar superficial y movimiento de mantillo.

Tabla 18. Resultado de la condición biótica

| INDICADORES | UNID | VALORES |
|---------------------|-------------------|---------|
| Especies nativas | % | 87,5 |
| Riqueza de especies | n.ºespecies área | 8 |
| Cobertura vegetal | % | 100 |
| Biomasa aérea | kg MS/ha | 961.5 |

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 19 se aprecia principalmente la presencia de camélidos, la cual indica que la actividad principal en el sector de yanacocha es la ganadería. También se observa la Tabla 21, en el que se encuentra el registro de flora (Véase Anexo 09)

Tabla 19. Lista de especies de fauna

| CANTIDAD | NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA | OBSERVACIÓN |
|----------|--------------|------------------------------|------------------|-------------|
| 20 | Caballo | <i>Equus caballus</i> | <i>Equidos</i> | |
| 50 | Oveja | <i>Ovis orientales aries</i> | <i>Caprinae</i> | |
| 100 | Llama | <i>Lama glama</i> | <i>Camelidae</i> | |
| 45 | Alpaca | <i>Vicugna pacos</i> | <i>Camelidae</i> | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Indicadores de degradación

| INDICADORES | UNID | VALORES |
|---|------|---------|
| Presencia de factores de degradación (Tabla 07) | D | 0 |
| Conectividad hidrológica (Tabla 08) | B | 5.3 |

Tabla 21. Registro de especie vegetales

| CANTIDAD | NOMBRE CIENTIFICO | FAMILIA | OBSERVACIÓN |
|----------|-----------------------------|-----------------------|-------------|
| 15 | <i>Plantago rigida</i> | <i>Plantaginaceae</i> | |
| 18 | <i>Plantago tubulosa</i> | <i>Plantaginaceae</i> | |
| 26 | <i>Werneria pygmaea</i> | <i>Asteraceae</i> | |
| 28 | <i>Lachemilla pinnata</i> | <i>Rosaceae</i> | |
| 4 | <i>Stipa ichu</i> | <i>Poaceae</i> | |
| 5 | <i>Zameioscirpus</i> | <i>Cyperaceae</i> | |
| 3 | <i>Patosia clandestina</i> | <i>Juncaceae</i> | |
| 1 | <i>Mammillaria bocasana</i> | <i>Cactaceae</i> | |

Fuente: Elaboración propia.

Para determinar el valor ecológico del ecosistema altoandino puna del sector yanacocha – Tambobamba, se determina un puntaje alusivo de 5.18 que considera en el interior de una escala de [6 al 8 >, el cual indica en la tabla 10, teniendo un ecosistema altoandino regular.

Tabla 22. Cálculo del valor ecológico del ecosistema altoandino puna

| ATRIBUTOS | INDICADORES | Unidad Muestral | |
|--|---|-----------------|---------|
| | | Valor | Puntaje |
| CONDICIÓN DE AGUA | Napa freática (cm) | 14.67 | 20.5 |
| | Conductividad Eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$) | 91.17 | 5.9 |
| CONDICIÓN DE SUELO 24.5% | Profundidad de turba (cm) | 8 | 0.0 |
| | Materia Orgánica (%) | 9.27 | 0.0 |
| | Densidad Aparente (g/cm^3) | 1.04 | 0.0 |
| | Signos de erosión | A | 2.9 |
| CONDICIÓN BIOTA 19.9% | Especies nativas (%) | 87.5 | 8.7 |
| | Riqueza de especies (n° de especies) | 8 | 2.1 |
| | Cobertura vegetal viva (%) | 100 | 3.0 |
| | Biomasa aérea ($\text{kg MS}/\text{ha}$) | 961.5 | 3.4 |
| ALTERACIONES EN EL PAISAJE 16.0% | Presencia de factores de degradación | D | 0.0 |
| | Conectividad hidrológica del bofedal | B | 5.3 |
| Puntaje Relativo (%) (tabla 10) | | | 51.8 |
| Escala 1-10 (tabla 10) | | | 5.18 |
| Estado de Ecosistema (valor ecológico) | | | Regular |

Fuente: Acoplado de la Guía de evaluación del estado del Ecosistema de Bofedal (MINAM,2019)

V. DISCUSIÓN.

En la investigación al establecer en el lugar de estudio, los indicadores que muestran la situación de degradación por el factor antrópico y la conservación del ecosistema altoandino de puna, en el sector de Yanacocha, distrito de tambobamba. Los indicadores que se tomaron en cuenta son Actividades que generan impactos al agua, al suelo, la flora, la fauna, al paisaje y a la conservación de la naturaleza. Y como segundo indicador el nivel de impacto, en el que nos muestra los impactos moderados y severos. Esto quiere decir que los indicadores que utilizamos nos muestran niveles de impacto moderado y alto, los cuales nos indican que la generación de residuos sólidos con la conservación de ecosistemas, generan un alto nivel de impacto, en el sector de Yanacocha. De acuerdo con lo mencionado en la hipótesis de los indicadores que muestran la situación de degradación por el factor antrópico; se puede ver que con los indicadores se demostró que hay una alteración a la conservación de ecosistemas por la actividad antrópica de generación de residuos sólidos. Los resultados que obtuvimos son ratificados por Montaluisa y Sánchez, (2021), quienes llegan a la conclusión en su investigación, que los impactos antrópicos que tuvieron mayor impacto son: la presencia de residuos sólidos. Por consiguiente y de acuerdo con lo mencionado anteriormente se sostiene que las actividades realizadas por los humanos generan alteraciones a la preservación de la naturaleza y más que toda la generación de residuos sólidos interviene para este cuidado.

Con el objetivo para determinar en campo los indicadores que muestran el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación de ecosistemas altoandinos de puna en el sector de yanacocha del distrito de tambobamba, que los resultados reflejan de cada indicador de ecosistema altoandino puna obtenidos de acuerdo a la Guía de evaluación del estado de ecosistema bofedal, puntualiza que el ecosistema altoandino puna se detecta de acuerdo al valor ecológico en un estado regular, para lo cual se establecieron valores para cada indicador que defina la situación de conservación del ecosistema altoandino puna específicamente de la condición de agua, para Conductividad Eléctrica con un valor de 91.17 ($\mu\text{S}/\text{cm}$), para pH con un valor de 9.03 calificando como agua básica (Minan, 2008), para

condición de suelo, para materia orgánica con un valor 9.27(%) califica como bajo en materia orgánica debido a su ubicación geográfica (Inga, 2016), para densidad aparente un valor 1.04 (g/cm³), para condición especie flora predomina *Lachemilla pinnata* con total de 28 en 100 puntos en un transecto de 50 m, esto quiere decir que la conservación del ecosistema altoandino puna se considera como estado regular debido a las causas del factor antrópico, se demostró que hay una alteración a la conservación de ecosistemas altoandino. En tal sentido al evaluar los resultados aceptamos que la conservación de ecosistema altoandino está siendo afectado por todas las actividades antrópicas para la cual dar a conocer la importancia del ecosistema altoandino.

Al Analizar el uso actual de la tierra en el ecosistema altoandino de puna en el sector de yanacocha del distrito de Tambobamba, que los resultados reflejan con un alto crecimiento poblacional en el sector yanacocha y se aprecia principalmente la presencia de camélidos con total de 100 camélidos. el cual presenta impactos de categoría moderados, en todos los posibles impactos que genera al ecosistema. Este resultado es debido a la falta de cultura de los habitantes que construyen sin tomar en cuenta la naturaleza, también indica la actividad principal es la ganadería por la presencia de pastos naturales en sector de yanacocha, pues causa degradación del suelo por exceso de sobrepastoreo. Estos resultados son corroborados por Andina (2020) quien en su investigación llegan a concluir que los ecosistemas altoandinos, como los pastos naturales y bosques nativos son reservas de agua que directamente se benefician las poblaciones cuando se encuentran en un buen estado de conservación y brinda belleza paisajística. En tal sentido de acuerdo con los resultados confirmamos que mientras se conserve el ecosistema altoandino puna mayor será los beneficios que aporta amplia gama de bienes y servicios ecosistémico.

VI. CONCLUSIONES

1. En esta tesis se evaluó el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación del ecosistema altoandino de puna en el sector de yanacocha del distrito de tambobamba, lo más importante de la evaluación de esta metodología fue identificar el estado actual del ecosistema altoandino puna porque hay un proceso de deterioro que sufre el medio natural; lo que más ayudo a resolver esta metodología fue la Guía de evaluación del estado del Ecosistema de Bofedal, porque es un instrumento aplicable. Lo más difícil en la evaluación de la metodología fue identificar cada especie por nombre científico y familia porque son plantas nativas. Y también se consideró la guía metodológica por Conesa 4ta Edición (2010), para la valoración de impactos ambientales por factores antrópicos en la que se concluyó que las actividades que generan impacto alto es la generación de residuos sólidos. Lo que permite valorar la hipótesis propuesta, dado que existe la posibilidad de que la primera variable resulte severa a la conservación de ecosistemas altoandinos puna en el lugar de estudio.
2. En esta tesis se determinó mediante indicadores que muestran el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación de ecosistemas altoandinos de puna en el sector de yanacocha del distrito de tambobamba, a través de la adaptación de la guía metodológica de evaluación de impacto ambiental, en la cual se determinó que los indicadores que se tomaron en cuenta son Actividades que generan impactos al agua, al suelo, la flora, la fauna, al paisaje y a la conservación de la naturaleza. Y como segundo indicador el nivel de impacto, en el que nos muestra los impactos moderados y severos; y que también se trabajó a través de la Guía de valoración de la situación del ecosistema bofedal, y se determinó el estado actual del ecosistema altoandino puna, que definió a través del valor ecológico teniendo un ecosistema altoandino regular.
3. En esta tesis se Analizó el uso actual de la tierra en el ecosistema altoandino de puna en el sector de yanacocha del distrito de tambobamba, se reflejan

con un alto crecimiento poblacional en el lugar de estudio y se aprecia principalmente la presencia de camélidos, que indica que la actividad principal es la ganadería. De acuerdo con lo dispuesto con anterioridad se rescata la hipótesis mencionada, pero acotando la actividad ganadera.

VII. RECOMENDACIONES.

1. Establecida la conclusión, se recomienda realizar más investigaciones a un nivel más profundo y la intervención por los gobiernos locales, la presencia de la organización de evaluación y fiscalización ambiental, para la debida importancia y recuperación de ecosistemas degradados por el factor antrópico; y también prevenir futuros daños, que pasado el tiempo se pueden volver irreversibles.
2. Establecida la siguiente conclusión se recomienda continuar con la adaptación de indicadores para la estimación de la situación de conservación de ecosistemas y bofedales, pues aciertan en el grado de destrucción ocasionado por las alteraciones humanas. También se debe considerar la implementación de estrategias para la conservación del medio ambiente de la región puna que favorezca para la restauración de bofedales y ecosistemas.
3. En disposición a la siguiente conclusión se recomienda utilizar estrategias para el ordenamiento territorial en ecosistemas altoandinos con la presencia de autoridades locales y también acoplar el sistema de pastoreo rotativo con la finalidad de incrementar el descanso de la vegetación.

REFERENCIAS

1. GUZMÁN, Marco Alberto Navarro, et al. Fragmentación Antropogénica de los ecosistemas de Puna en el extremo sur del Perú. *Estudios geográficos*, 2021, vol. 82, no 290, p. 4. Disponible en: [MAN Guzmán, MAP Sardón, GCR Arteaga... - Estudios ..., 2021 - dialnet.unirioja.es](https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7544444)
2. PARTIDA, Juan Pablo Angulo; VALENCIA, Ángel Rafael Vargas; SÁNCHEZ, Miguel Ángel Celestino. Construcción y confiabilidad de la Escala de Actitudes hacia la Conservación de la Naturaleza como instrumento para medir las actitudes hacia la conservación de la naturaleza. *Revista Luna Azul (On Line)*, 2021, vol. 52, p. 01-21. Disponible en: <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/lunazul/article/view/7113>
3. MONTALUISA BALCÁZAR, Kevin Ricardo; SÁNCHEZ CUENCA, Doménica Nicole. *Diagnóstico de la calidad del agua del canal internacional Zarumilla frente actividades antrópicas mediante parámetros fisicoquímicos y biológicos*. 2021. Tesis de Licenciatura, 2021, vol. 150, p. 02-102. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20026/1/UPS-CT009012.pdf>
4. LEÓN MONTERO, Héctor David. Identificación de áreas degradadas y estado de conservación de los ecosistemas de la microcuenca Quipacancha, departamento de Lima, Perú. 2021, vol. 30, p. 01-27. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/4724>
5. VALDIVIA HIDALGO, Magali Sheila; VALENTÍN GARCÍA, Mayra Melissa. Diversidad florística del pajonal, sometido a pastoreo, en el sector denominado Moyobamba, en la Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas, Junín, Perú. 2021, vol. 80, p. 07-107. Disponible en: https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1309/Valdivia_Valentin_tesis_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6. CÁCERES FLORES, Rubén Darío. *Flora nativa del parque Metropolitano Itchimbía en el proyecto integrador con los estudiantes de décimo año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Santiago de Guayaquil, año lectivo 2017-2018–Distrito Metropolitano de Quito*. 2018. Tesis de Licenciatura. Quito: UCE. Y a su vez por ALARCÓN. 2018, vol. 350, p. 1-

103. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/15986/1/T-UCE-0010-FIL-072.pdf>
7. SANTANA ALVARADO, Luis Alfredo. *Incidencia de especies introducidas en la composición florística: análisis de una unidad de vegetación con presencia de guayabo en el sector Cerro Mesa, Isla Santa Cruz, Galápagos*. 2017. Tesis de Licenciatura. Quito: UCE. 2017, vol. 80, p. 03-43. Disponible en:
<http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/11408/1/T-UCE-0017-CB008-2017.pdf>
 8. CABANILLAS TRUJILLO, Elizabeth Fiorella. Impacto de la actividad minera del proyecto de explotación “Humasha” en el ecosistema altoandino, Pampa de Coshorococha, distrito de Huayllay-Pasco. 2020. (). Y este a su vez por (Baied & Wheeler, 1993). 2020, vol, 320, p. 13-134. Disponible en:
file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/BIO-T030_70753338_T%20%20%20CABANILLAS%20TRUJILLO%20ELIZABETH%20FIORELLA_c.pdf
 9. DÍAZ-MARTÍNEZ, Enrique. Marco conceptual para la gestión y conservación del patrimonio minero. *Minería y Metalúrgicas históricas en el Sudoeste Europeo*. SEDPGyM, Madrid, España, 2017, p. 411-416. Disponible en:
https://www.uicn.es/web/pdf/RepDocXIIIForo/03_Marco_conceptual_patrimonio_minero.pdf
 10. GALARZA, P., & JORGE, J. Evaluación del estado de conservación del bofedal sector Moya en el Santuario Histórico de Chacamarca, Junín. (tesis pregrado). Universidad Católica Sedes Sapientiae Facultad de Ingeniería Agraria, 2020, vol, 130, p. 03-47. Disponible en:
<https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/989/Trabajo%20de%20Investigaci%3%b3n%20-%20Galarza%20Barzola%2c%20Paola%20-%20Jorge%20Chachi%2c%20Judith.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
 11. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Guía de evaluación del estado del Ecosistema de bofedal, 2016, p. 08-58. Disponible en:
file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/guia_bofedal.pdf

12. V. Conesa Fdez-Vitora (2010), 4ta Edición. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. 2006, p. 03-50. Disponible en: <http://www.paginaspersonales.unam.mx/app/webroot/files/1613/Asignaturas/1818/Archivo1.5036.pdf>
13. Eduardo Calistro. (2012), cálculo práctico de forraje disponible, 2012, p. 01-02. Disponible en: https://www.produccionanimal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pastoreo%20sistemas/161-Calculo_Forraje_Disponible.pdf
14. FLORES Emanuel. Marco conceptual y metodológico para estimar el estado de salud de las bofedales. (tesis para optar el título de ingeniero Ambiental) 2019, p. 02-87. Disponible en: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Joseli_MCL-Alberto_CME-SD%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Joseli_MCL-Alberto_CME-SD%20(6).pdf)
15. MINISTERIO DEL AMBIENTE. Guía para el Muestreo de Suelos MINAM, 2014, p. 14-72. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2018/07/GUIA-PARA-EL-MUESTREO-DE-SUELO>,
16. ACOSTA, Oriana Osinaga; MARTÍN, Eduardo. Estado actual de conocimiento de las aves de la Puna argentina. En La Puna argentina: naturaleza y cultura. Serie Conservación de la Naturaleza. Fundación M Lillo, 2018, p. 40-300. Disponible en: <https://lillo.org.ar/revis/cnaturaleza/2018-scn-v24.pdf>
17. MENESES-CAMPO, Yaneth; CASTRO-REBOLLEDO, María Isabel; JARAMILLO-LONDOÑO, Angela María. Comparación de la calidad del agua en dos ríos altoandinos mediante el uso de los índices BMWP/COL. Y ABI. Acta biológica colombiana 2019, vol. 24, p. 03-09. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-548X201900020029
18. CERVANTES, Ronal, et al. Contribución de los ecosistemas altoandinos en la provisión del servicio ecosistémico de regulación hídrica. Ecología Aplicada, 2021, vol. 20, no 2, p. 137-146. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172622162021000200137&script=sci_arttext&tlng

19. LAVADO SOLIS, Karol Natalie. Valoración económica y disposición a pagar por la conservación: aplicación de indicadores de la biodiversidad 2021, p. 08-120. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/4994/lavado-solis-karol-natalie.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. FLORES, Enrique R. Cambio climático: pastizales altoandinos y seguridad alimentaria. Revista de Glaciares y Ecosistemas de Montaña, 2016, no 1, p. 8. Disponible en: <https://revista.inaigem.gob.pe/index.php/RGEM/article/view/7>
21. HINOSTROZA MEDINA, Luis Fernando. Análisis del grado de fragmentación del paisaje mediante herramientas de información geográfica y teledetección en el distrito de Huaricolca (Tarma-Junín). 2021, p. 07-77. Disponible en: <https://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14095/1021/Tesis%20-%20Hinostroza%20Medina%2c%20Luis%20Fernando.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
22. ESTRADA ZUÑIGA, Andrés Corsino, et al. Capacidad de carga de pastos de puna húmeda en un contexto de cambio climático. Revista de Investigaciones Altoandinas, 2018, vol. 20, no 3, p. 361-368. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.18271/ria.2018.399>
23. NAVARRO, Marco; GUILLEN, Claudio; LIMACHE, Leónidas. Valoración económica del Área de Conservación Regional Vilacota Maure: Servicios ecosistémicos priorizados al extremo sur del Perú. Ciencia y Desarrollo, 2020, no 27, p. 65-77. Disponible en: <https://doi.org/10.33326/26176033.2020.27.998>
24. IZQUIERDO, Andrea E., et al. Humedales de la Puna: principales proveedores de servicios ecosistémicos de la región. HR Grau, MJ Babot, A Izquierdo y A Grau (eds.) La Puna argentina: naturaleza y cultura. Serie de Conservación de la Naturaleza, 2018, vol. 24, p. 96-111. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Carlos-Navarro-2/publication/328950921_Humedales_de_la_Puna_principales_proveedores_de_servicios_ecosistemicos_de_la_region/links/5bede13e299bf1124fd5d

[7fb/Humedales-de-la-Puna-principales-proveedores-de-servicios-ecosistemicos-de-la-region.pdf](#)

25. VERGA, Ernesto G., et al. Forest fragmentation effect on potential food sources for birds in Córdoba. *Ecología Austral*, 2018, vol. 28, no 02, p. 339-352. Disponible en: <https://doi.org/10.25260/EA.18.28.2.0.429>
26. ARGOTE QUISPE, Gina Sofia. Implicaciones ecológicas y económicas del uso de bofedales altoandinos para el pastoreo, 2018 p. 10-60. Disponible en: <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/3639/argote-quispe-gina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
27. PORTELLI, Sabrina Noelia; DÍAZ GÓMEZ, Juan Manuel. Determinación de áreas prioritarias de conservación en la Puna y Prepuna del norte argentino. *Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales*, 2017, vol. 19, no 1, p. 9-17. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-04002017000100002
28. BRITTO, Berni. Actualización de las ecorregiones terrestres de Perú propuestas en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú. *Gayana. Botánica*, 2017, vol. 74, no 1, p. 15-29. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0717-66432017000100015&script=sci_abstract
29. SOLIS, Karol Lavado, et al. Valor económico de la conservación de la biodiversidad: el caso del Parque Nacional Yanachaga-Chemillén. *Economía agraria y recursos naturales*, 2021, vol. 21, no 2, p. 101-120. Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/gestorecagr,+05-Lavado.pdf>
30. ESCOBAR-MAMANI, Fortunato; CAPURRO, Víctor Pulido. Biodiversidad y científicos viajeros: una visión desde los Andes. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 2021, vol. 23, no 1, p. 5-9. Disponible en: <https://doi.org/10.18271/ria.2021.238>
31. ACOSTA, Oriana Osinaga; MARTÍN, Eduardo. Estado actual de conocimiento de las aves de la Puna argentina. En *La Puna argentina: naturaleza y cultura. Serie Conservación de la Naturaleza*. Fundación M Lillo, 2018, p. 161-179. Disponible en: <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/OsinagayMartin2018AvesPuna.pdf>

32. SHAH, Kosha A.; JOSHI, Geeta S. Evaluation of water quality index for River Sabarmati, Gujarat, India. *Applied Water Science*, 2017, v. 7, n. 3, p. 1349-1358. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13201-015-0318-7.pdf>
33. MENESES-CAMPO, Yaneth; CASTRO-REBOLLEDO, María Isabel; JARAMILLO-LONDOÑO, Angela María. Comparación de la calidad del agua en dos ríos altoandinos mediante el uso de los índices BMWP/COL. Y ABI. *Acta biológica colombiana*, 2019 v. 24, n. 2, p. 299-310. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/abc.v24n2.70716>
34. DÍAZ-MARTÍNEZ, Jorge Alberto; GRANADA-TORRES, Carlos Arturo. Efecto de las actividades antrópicas sobre las características fisicoquímicas y microbiológicas del río Bogotá a lo largo del municipio de Villapinzón, Colombia. *Revista de la Facultad de Medicina*, 2018, v. 66, n. 1, p. 45-52. Disponible en: <https://doi.org/10.15446/revfacmed.v66n1.59728>
35. CERVANTES ZAVALA, Ronal. Costo efectividad del manejo de ecosistemas altoandinos en la regulación hídrica de la unidad hidrográfica de Rontoccocha, Abancay, Apurímac. 2022, p. 15-150. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12996/5180>
36. OROZ-RAMOS, Anahí J., et al. Evaluación de la Artropodofauna asociada a los Bosques de Polylepis de la Región Puno, Perú. *Revista de Glaciares y Ecosistemas de Montaña*, 2018, no 5, p. 12-12. Disponible en: <https://revista.inaigem.gob.pe/index.php/RGEM/article/view/41>
37. BERNUY ALLPOCC, Miguel Angel. Umbral de costo-eficacia en la inversión pública de recuperación del servicio ecosistémico de regulación hídrica en ecosistemas andinos. 2021, p. 15-40. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5047/bernuy-allpocc-miguel-angel.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
38. SÁNCHEZ-VENDIZÚ, Pamela, et al. Diversidad y estado de conservación de pequeños mamíferos de Loreto, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 2018, vol. 28, p. 30-110. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/rpb.v28iespecial.21907>
39. RAMOS CARI, Carlos Andres; QUISPE DIAZ, Ismael Kingliu. Modelación de la Distribución Potencial de la Vicuña (*Vicugna vicugna*) en la Reserva

Nacional de Salinas y Aguada Blanca (Perú) con MaxEnt. 2020, p. 20-60.

Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12840/3535>

40. Evaluar la variación espacial (2015-2019) y el estado de conservación de humedales altoandinos en la comunidad de Ananiso, distrito de Pitumarca, Cusco, 20202, p. 15-50. Disponible en: [file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Sinsaya_CEY-SD%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Sinsaya_CEY-SD%20(2).pdf)

ANEXOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Ing. Juan José Zúñiga Quispe.

Presente:

Asunto: "Validación de instrumentos a través de juicio de experto"

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de pregrado en la educación de la Universidad Cesar Vallejo, en la sede de Lima Este, y siendo requisito la validación de los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación, gracias a la cual optare el grado académico de titulación.

El título de mi proyecto de investigación es "Factor Antrópico y Conservación de Ecosistemas Altoandinos de puna en el sector de Yanacocha, del Distrito de Tambobamba", y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas ambientales y/o investigación ambiental.

El expediente de validación, adjunto al presente, contiene:

1. Anexo N°01: Matriz de operacionalización
2. Anexo N°02: Diagrama del método para la obtención de resultados; mediante el análisis del factor antrópico y la Conservación de Ecosistemas Altoandinos.
3. Anexo N°03: Instrumentos de recolección de datos para el factor antrópico.
4. Anexo N°04: Instrumentos de recolección de datos para Conservación de Ecosistemas Altoandinos.
5. Anexo N°05: Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

Anguica Arrambide Elvio

46779528

Firma

Martínez Peñalva Meliza

737111 94



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor (a): Ing. Elizabeth Mejía Qulape

Presente:

Asunto: "Validación de instrumentos a través de juicio de experto"

Me es grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que, siendo estudiante de progrado en la educación de la Universidad Cesar Vallejo, en la sede de Lima Este, y siendo requisito la validación de los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación, gracias a la cual optare el grado académico de titulación.

El título de mi proyecto de investigación es "Factor Antrópico y Conservación de Ecosistemas Altoandinos de puna en el sector de Yanacocha, del Distrito de Tambobamba", y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas ambientales y/o investigación ambiental.

El expediente de validación, adjunto al presente, contiene:

1. Anexo N°01: Matriz de operacionalización
2. Anexo N°02: Diagrama del método para la obtención de resultados; mediante el análisis del factor antrópico y la Conservación de Ecosistemas Altoandinos.
3. Anexo N°03: Instrumentos de recolección de datos para el factor antrópico.
4. Anexo N°04: Instrumentos de recolección de datos para Conservación de Ecosistemas Altoandinos.
5. Anexo N°05: Certificado de validez de contenido de los instrumentos.

Expresándole mi sentimiento de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.

Firma

Anguosa Arrambide Elvio

46779528

Firma

Martínez Peñalva Meliza

7371119



1. Anexo N°01: Matriz de operacionalización.

| factor antrópico y conservación de ecosistemas altoandinos de puna en el sector de Yanacocha del distrito de Tambobamba | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|------------------------------------|---|-------------------|
| Problema | Objetivo | Hipótesis | Variables | Marco conceptual | Marco operacional | Dimensiones | Indicadores | Unidad |
| General | General | General | factor antrópico | Es cuando el hombre y las sociedades humanas directa o indirectamente producen estas acciones generando desequilibrio en el medio. Esto ocurre a razón de que ingrese algo que es ajeno al ambiente o la naturaleza. Peralta (2018) | Se idéntico los impactos producidos al agua, y suelo por las actividades antrópicas que se realizan en la zona de estudio mediante la observación y se propuso trabajar con el modelo de Conesa. | cantidad de actividades antrópicas | Actividades que generan impactos al agua y suelo. | Und. |
| ¿cuál es el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación de ecosistemas altoandinos de puna en el distrito de Tambobamba? | Evaluar el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación del ecosistema altoandino de puna en el distrito de Tambobamba | El estado de degradación por el factor antrópico y la conservación de ecosistemas altoandinos de puna en el distrito de Tambobamba es mala | | | | evaluaciones | Nivel de impacto | Impacto bajo |
| | | | | | | | | Impacto moderado |
| | | | | | | | | Impacto alto |
| Impacto muy alto | | | | | | | | |
| Específicos | Específicos | Específicos | la conservación de ecosistemas altoandinos. | La teoría del estado de conservación y amenazas según VALDIVIA HIDALGO, Magali Sheila; VALENTÍN | Se determinará la calidad ambiental de la ecorregión puna mediante el análisis de componentes | Condición de suelo. | Profundidad de turba | cm |
| ¿Cuáles serán los indicadores que muestran el | Determinar en campo los indicadores | Los indicadores que muestran | | | | | Densidad aparente | g/cm ³ |
| | | | | | | | Materia orgánica | % |
| | | | | | | | Signos de erosión | A |



| | | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--------------------|------------------------|--------------|
| estado de conservación de los ecosistemas altoandinos de puna en el distrito Tambobamba? | que muestran el estado de degradación por el factor antrópico y la conservación de ecosistemas altoandinos de puna en el distrito Tambobamba | el estado de degradación por la actividad antrópica y la conservación de los ecosistemas altoandinos de puna en el distrito Tambobamba, son los impacto y atributos. | GARCÍA, Mayra Melissa, (2021). y citado por PACC PERÚ, (2014). Nos indican que los pajonales se encuentran degradados a consecuencia de actividades antrópicas y efectos del cambio climático | del ecosistema como: Suelo, agua, cobertura vegetal, fauna. | Condición de agua. | Nivel de napa freática | cm |
| | | | | | | Conductividad | μS/cm |
| ¿Cuál es el uso actual de la tierra en el ecosistema altoandino de puna en el distrito tambobamba? | Analizar el uso actual de la tierra en el ecosistema altoandino de puna en el distrito tambobamba | el uso actual de la tierra en los ecosistemas altoandinos de puna en el distrito de tambobamba, es la colonización. | | | Condición biótica | PH | cuantitativo |
| | | | | | | Temperatura | °C |
| | | | | | | Especies nativas | % |
| | | | | | | Riqueza de especies | N° esp/ área |
| | | | | | | Cobertura vegetal viva | % |
| | | | | | | Especies de fauna | % |

Fuente: Elaboración propia

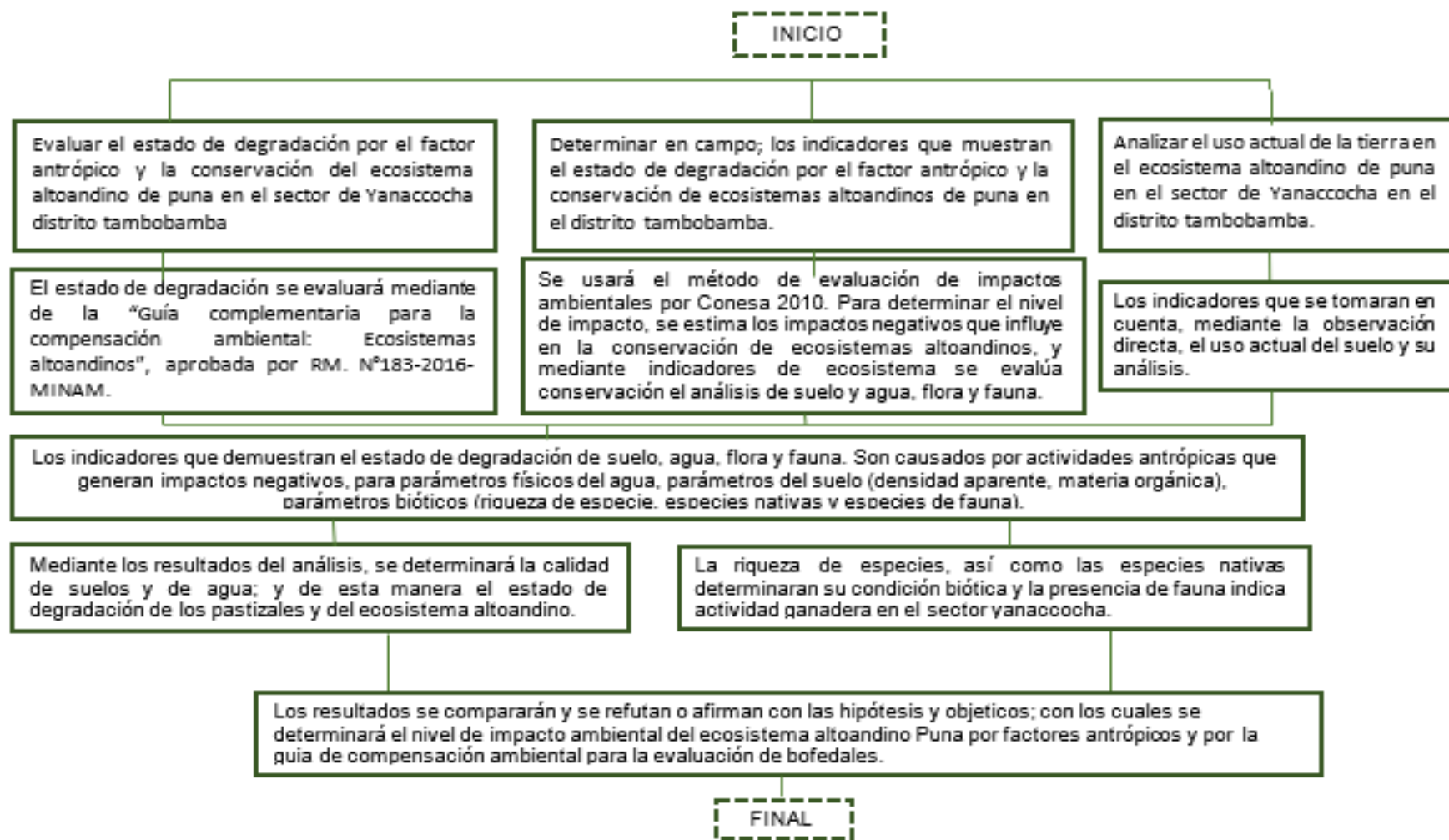
Cusco, 17 de julio del 2022

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO
Juan José Zuñiga Negron
Ing. Juan José Zuñiga Negron
INGENIERO AMBIENTAL
CIP 203154

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO
Elizabeth Mejia Quispe
Ing. Elizabeth Mejia Quispe
INGENIERA AMBIENTAL
CIP 208336



2. Anexo N°02: Diagrama del método para la obtención de resultados; mediante el análisis del factor antrópico y la Conservación de Ecosistemas Altoandinos.





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

3. Anexo N°03: Instrumentos de recolección de datos para Factores Antrópicos (1RA VARIABLE).

3.1. ficha de observación de campo.

| | | | |
|---|---|--------|---------|
| Ficha de observación de campo | | Fecha: | |
| Título: | Factor Antrópico y Conservación de Ecosistemas Altoandinos de puna en el sector de Yanacocha del Distrito de Tambobamba | | |
| Nombres: | | | |
| Zona de estudio: | Comunidad de Yanacocha | Hora: | 11:00am |
| Actividades antrópicas que se generan en la zona de estudio | | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Cusco, 17 de julio del 2022


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO
Ing. Juan José Zurita Napron
CIP 203134
DNI N°23989604
Teléfono; 983752032


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL CUSCO
Ing. Elizabeth Mejía Ouspden
INGENIERA AMBIENTAL
CIP 246126



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS | | |
|---|-----|--|----|----|
| RESPONSABLE: | | | | |
| FECHA: | | | | |
| LUGAR DE RECOLECCIÓN: | | | | |
| PUNTO/REFERENCIA: | | | | |
| COORDENADAS UTM | | | | |
| ALTITUD (m.s.n.m) | | | | |
| INDICADORES | UND | VALORES | | |
| | | I1 | I2 | I3 |
| Actividades antrópicas que generan impacto al suelo | UND | | | |
| Actividades antrópicas que generan impactos al agua | UND | | | |

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | REGISTRO DE DATOS DE CAMPO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO DE ACTIVIDADES ANTRÓPICAS | | |
|--|---------------------------------|---|----|----|
| RESPONSABLE: | | | | |
| FECHA: | | | | |
| LUGAR DE RECOLECCIÓN: | | | | |
| PUNTO/REFERENCIA: | | | | |
| COORDENADAS UTM | | | | |
| ALTITUD (m.s.n.m) | | | | |
| INDICADORES | UND | VALORES | | |
| | | I1 | I2 | I3 |
| Intensidad de degradación | Cuantitativo | | | |
| Nivel de impacto | Bajo, moderado, alto y muy alto | | | |
| Porcentaje de cobertura (reserva de rh, intensidad de la erosión de suelos | Alto medio bajo | | | |
| | Cuantitativo | | | |

Fuente: Elaboración propia

Cusco, 17 de julio del 2022


 Ing. Juan José Eulalia Rayón
 INGENIERO AMBIENTAL
 CIP 201126
 DNI N° 23989604
 Teléfono: 983752032


 Ing. Elizabeth Mejía Ourspé
 INGENIERA AMBIENTAL
 CIP 206326



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

4. Anexo N°04: Instrumentos de recolección de datos para Conservación de Ecosistemas Altoandinos (2DA VARIABLE).

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | REGISTRO DE DATOS DE AGUA | | |
|---------------------------|--------------|---------------------------|--------|----|
| RESPONSABLE: | | | | |
| FECHA: | | | | |
| LUGAR DE RECOLECCIÓN: | | | | |
| PUNTO/REFERENCIA: | | | | |
| COORDENADAS UTM | P1: X | P2: X: | P3: X: | |
| | Y: | Y: | Y: | |
| ALTITUD (m.s.n.m) | | | | |
| INDICADORES | UNID | VALORES | | |
| | | M1 | M2 | M3 |
| Nivel de napa freática | cm | | | |
| Conductividad eléctrica | µs/cm | | | |
| PH | cuantitativo | | | |
| Temperatura | °C | | | |

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | REGISTRO DE DATOS DE SUELO | | |
|---------------------------|-------------------|----------------------------|--------|----|
| RESPONSABLE: | | | | |
| FECHA: | | | | |
| LUGAR DE RECOLECCIÓN: | | | | |
| PUNTO/REFERENCIA: | | | | |
| COORDENADAS UTM | P1: X: | P2: X: | P3: X: | |
| | Y: | Y: | Y: | |
| ALTITUD (m.s.n.m) | | | | |
| INDICADORES | UND | VALORES | | |
| | | M1 | M2 | M3 |
| Profundidad de turba | cm | | | |
| Densidad Aparente | g/cm ³ | | | |
| Materia Orgánica | % | | | |
| Signos de erosión | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Cusco, 17 de julio del 2022


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 C.I.P. CUSCO
 Ing. *[Firma]*
 DNI N° 23989604
 Teléfono: 983752032


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 C.I.P. CUSCO
 Ing. *[Firma]*
 DNI N° 23989604
 Teléfono: 983752032



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | REGISTRO DE DATOS BIÓTICAS | | |
|---------------------------|--|----------------------------|-------|----------|
| RESPONSABLE: | | | | |
| FECHA: | | | | |
| LUGAR DE RECOLECCIÓN: | | | | |
| PUNTO/REFERENCIA: | | | | |
| COORDENADAS UTM | | P1-X: | P2-X: | P3-X: |
| ALTITUD (m.s.n.m) | | Y: | Y: | Y: |
| INDICADORES | | UND | | VALORES |
| | | | | M1 M2 M3 |
| Especies nativas | | % | | |
| Riqueza de especies | | n.º especies/área | | |
| Cobertura vegetal | | % | | |

| UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | REGISTRO DE ESPECIES DE FAUNA | | |
|---------------------------|--|-------------------------------|----------|---------------|
| RESPONSABLE: | | | | |
| FECHA: | | | | |
| LUGAR DE RECOLECCIÓN: | | | | |
| PUNTO/REFERENCIA: | | | | |
| COORDENADAS UTM | | X: | | |
| ALTITUD (m.s.n.m) | | Y: | | |
| NOMBRE COMÚN | | FAMILIA | CANTIDAD | OBSERVACIONES |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Fuente: Elaboración propia.

Cusco, 17 de julio del 2022.


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 CUSCO DEPARTAMENTAL CUSCO
 Ing. Juan José Zúñiga Negron
 CIP 203174
 DNI N° 23989604
 Teléfono: 983752032


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
 CUSCO DEPARTAMENTAL CUSCO
 Ing. Elizabeth Mayla Quisp.
 INGENIERA AMBIENTAL
 CIP 206230

| DATOS DESCRIPTIVOS DE LA PARCELA DE MUESTREO | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|-------------------|---------------|----|---------------------|-------------------|---------------|----|----------|-------------------|---------------|-----|---------------|-------------------|-------------|
| ID BOFEDAL: | | | | | | | | | | N° TRANSECTO: | | | | | |
| Comunidad: | | | | | Distrito: | | | | | Provincia: | | | Departamento: | | |
| Responsables: | | | | | | | | | | Fecha: | | | | | |
| Coordenadas en "X": | | | | | Coordenadas en "y": | | | | | Altitud: | | | | | |
| MEDICIÓN DE INDICADORES | | | | | | | | | | | | | | | |
| N° | Dist.(m) | Nombre de especie | observaciones | N° | Dist.(m) | Nombre de especie | observaciones | N° | Dist.(m) | Nombre de especie | observaciones | N° | Dist.(m) | Nombre de especie | observacion |
| 1 | 0.5 | | | 26 | 13 | | | 51 | 25.5 | | | 76 | 38 | | |
| 2 | 1 | | | 27 | 13.5 | | | 52 | 26 | | | 77 | 38.5 | | |
| 3 | 1.5 | | | 28 | 14 | | | 53 | 26.5 | | | 78 | 39 | | |
| 4 | 2 | | | 29 | 14.5 | | | 54 | 27 | | | 79 | 39.5 | | |
| 5 | 2.5 | | | 30 | 15 | | | 55 | 27.5 | | | 80 | 40 | | |
| 6 | 3 | | | 31 | 15.5 | | | 56 | 28 | | | 81 | 40.5 | | |
| 7 | 3.5 | | | 32 | 16 | | | 57 | 28.5 | | | 82 | 41 | | |
| 8 | 4 | | | 33 | 16.5 | | | 58 | 29 | | | 83 | 41.5 | | |
| 9 | 4.5 | | | 34 | 17 | | | 59 | 29.5 | | | 84 | 42 | | |
| 10 | 5 | | | 35 | 17.5 | | | 60 | 30 | | | 85 | 42.5 | | |
| 11 | 5.5 | | | 36 | 18 | | | 61 | 30.5 | | | 86 | 43 | | |
| 12 | 6 | | | 37 | 18.5 | | | 62 | 31 | | | 87 | 43.5 | | |
| 13 | 6.5 | | | 38 | 19 | | | 63 | 31.5 | | | 88 | 44 | | |
| 14 | 7 | | | 39 | 19.5 | | | 64 | 32 | | | 89 | 44.5 | | |
| 15 | 7.5 | | | 40 | 20 | | | 65 | 32.5 | | | 90 | 45 | | |
| 16 | 8 | | | 41 | 20.5 | | | 66 | 33 | | | 91 | 45.5 | | |
| 17 | 8.5 | | | 42 | 21 | | | 67 | 33.5 | | | 92 | 46 | | |
| 18 | 9 | | | 43 | 21.5 | | | 68 | 34 | | | 93 | 46.5 | | |
| 19 | 9.5 | | | 44 | 22 | | | 69 | 34.5 | | | 94 | 47 | | |
| 20 | 10 | | | 45 | 22.5 | | | 70 | 35 | | | 95 | 47.5 | | |
| 21 | 10.5 | | | 46 | 23 | | | 71 | 35.5 | | | 96 | 48 | | |
| 22 | 11 | | | 47 | 23.5 | | | 72 | 36 | | | 97 | 48.5 | | |
| 23 | 11.5 | | | 48 | 24 | | | 73 | 36.5 | | | 98 | 49 | | |
| 24 | 12 | | | 49 | 24.5 | | | 74 | 37 | | | 99 | 49.5 | | |
| 25 | 12.5 | | | 50 | 25 | | | 75 | 37.5 | | | 100 | 50 | | |

Fuente: Adaptado de la guía de (MINAM, 2016)



ANEXO N°05: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: Mtro. JUAN JOSÉ ZÚÑIGA NEGRÓN
- 1.2. Cargo e institución donde labora: UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
- 1.3. Especialidad del validador: INGENIERO AMBIENTAL
- 1.4. Nombre del instrumento: FICHAS DE REGISTRO DE DATOS
- 1.5. Título de la investigación: "factor antrópico y Conservación de Ecosistemas Altoandinos de puna en el Sector de Yanacocha del Distrito de Tambobamba"
- 1.6. Autor del instrumento: Elvío Anguosa Arrambide y Meliza Yasmin Martínez Peñalva

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| CRITERIOS | INDICADORES | Deficiente 00-20% | Regular 21-40% | Buena 41-60% | Muy buena 61-80% | Excelente 81-100% |
|--------------------|---|----------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. Claridad | Está formulado con lenguaje apropiado y específico. | | | | | 90 |
| 2. Objetividad | Está expresado en conductas observables. | | | | | 85 |
| 3. Actualidad | Adecuado al avance de la ciencia y tecnología | | | | | 90 |
| 4. Organización | Existe una organización lógica. | | | | | 90 |
| 5. Suficiencia | Comprende los aspectos en cantidad y calidad. | | | | | 90 |
| 6. Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos de las estrategias | | | | | 85 |
| 7. Consistencia | Basados en aspectos teóricos-científicos. | | | | | 90 |
| 8. Coherencia | Entre los índices, indicadores y dimensiones | | | | | 85 |
| 9. Metodología | La estrategia responde al propósito del diagnóstico | | | | | 90 |



| | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|--|--|-------------|
| 10. Pertinencia | El instrumento es funcional para el propósito de la investigación | | | | | 90 |
| PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN | | | | | | 88.5 |

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS

↓ Primera variable: factor antrópico

| DIMENSIÓN | INDICADORES | BAJA | MEDIA | ALTA | MUY ALTA |
|------------------------|--|------|-------|------|----------|
| Actividades antrópicas | Intensidad de degradación, Nivel de impacto, Porcentaje de cobertura (reserva de rh) y Intensidad de la erosión de suelos. | | | X | |

↓ Segunda Variable: Conservación de Ecosistemas Altoandinos

| DIMENSIÓN | INDICADORES | BAJA | MEDIA | ALTA | MUY ALTA |
|---------------------|---|------|-------|------|----------|
| Condición del agua | pH (cuantitativo) y Conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), temperatura ($^{\circ}\text{C}$). | | | | X |
| Condición del suelo | Materia orgánica (%) y Densidad aparente (g/cm^3). | | | | X |
| Condición biótica | Especies nativas (%), Riqueza de especies (N° especies / área) y Cobertura vegetal viva (%). | | | | X |

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: %

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está aplicado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Cusco, 17 de julio del 2022



DNI N°23989604
Teléfono: 983752032



ANEXO N°05: CERTIFICADO DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: MEJÍA QUISPE ELIZABETH
- 1.2. Cargo e institución donde labora: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE COTABAMBAS-TAMBOBAMBA.
- 1.3. Especialidad del validador: INGENIERO AMBIENTAL
- 1.4. Nombre del instrumento: FICHAS DE REGISTRO DE DATOS
- 1.5. Título de la investigación: "Factor antrópico y Conservación de Ecosistemas Altoandinos de puna en el Sector de Yanacocha del Distrito de Tambobamba"
- 1.6. Autor del instrumento: Elvio Anguosa Arrambide y Meliza Yasmin Martínez Peñalva

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

| CRITERIOS | INDICADORES | Deficiente 00-20% | Regular 21-40% | Buena 41-60% | Muy buena 61-80% | Excelente 81-100% |
|--------------------|---|----------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. Claridad | Está formulado con lenguaje apropiado y específico. | | | | | 84 |
| 2. Objetividad | Está expresado en conductas observables. | | | | | 85 |
| 3. Actualidad | Adecuado al avance de la ciencia y tecnología | | | | | 88 |
| 4. Organización | Existe una organización lógica. | | | | | 85 |
| 5. Suficiencia | Comprende los aspectos en cantidad y calidad. | | | | | 90 |
| 6. Intencionalidad | Adecuado para valorar aspectos de las estrategias | | | | | 85 |
| 7. Consistencia | Basados en aspectos teóricos-científicos. | | | | | 85 |
| 8. Coherencia | Entre los índices, indicadores y dimensiones | | | | | 90 |
| 9. Metodología | La estrategia responde al propósito del diagnóstico | | | | | 88 |



| | | | | | | |
|----------------------------------|---|--|--|--|--|----|
| 10. Pertinencia | El instrumento es funcional para el propósito de la investigación | | | | | 87 |
| PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN | | | | | | |

III. PERTINENCIA DE LOS ÍTEMS

➔ Primera variable: factor antrópico

| DIMENSIÓN | INDICADORES | BAJA | MEDIA | ALTA | MUY ALTA |
|------------------------|---|------|-------|------|----------|
| Actividades antrópicas | Actividades que generan impactos al agua, suelo, flora y fauna, y Nivel de impacto. | | | | X |

➔ Segunda Variable: Conservación de Ecosistemas Altoandinos

| DIMENSIÓN | INDICADORES | BAJA | MEDIA | ALTA | MUY ALTA |
|---------------------|--|------|-------|------|----------|
| Condición del agua | pH (cuantitativo) y Conductividad eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$), temperatura ($^{\circ}\text{C}$). | | | | X |
| Condición del suelo | Materia orgánica (%) y Densidad aparente (g/cm^3). | | | | X |
| Condición biótica | Especies nativas (%), Riqueza de especies (N.° especies / área) y Cobertura vegetal viva (%). | | | | X |

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: %

(x) El instrumento puede ser aplicado, tal como está aplicado.

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Tambobamba, 19 de julio del 2022



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ
CONSEJO DEPARTAMENTAL QUINCE
Ing. Elizabeth Mejía Quijpe
INGENIERA AMBIENTAL
CIP 200336

Firma del experto informante


Anexo 06. Registro de agua

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | REGISTRO DE DATOS DE AGUA | | | |
|--|---|----------------------------------|------------|------|-------|
| RESPONSABLE: | Elvio Anguiosa Arrambide y Meliza Yasmin Martínez Peñalva | | | | |
| FECHA: | 15 de junio del 2022 | | | | |
| LUGAR DE RECOLECCIÓN: | Sector Yanacocha-Tambobamba | | | | |
| PUNTO/REFERENCIA: | Frente al salón multiuso Occacahua - yanacocha | | | | |
| COORDENADAS UTM | X: 0799714 | X: 0799684 | X: 0799691 | | |
| | Y: 8469365 | Y: 8469354 | Y: 8469393 | | |
| ALTITUD (m.s.n.m) | 4304 | | | | |
| INDICADORES | UNID | VALORES | | | |
| | | M1 | M2 | M3 | Prom. |
| Nivel de napa freática | cm | 15 | 11 | 18 | 14.67 |
| Conductividad eléctrica | µs/cm | 84.6 | 92.5 | 96.4 | 91.17 |
| PH | cuantitativo | 7.35 | 9.96 | 9.79 | 9.03 |
| Temperatura | °C | 13.9 | 15.1 | 11.5 | 13.5 |

Anexo 07. Registro de suelo

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | REGISTRO DE DATOS DE SUELO | |
|---|---|-----------------------------------|--|
| RESPONSABLE: | Elvio Anguiosa Arrambide y Meliza Yasmin Martínez Peñalva | | |
| FECHA: | 15 de junio del 2022 | | |
| LUGAR DE RECOLECCIÓN: | Sector Yanacocha-Tambobamba | | |
| PUNTO/REFERENCIA: | Frente al salón multiuso Occacahua - yanacocha | | |
| COORDENADAS UTM | X: 0799684 | | |
| | Y: 8469354 | | |
| ALTITUD (m.s.n.m) | 4304 | | |
| INDICADORES | UND | VALORES | |
| | | M1 | |
| Profundidad de turba | cm | 8 | |
| Densidad Aparente | g/cm3 | 1.04 | |
| Materia Orgánica | % | 9.27 | |
| Signos de erosión | A | 2.9 | |

Anexo 08. Registro de especie de fauna

|  UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO | | REGISTRO DE ESPECIES DE FAUNA | | |
|--|---|--------------------------------------|----------|---------------|
| RESPONSABLE: | Elvio Anguiosa Arrambide y Meliza Yasmin Martínez Peñalva | | | |
| FECHA: | 15 de junio del 2022 | | | |
| LUGAR DE RECOLECCIÓN: | Sector Yanacocha-Tambobamba | | | |
| PUNTO/REFERENCIA: | Frente al salón multiuso Occacchahua - yanacocha | | | |
| COORDENADAS UTM | X: 0799714 | | | |
| | Y: 8469362 | | | |
| ALTITUD (m.s.n.m) | 4304 | | | |
| NOMBRE COMÚN | NOMBRE CIENTÍFICO | FAMILIA | CANTIDAD | OBSERVACIONES |
| Caballo | Equus caballus | <i>Equidos</i> | 20 | |
| Oveja | Ovis orientales aries | <i>Caprinae</i> | 50 | |
| Llama | Lama glama | <i>Camelidae</i> | 100 | |
| Alpaca | Vicugna pacos | <i>Camelidae</i> | 45 | |

Añexo 09: Registro de flora

| DATOS DESCRIPTIVOS DE LA PARCELA DE MUESTREO | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|--------------------|---------------|----|-----------------------------|---------------------|---------------|----|----------|-----------------------------|---------------|-----|------------------------|----------------------|-------------|
| Nombre del Bofedal: Yanacocha | | | | | | | | | | N° TRANSECTO: 01 | | | | | |
| Comunidad: Yanacocha - Tambobamba | | | | | Distrito: Tambobamba | | | | | Provincia: Cotabambas | | | Departamento: Apurímac | | |
| Responsables: Elvio Anguosa Arrambide y Meliza Yasmin Martínez Peñalva | | | | | | | | | | Fecha: 15 de junio del 2022 | | | | | |
| Coordenadas en "X": 0799714 | | | | | Coordenadas en "y": 8469362 | | | | | Altitud: 3923 m.s.n.m | | | | | |
| N° | Dist.(m) | Nombre de especie | observaciones | N° | Dist.(m) | Nombre de especie | observaciones | N° | Dist.(m) | Nombre de especie | observaciones | N° | Dist.(m) | Nombre de especie | observacion |
| 1 | 0.5 | Plantago rigida | | 26 | 13 | Werneria pygmaea | | 51 | 25.5 | Werneria pygmaea | | 76 | 38 | Lachemilla pinnata | |
| 2 | 1 | Werneria pygmaea | | 27 | 13.5 | Lachemilla pinnata | | 52 | 26 | Plantago tubulosa | | 77 | 38.5 | Werneria pygmaea | |
| 3 | 1.5 | Plantago tubulosa | | 28 | 14 | Plantago tubulosa | | 53 | 26.5 | Lachemilla pinnata | | 78 | 39 | Lachemilla pinnata | |
| 4 | 2 | Plantago rigida | | 29 | 14.5 | Lachemilla pinnata | | 54 | 27 | Plantago rigida | | 79 | 39.5 | Werneria pygmaea | |
| 5 | 2.5 | Werneria pygmaea | | 30 | 15 | Zameioscirpus | | 55 | 27.5 | Werneria pygmaea | | 80 | 40 | Plantago rigida | |
| 6 | 3 | Plantago tubulosa | | 31 | 15.5 | Werneria pygmaea | | 56 | 28 | Lachemilla pinnata | | 81 | 40.5 | Lachemilla pinnata | |
| 7 | 3.5 | Lachemilla pinnata | | 32 | 16 | Lachemilla pinnata | | 57 | 28.5 | Plantago rigida | | 82 | 41 | Stipa ichu | |
| 8 | 4 | Plantago tubulosa | | 33 | 16.5 | Plantago rigida | | 58 | 29 | Werneria pygmaea | | 83 | 41.5 | Plantago tubulosa | |
| 9 | 4.5 | Werneria pygmaea | | 34 | 17 | Patosia clandestina | | 59 | 29.5 | Plantago tubulosa | | 84 | 42 | Lachemilla pinnata | |
| 10 | 5 | Plantago rigida | | 35 | 17.5 | Plantago tubulosa | | 60 | 30 | Lachemilla pinnata | | 85 | 42.5 | Plantago tubulosa | |
| 11 | 5.5 | Lachemilla pinnata | | 36 | 18 | Lachemilla pinnata | | 61 | 30.5 | Plantago tubulosa | | 86 | 43 | Werneria pygmaea | |
| 12 | 6 | Werneria pygmaea | | 37 | 18.5 | Werneria pygmaea | | 62 | 31 | Lachemilla pinnata | | 87 | 43.5 | Zameioscirpus | |
| 13 | 6.5 | Stipa ichu | | 38 | 19 | Lachemilla pinnata | | 63 | 31.5 | Plantago tubulosa | | 88 | 44 | Plantago rigida | |
| 14 | 7 | Lachemilla pinnata | | 39 | 19.5 | Zameioscirpus | | 64 | 32 | Werneria pygmaea | | 89 | 44.5 | Werneria pygmaea | |
| 15 | 7.5 | Plantago rigida | | 40 | 20 | Plantago rigida | | 65 | 32.5 | Werneria pygmaea | | 90 | 45 | Lachemilla pinnata | |
| 16 | 8 | Werneria pygmaea | | 41 | 20.5 | Plantago rigida | | 66 | 33 | Stipa ichu | | 91 | 45.5 | Lachemilla pinnata | |
| 17 | 8.5 | Zameioscirpus | | 42 | 21 | Patosia clandestina | | 67 | 33.5 | Plantago rigida | | 92 | 46 | Lachemilla pinnata | |
| 18 | 9 | Plantago tubulosa | | 43 | 21.5 | Plantago tubulosa | | 68 | 34 | Lachemilla pinnata | | 93 | 46.5 | Plantago rigida | |
| 19 | 9.5 | Lachemilla pinnata | | 44 | 22 | Lachemilla pinnata | | 69 | 34.5 | Plantago tubulosa | | 94 | 47 | Lachemilla pinnata | |
| 20 | 10 | Plantago tubulosa | | 45 | 22.5 | Stipa ichu | | 70 | 35 | Lachemilla pinnata | | 95 | 47.5 | Plantago rigida | |
| 21 | 10.5 | Zameioscirpus | | 46 | 23 | Plantago tubulosa | | 71 | 35.5 | Plantago tubulosa | | 96 | 48 | Lachemilla pinnata | |
| 22 | 11 | Werneria pygmaea | | 47 | 23.5 | Lachemilla pinnata | | 72 | 36 | Werneria pygmaea | | 97 | 48.5 | Werneria pygmaea | |
| 23 | 11.5 | Plantago tubulosa | | 48 | 24 | Werneria pygmaea | | 73 | 36.5 | Lachemilla pinnata | | 98 | 49 | Mammillaria bocasana | |
| 24 | 12 | Lachemilla pinnata | | 49 | 24.5 | Werneria pygmaea | | 74 | 37 | Plantago rigida | | 99 | 49.5 | Patosia clandestina | |
| 25 | 12.5 | Werneria pygmaea | | 50 | 25 | Werneria pygmaea | | 75 | 37.5 | Werneria pygmaea | | 100 | 50 | Werneria pygmaea | |

Anexo 10. Informe de Análisis del suelo

| AGQ Labs | | INFORME DE ENSAYO | | IAS ACREDITADO ISO 17025 | |
|----------------------|--|-------------------|--------------|--------------------------------|---|
| Nº de Referencia: | 5-22/034907 | Registrada en: | AGQ Perú | Cliente (*): | LABORATORIO LOUIS PASTEUR S.R.LTDA |
| Análisis: | PE01-00022102-121 | Centro Análisis: | AGQ Perú | Domicilio (*): | NDA. D LOTE. 8-28 URB. ALEJANDRO VELASCO ASTETE - WANCHAQ |
| Tipo Muestra: | SUELOS | Fecha Recepción: | 22/06/2022 | Contrato: | QMT-PE220100135 |
| Fecha Inicio: | 08/07/2022 | Fecha Fin: | 11/07/2022 | Cliente 3(*): | MELIZA IAZMIN MARTINEZ PEÑALVA - ELVIO ANGLUOSA ARRAMBIDE |
| Descripción(*): | COMUNIDAD YANACOCHA | | | | |
| Fecha/Hora Muestreo: | 15/06/2022 11:30 | Muestreado por: | *Cliente (*) | | |
| Lugar de Muestreo: | COMUNIDAD DE YANACOCHA - DISTRITO TAMBOBAMBA - PROVINCIA COTABAMBA - REGIÓN APURÍMAC | | | | |
| Punto de Muestreo: | COMUNIDAD YANACOCHA | | | | |

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Carmen Elizabeth Quipe
Rojas
CP-238104

FECHA EMISIÓN: 11/07/2022

OBSERVACIONES (*):

Nº de Referencia: S-22/034907
Descripción(*): COMUNIDAD YANACOCHA

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 11/07/2022

RESULTADOS ANALITICOS

| Parámetro | Resultado | Unidades | Incert | CMA |
|--|-----------|----------|--------|-----|
| Propiedades Físicas - Granulometría | | | | |
| * Densidad Aparente | 1,04 | g/cm3 | - | |
| Fertilidad | | | | |
| Materia Orgánica Total | 9,27 | % sms | - | |

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres de los parámetros acreditados están calculadas y a disposición del cliente. AGQ no se hace responsable de la información proporcionada por el cliente, asociada a la toma de muestras y a otros datos descriptivos, marcados con (*). A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. La Incertidumbre aplicada al resultado no aplica para valores menores al Límite de Cuantificación (LC). La Incert Exp (U) ha sido reportada con un Factor de Cobertura $k=2$, para un nivel de confianza aprox del 95%.

(* Ensayo No cubierto por la Acreditación nº TL-502 emitida por IAS.

Nº de Referencia: S-22/034907

Tipo Muestra: SUELOS

Descripción(^): COMUNIDAD YANACOCHA

Fecha Fin: 11/07/2022

ANEXO TECNICO

| Parámetro | PNT | Técnica | Ref. Norma. | Lim Cuantif/ Detec (#) |
|--|---------|-------------|-------------|------------------------|
| Propiedades Físicas - Granulometría | | | | |
| * Densidad Aparente | PE-2170 | Gravimetría | | 0,200 g/cm3 |
| Fertilidad | | | | |
| Materia Orgánica Total | PEC-012 | Gravimetría | | 0,01 % sms |

Nº de Referencia: S-22/034907
Descripción(*): COMUNIDAD YANACOCHA

Tipo Muestra: SUELOS
Fecha Fin: 11/07/2022

Los resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Anexo 11. Panel fotográfico

Instrumento y materiales de trabajo



Fuente: Imagen Propia

GPS Garmin



Fuente: Imagen Propia

Toma de muestra de agua



Fuente: Imagen Propia

Toma de muestra de suelo



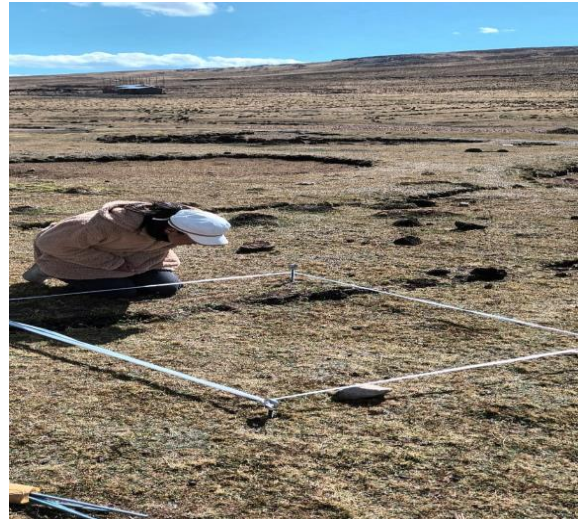
Fuente: Imagen Propia

Medición de altura de turba



Fuente: Imagen propia

Identificación de flora



Fuente: Imagen Propia

Punto de acopio de residuo solidos



Fuente: Imagen propia

Laguna de la comunidad Yanacocha



Fuente: Imagen propia

Alpaca



Fuente: Imagen propia

Llama



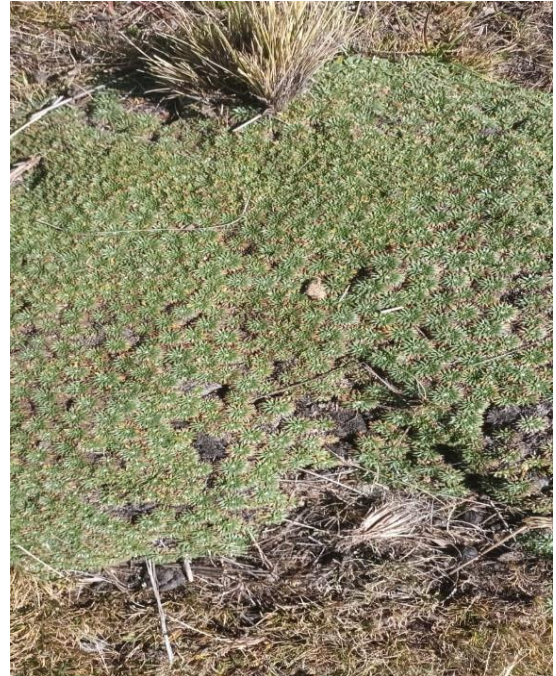
Fuente: Imagen propia

Werneria pygmaea



Fuente: Imagen Propia

Plantago rigida



Fuente: Imagen Propia

Lachamilla pinnata



Fuente: Imagen Propia

Patosia clandestina



Fuente: Imagen Propia

Stipa ichu



Fuente: Imagen Propia

Mammillaria bocasana



Fuente: Imagen Propia